

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Ferramentas Digitais para o Ensino de Avaliação de Depósitos

GUIA DO USUÁRIO
JUPYTER NOTEBOOK - CONE DO VARIOGRAMA

Recurso Educacional Digital Desenvolvido com apoio do Edital UFRGS EaD 28

LUANA MEDEIROS PEREIRA
MARCEL ANTONIO ARCARI BASSANI

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Como acessar o Jupyter Notebook usando Google	5
Figura 2. Acesso JupyterLab.....	5
Figura 3. Localização do arquivo no Jupyter Notebook	6
Figura 4. Upload do arquivo no Jupyter Notebook	6
Figura 5. Execução das células no Jupyter Notebook	7
Figura 6. Tela inicial do Google Colab	7
Figura 7. Upload do arquivo no Google Colab (1)	8
Figura 8. Upload do arquivo no Google Colab (2)	8
Figura 9. Execução do arquivo no Google Colab	9
Figura 10. Esquema Cone do Variograma	10
Figura 11. Exemplos de entrada no Google Colab	10
Figura 12. Cone do Variograma	11

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. OBJETIVO.....	4
3. REQUISITOS	4
4. INICIALIZAÇÃO.....	4
4.1. Jupyter notebook:.....	4
4.2. Google Colab	7
5. INPUT	9
6. METHOD.....	10
7. OUTPUT.....	10

1. INTRODUÇÃO

Uma das dificuldades dos alunos de Avaliação de Depósitos é conseguir visualizar o procedimento que os softwares realizam. Nesse sentido, o referido *Jupyter Notebook* traz ao aluno da disciplina de Avaliação de Depósitos (ENG05012, do Departamento de Engenharia de Minas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul) uma ajuda no processo de aprendizagem, trazendo uma maneira dinâmica e gratuita de trabalhar conceitos vistos nas aulas da disciplina.

2. OBJETIVO

Este guia tem como objetivo fornecer orientações quanto ao modo de uso do *Jupyter Notebook* que trabalha a criação de um cone de variograma a partir dos seguintes parâmetros: Azimute, Ângulo de Tolerância, Tamanho do Lag, Tolerância do Lag, Número de Lags e Largura de Banda.

3. REQUISITOS

Para utilização do presente arquivo, faz-se necessário o aluno possuir um computador com acesso à internet e fazer o download do arquivo `cone_variograma.ipynb`, localizado neste link: https://bit.ly/cone_variograma.

Para utilização do arquivo, é necessário abri-lo em uma plataforma que pode ser tanto o próprio *Jupyter Notebook* ou o Google Colab. Caso o usuário opte pelo Google Colab, é necessário possuir conta Google e estar logado, pois os arquivos são salvos diretamente no Google Drive. Se o aluno usar diretamente o Jupyter Notebook, é necessário que as bibliotecas Python *numpy* e *matplotlib* estejam instaladas. A recomendação é que essas bibliotecas sejam instaladas utilizando o pacote Anaconda (<https://www.anaconda.com/products/individual>).

4. INICIALIZAÇÃO

4.1. Jupyter notebook:

O *Jupyter Notebook* possui tanto a plataforma online como para Desktop, neste guia utilizaremos a plataforma online.

Para acessar, o usuário pode pesquisar no Google “jupyter notebook” e clicar em “Try Jupyter”, abrirá a página com algumas opções de aplicações, é necessário selecionar a primeira “JupyterLab”, como mostra as figuras abaixo, ou copiar e colar o seguinte link na barra de pesquisa:

<https://hub.gke2.mybinder.org/user/jupyterlab-jupyterlab-demo-6n1ktrgn/lab/tree/demo>

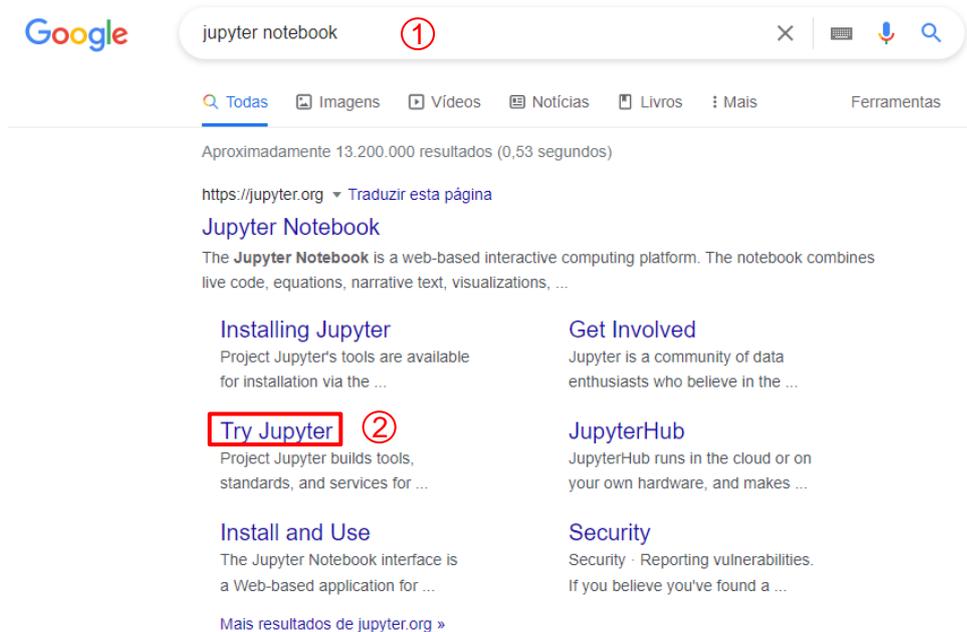


Figura 1. Como acessar o Jupyter Notebook usando Google

Applications

The Jupyter team builds several end-user applications that facilitate interactive computing workflows. Click the boxes below to learn how they work and to learn more. If you like one, you can find [installation instructions here](#).

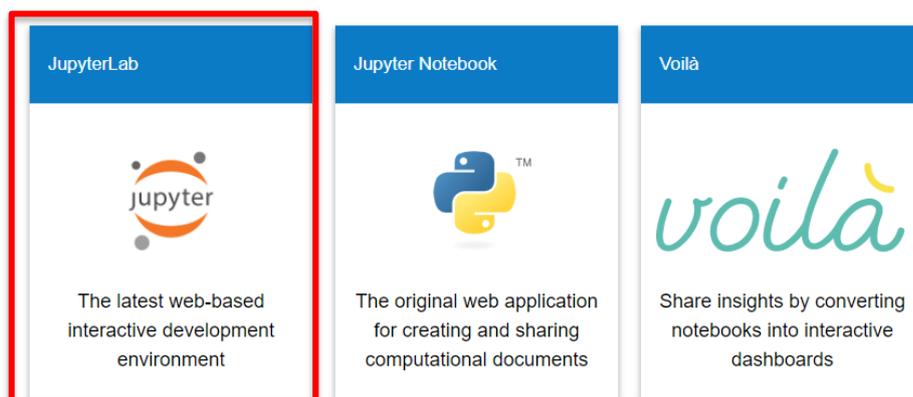


Figura 2. Acesso JupyterLab

O upload do arquivo deve ser feito da seguinte forma: Selecionar a opção “Upload files”, escolher o arquivo e abrir (Figura 3). O arquivo não abrirá automaticamente. Ele vai estar na barra da direita e para abrir, é necessário clicar duas vezes sobre ele (Figura 4).

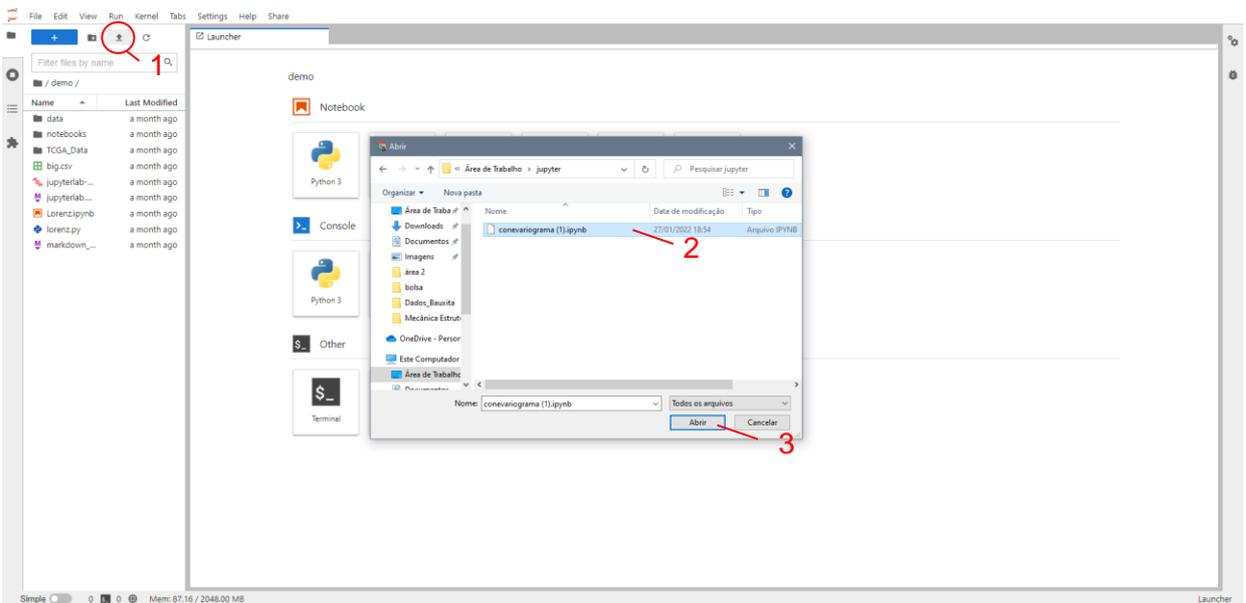


Figura 4. Upload do arquivo no Jupyter Notebook

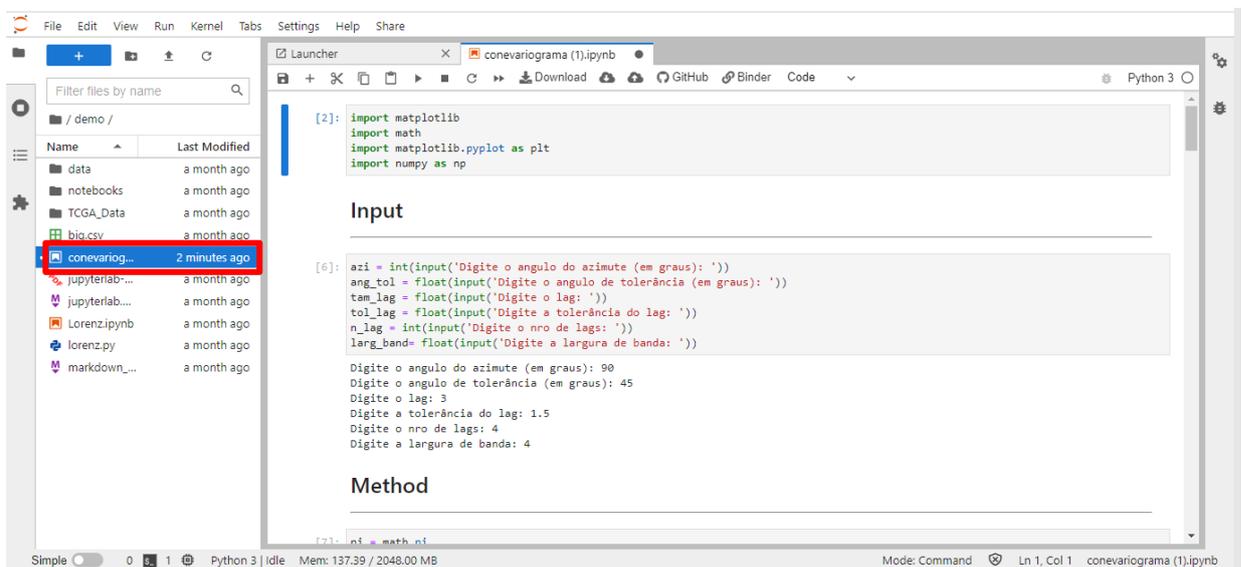


Figura 3. Localização do arquivo no Jupyter Notebook

Na inicialização, é necessário que o usuário execute a célula com as bibliotecas (Primeira célula) e também a célula com os Inputs, para que seja disponibilizada a caixa de texto para entrada dos parâmetros. Essa execução é feita selecionando o botão “Run”, como mostra a fig. Ou pode ser executado clicando na célula desejada e utilizando o atalho CTRL + ENTER.

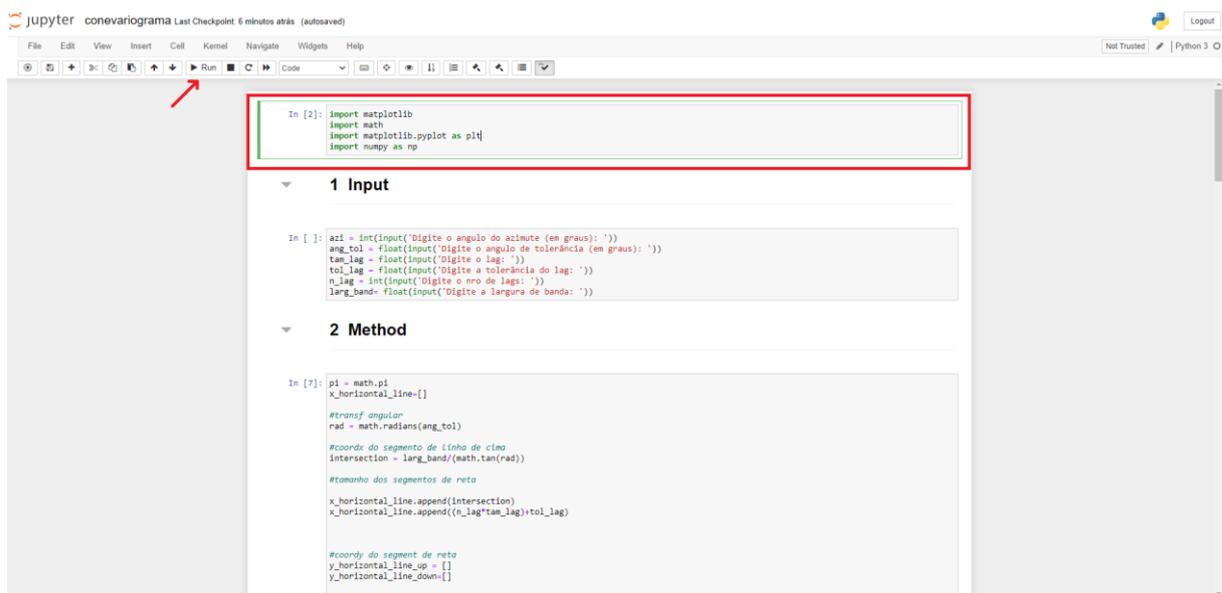


Figura 5. Execução das células no Jupyter Notebook

4.2. Google Colab

Assim como o JupyterLab, o Colab também é online. Uma das vantagens de utilizar o Colab é que, assim como as outras plataformas do Google, é possível compartilhar o seu programa com outras pessoas. O usuário pode acessar a partir desse link: <https://colab.research.google.com/>. Outra vantagem do Colab é que as bibliotecas numpy e matplotlib não precisam ser instaladas.

Ao acessar o link, a primeira página já será a opção para uma página de introdução, que dá as informações de como o Colab funciona.



Figura 6. Tela inicial do Google Colab

Para abrir o notebook, o usuário pode tanto fazer upload direto no Google Drive ou fazer upload pelo Google Colab. Nesse tutorial, utilizaremos a opção de fazer o upload pelo Colab, portanto, é necessário clicar em “Arquivo”, em seguida em “Fazer upload de notebook”.



Figura 7. Upload do arquivo no Google Colab (1)

Selecione o arquivo desejado e clique em “Abrir”. O arquivo abrirá automaticamente na página.

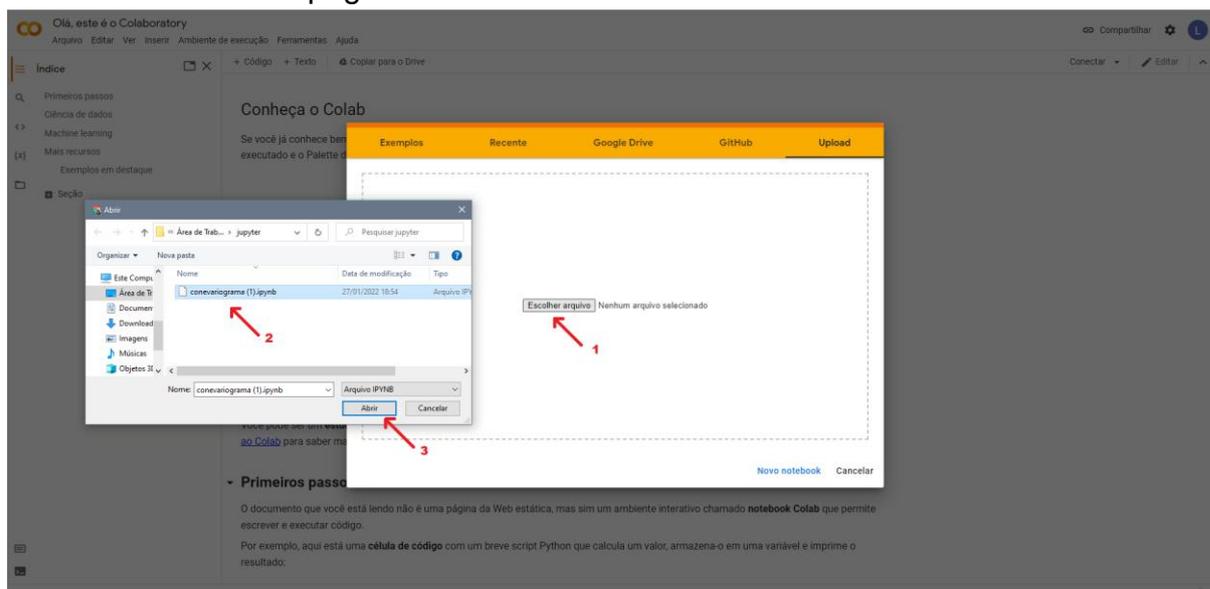
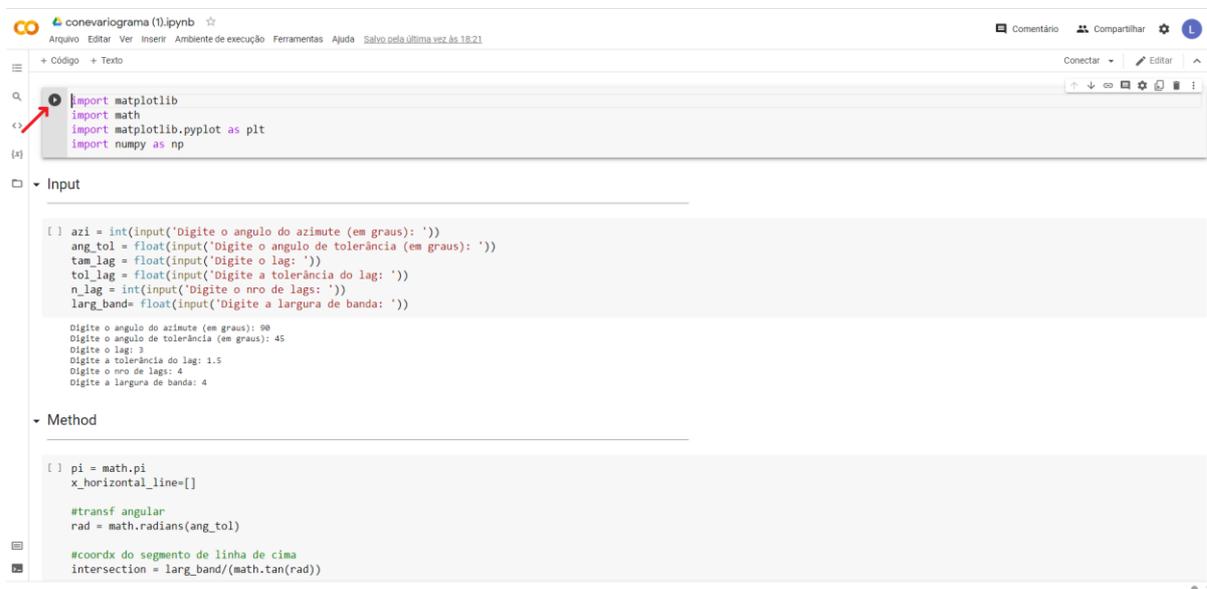


Figura 8. Upload do arquivo no Google Colab (2)

O Google Colab funciona da mesma forma que o JupyterLab, portanto é necessário que na inicialização o usuário também execute primeiramente a célula das bibliotecas (Primeira célula) e após as demais células.

O que diferencia as duas plataformas é algumas funções e o layout. Para o colab, a execução é feita através do botão localizado a esquerda da célula ou selecionando a célula desejada e utilizando o atalho CTRL + ENTER.



```
import matplotlib
import math
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

[ ] azi = int(input('Digite o angulo do azimute (em graus): '))
    ang_tol = float(input('Digite o angulo de tolerância (em graus): '))
    tam_lag = float(input('Digite o lag: '))
    tol_lag = float(input('Digite a tolerância do lag: '))
    n_lag = int(input('Digite o nro de lags: '))
    larg_banda = float(input('Digite a largura de banda: '))

Digite o angulo do azimute (em graus): 90
Digite o angulo de tolerância (em graus): 45
Digite o lag: 3
Digite a tolerância do lag: 1.5
Digite o nro de lags: 4
Digite a largura de banda: 4

[ ] pi = math.pi
    x_horizontal_line=[]

#transf angular
rad = math.radians(ang_tol)

#coordx do segmento de linha de cima
intersection = larg_banda/(math.tan(rad))
```

Figura 9. Execução do arquivo no Google Colab

5. INPUT

Nesta etapa, serão inseridos os parâmetros de entrada para o cálculo das próximas etapas.

As caixas de texto para entrada dos parâmetros só são disponibilizadas após o usuário executar a célula. Para isto, o usuário deve clicar na célula desejada e usar o atalho CTRL + ENTER (outras maneiras de execução estão indicadas no tópico “inicialização”). Os parâmetros de entrada são os seguintes:

Azimute: ângulo medido em graus que define a direção do cone do variograma. Esse ângulo é definido a partir de 0 a 180°. do norte verdadeiro (eixo y), rotacionando no sentido horário, em direção ao leste (eixo x), podendo variar

Ângulo de Tolerância: ângulo que define a abertura do cone a partir de sua linha central. A linha central define a direção do cone do variograma. A figura 4 mostra como é medido esse ângulo (representado por “Tolerância Angular”). O usuário deve utilizar o ângulo em graus, de 0 a 90.

Largura de Banda: Define a largura máxima do cone de variograma (figura 4).

Tamanho do lag, Tolerância do lag e Número de lags: Para entrada desses parâmetros, deve ser utilizado número inteiros. O lag, tolerância de lag e número de lags definem as classes de distâncias nas quais o variograma é calculado.

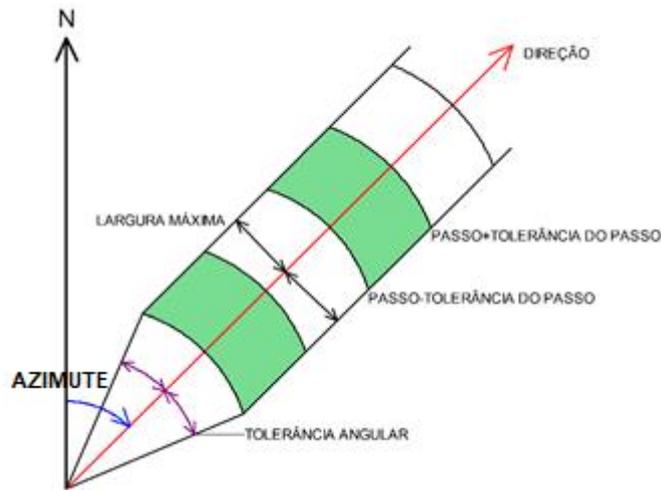


Figura 10. Esquema Cone do Variograma

Fonte: Adaptado – Geokrigagem (2022)

Como exemplo, serão utilizados os valores apresentados na figura abaixo:

```

+ Código + Texto
[6] azi = int(input('Digite o angulo do azimute (em graus): '))
    ang_tol = float(input('Digite o angulo de tolerância (em graus): '))
    tam_lag = float(input('Digite o lag: '))
    tol_lag = float(input('Digite a tolerância do lag: '))
    n_lag = int(input('Digite o nro de lags: '))
    larg_band= float(input('Digite a largura de banda: '))

Digite o angulo do azimute (em graus): 45
Digite o angulo de tolerância (em graus): 30
Digite o lag: 3
Digite a tolerância do lag: 1.5
Digite o nro de lags: 3
Digite a largura de banda: 2

```

Figura 11. Exemplos de entrada no Google Colab

6. METHOD

A célula dos métodos é responsável por acessar os valores de entradas e transformá-los em segmentos de reta que irão compor o gráfico do output. Para isto, o usuário deve apenas executar a célula, não sendo necessário inserir ou modificar nenhum dado.

7. OUTPUT

A saída tem como função acessar os valores calculados na célula dos métodos e exibir para o usuário em forma de gráfico, que será o cone do variograma em si,

com os parâmetros de entrada escolhidos. Assim como no tópico anterior, o usuário precisa apenas executar a célula. A figura 12 mostra o gráfico do cone do variograma obtido com o Jupyter Notebook.

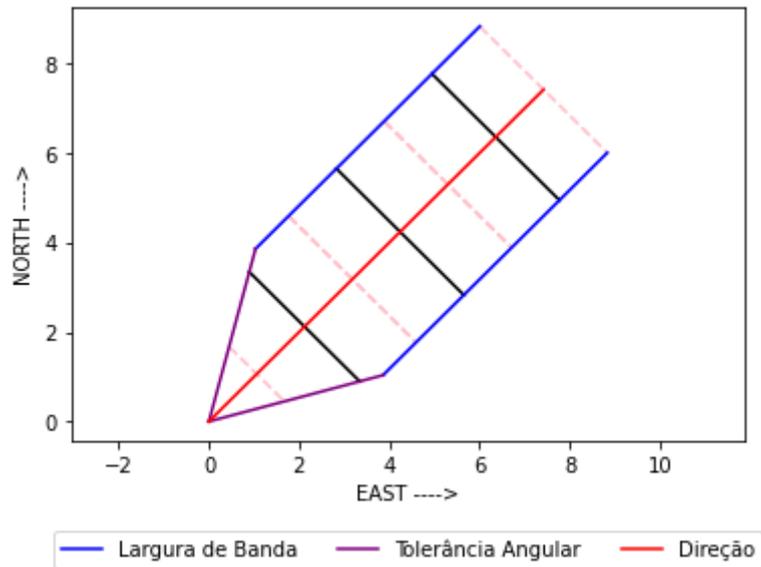


Figura 12. Cone do Variograma