

# TUTORIAL PARA A REALIZAÇÃO DE MAPA DE ALTIMETRIA E DECLIVIDADE UTILIZANDO O SOFTWARE ARCGIS PRO

Elaborado por: Ma. Jennifer Domeneghini (Atualmente Doutoranda em  
Planejamento Urbano e Regional – UFRGS)

# **Apresentação**

**O objetivo é a geração do mapa do terreno e entorno para que possa permitir uma melhor compreensão e visualização do mesmo, com geração das curvas de nível para que possam ser geradas as declividades.**

**Necessário o software ArcGIS Pro e o acesso ao site do MyMaps.**

# **1ª Parte – Geração da Área do Entorno e do Terreno para posterior inserção no ArcGIS Pro**

Nessa etapa vai ser utilizado o My Maps:

<https://www.google.com/intl/pt-BR/maps/about/mymaps/>

+ CRIAR UM NOVO MAPA

TODOS

**MEUS**

DE OUTROS

COMPARTILHADOS

RECENTES



A



Mapa sem título

15 de set. de 2020 🔒



Mapa sem título

15 de set. de 2020 🔒

No My Maps ir em: CRIAR UM NOVO MAPA

## Mapa sem título

Todas as alterações foram salvas no Drive

Adicionar camada  Compartilhar

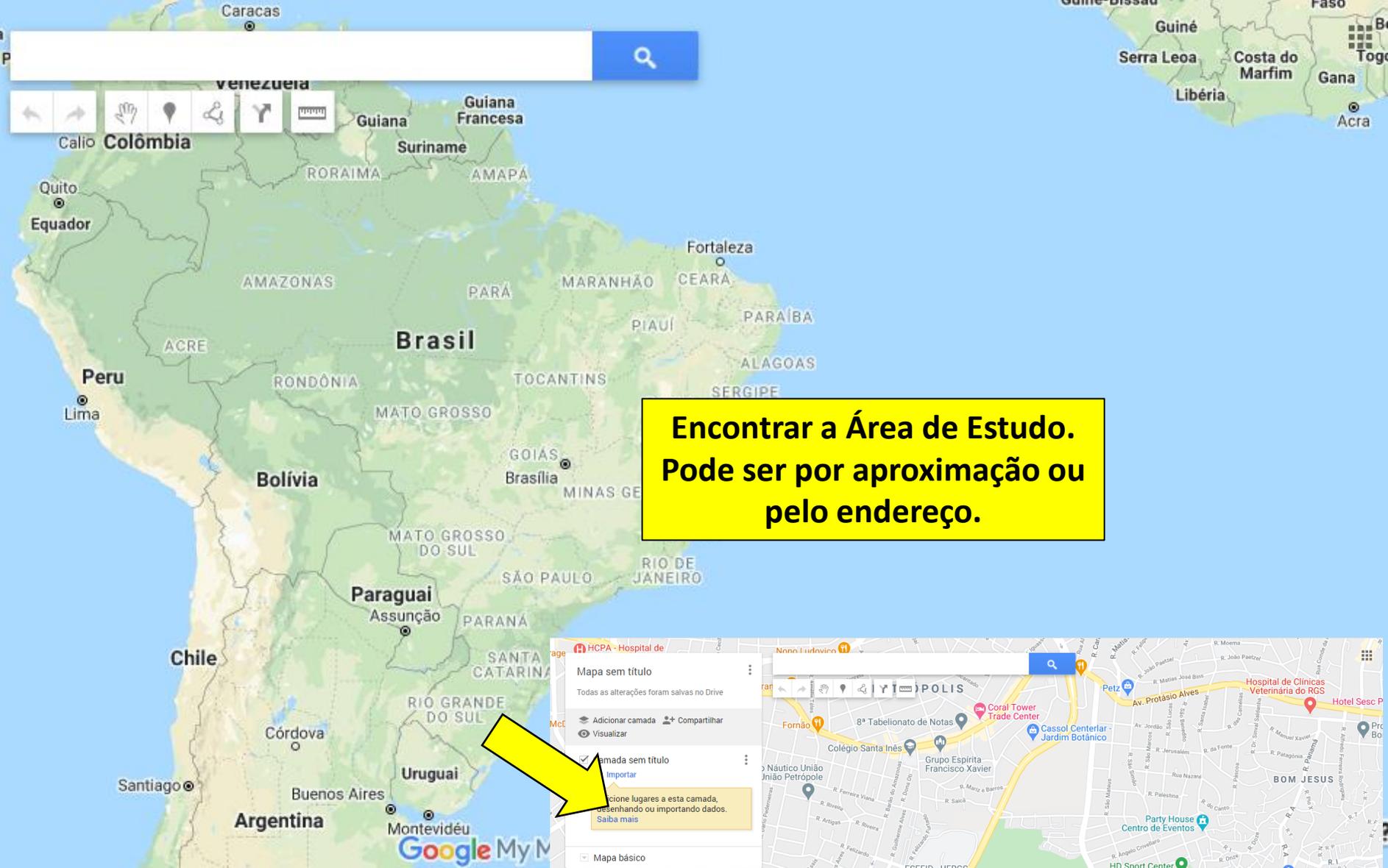
Visualizar

Camada sem título

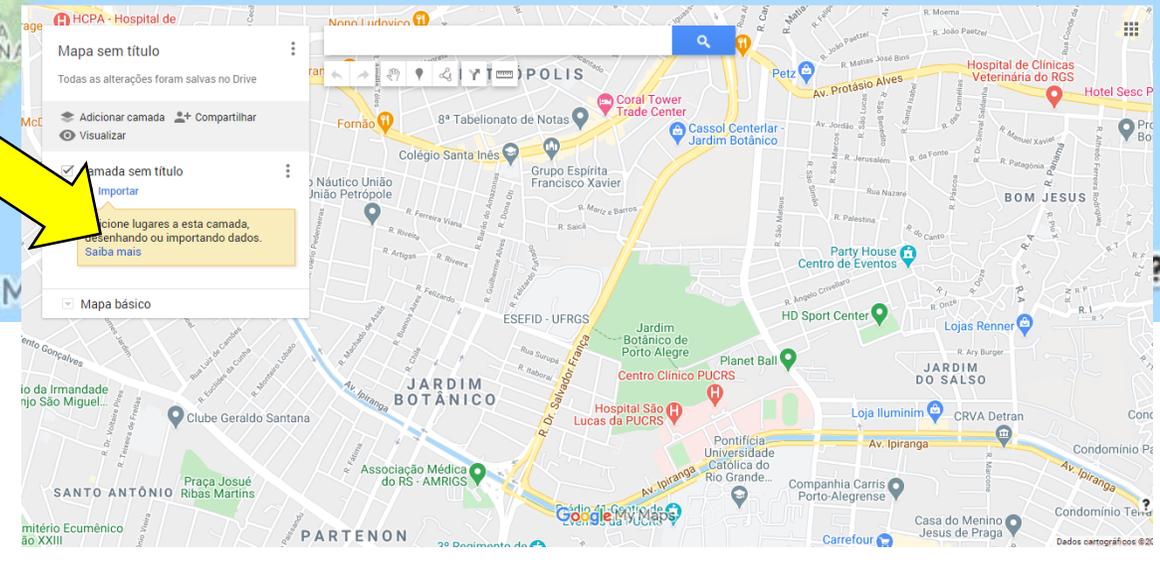
Importar

Adicione lugares a esta camada, desenhando ou importando dados. Saiba mais

Mapa básico



**Encontrar a Área de Estudo.  
Pode ser por aproximação ou  
pelo endereço.**



## Mapa sem título

Todas as alterações foram salvas no Drive

- Adicionar camada
- Compartilhar
- Visualizar

### Camada sem título

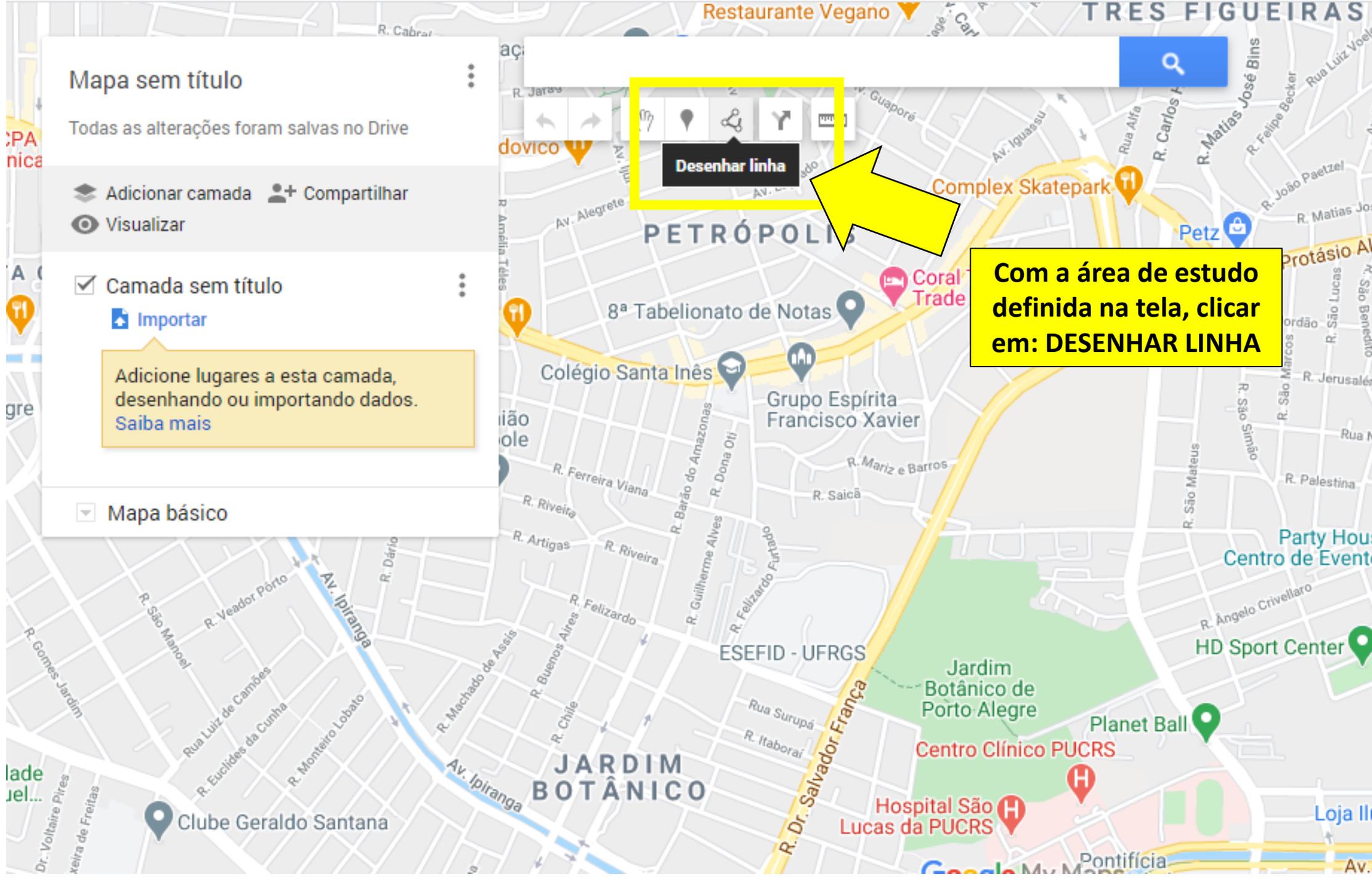
[Importar](#)

Adicione lugares a esta camada, desenhando ou importando dados. [Saiba mais](#)

### Mapa básico

Desenhar linha

Com a área de estudo definida na tela, clicar em: **DESENHAR LINHA**



## Mapa sem título

Todas as alterações foram salvas no Drive

Adicionar camada  Compartilhar

 Visualizar

Camada sem título

 Estilos individuais

 Entorno

Mapa básico

Adicionar linha ou forma

 Adicionar trajeto para bicicleta

 Adicionar trajeto para caminhada

**Clicar em ADICIONAR LINHA OU FORMA. Após isso desenhar o ENTORNO do terreno. A área do entorno pretendida. É necessário somente ligar os pontos quando a ferramenta for ativada, ao final irá aparecer para nomear o arquivo, sugestão de nome: Entorno.**

## Mapa sem título

Todas as alterações foram salvas no Drive

Adicionar camada  Compartilhar  
Visualizar

Camada sem título

 Estilos individuais

 Entorno

 Terreno

Mapa básico

**Clicar em ADICIONAR LINHA OU FORMA novamente. Para desenhar somente o Terreno. É necessário somente lugar os pontos quando a ferramenta for ativada, ao final irá aparecer para nomear o arquivo, sugestão de nome: Terreno.**

Adicionar linha ou forma

 Adicionar trajeto para carro

 Adicionar trajeto para bicicleta

 Adicionar trajeto para caminhada

## Mapa sem título

Todas as alterações foram salvas no Drive

- Adicionar camada
- Compartilhar
- Visualizar

Entorno

Estilos individuais

Entorno

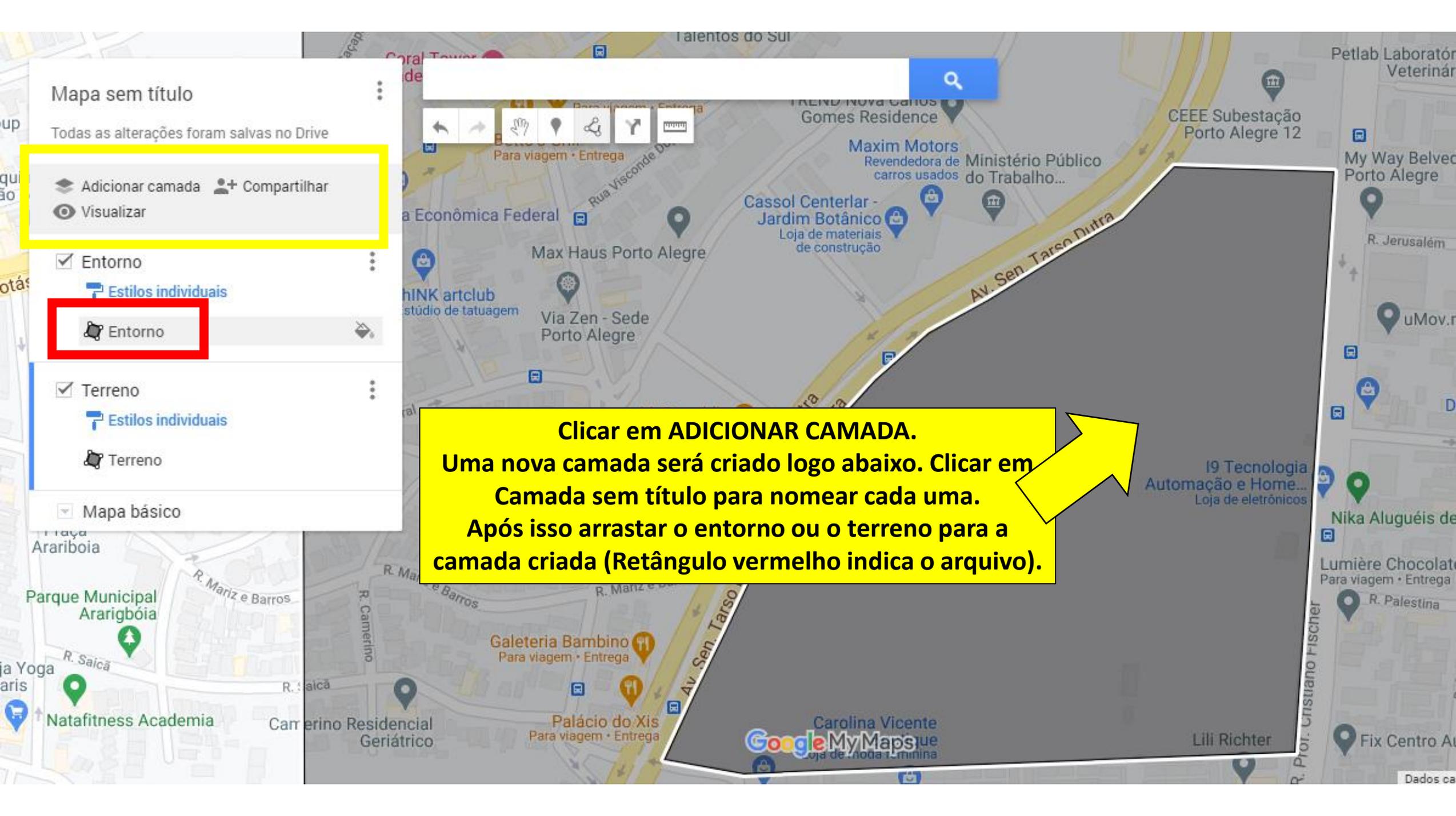
Terreno

Estilos individuais

Terreno

Mapa básico

**Clicar em ADICIONAR CAMADA.**  
**Uma nova camada será criada logo abaixo. Clicar em Camada sem título para nomear cada uma.**  
**Após isso arrastar o entorno ou o terreno para a camada criada (Retângulo vermelho indica o arquivo).**



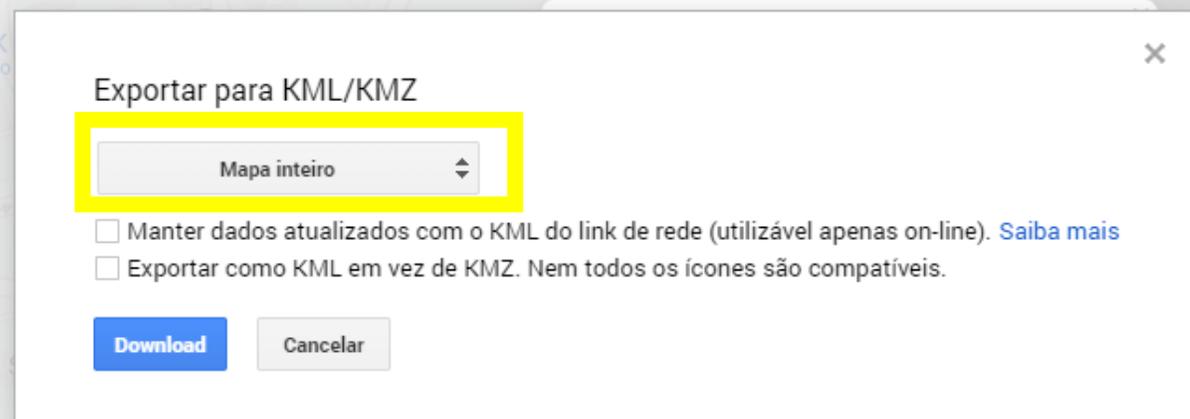
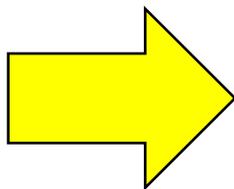
Mapa sem título

- Novo mapa
- Copiar mapa
- Abrir um mapa
- Mover para a Lixeira
- Definir visualização padrão
- Incorporar a meu site
- Exportar para KML/KMZ**
- Imprimir mapa
- Mapa básico

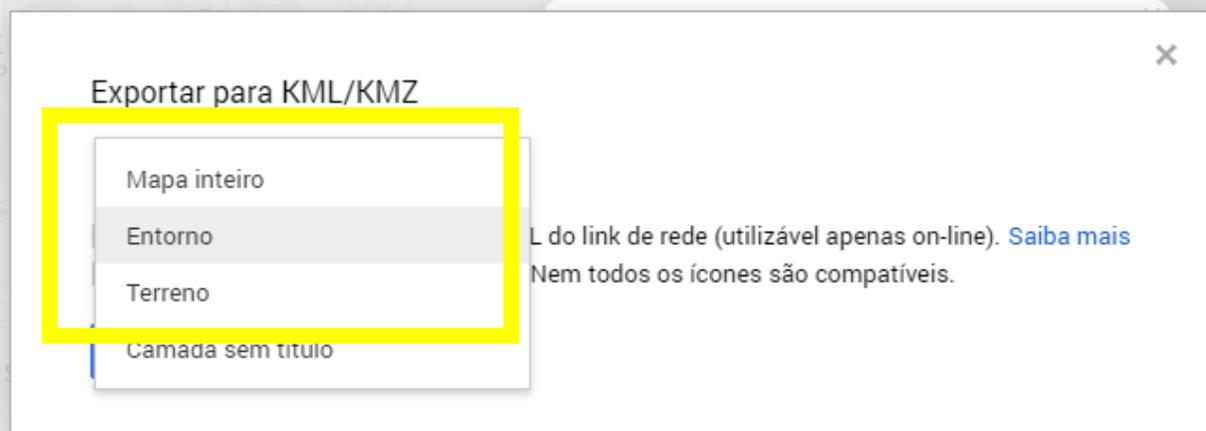
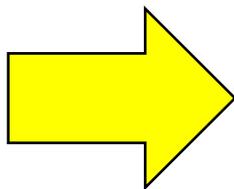
1º Após a Criação das duas camadas, ir em ⋮

2º Selecionar a opção: EXPORTAR PARA KML/KMZ

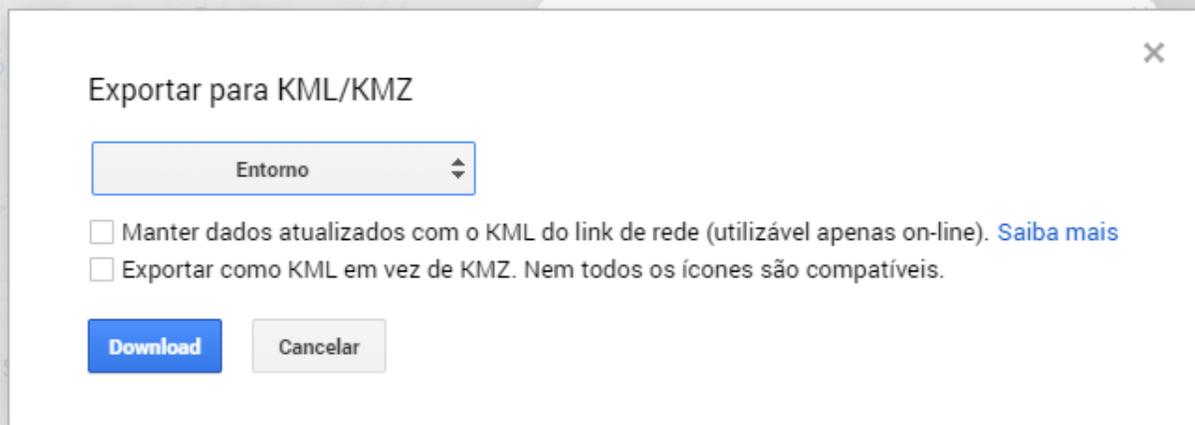
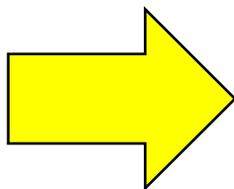
**1º Irá aparecer essa imagem.**



**2º Clicar e selecionar Entorno ou Terreno.**



**3º Clicar em DOWNLOAD. Repetir o processo para Entorno ou Terreno, pois precisam ser baixadas separadas.**



## **2ª Parte – Baixar MDE (Modelo Digital de Elevação)**

O MDE é basicamente uma imagem, que em cada pixel contém o valor de altitude, cota.

Para baixar o MDE do exemplo: <https://search.asf.alaska.edu/>

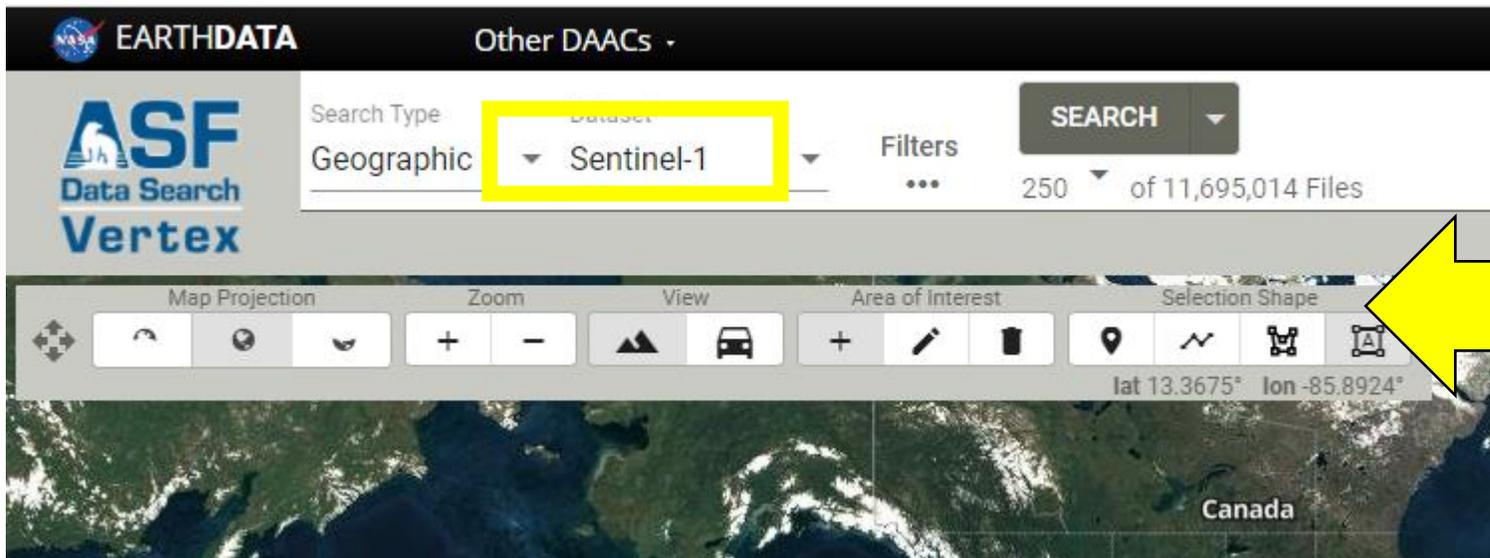
# O site informado anteriormente

The screenshot shows the ASF Data Search Vertex interface. At the top, there's a search bar with 'Geographic' as the search type and 'Sentinel-1' as the dataset. A 'SEARCH' button is visible. Below the search bar, there are map controls including 'Map Projection', 'Zoom', 'View', 'Area of Interest', and 'Selection Shape'. The map displays North America with a blue dot indicating the current location. The coordinates are lat 17.7689° and lon -141.0877°.

1º Criar uma conta no site. Ir em Sign in

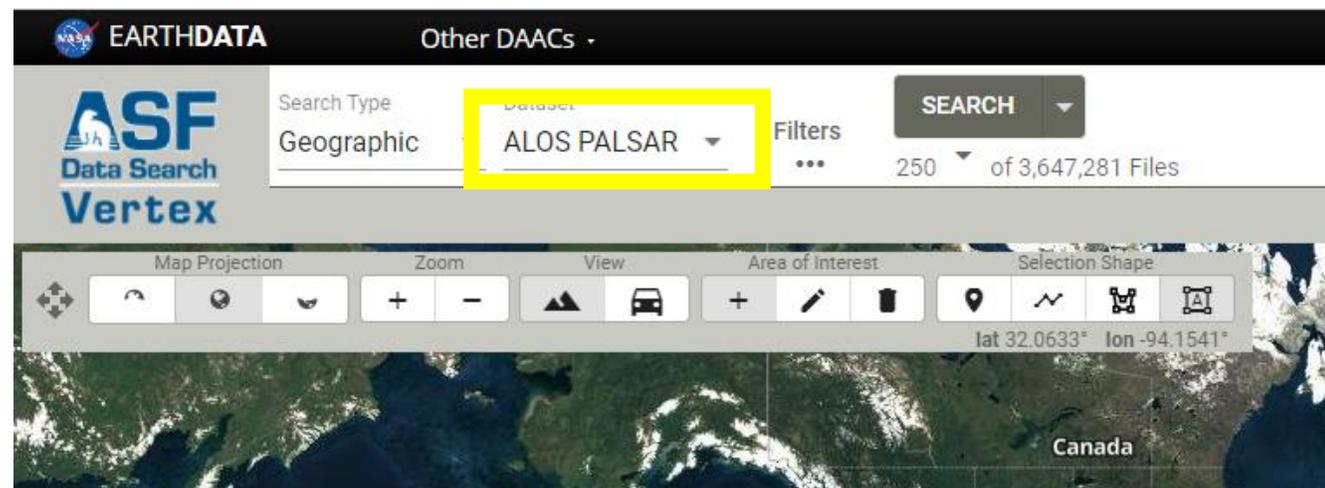
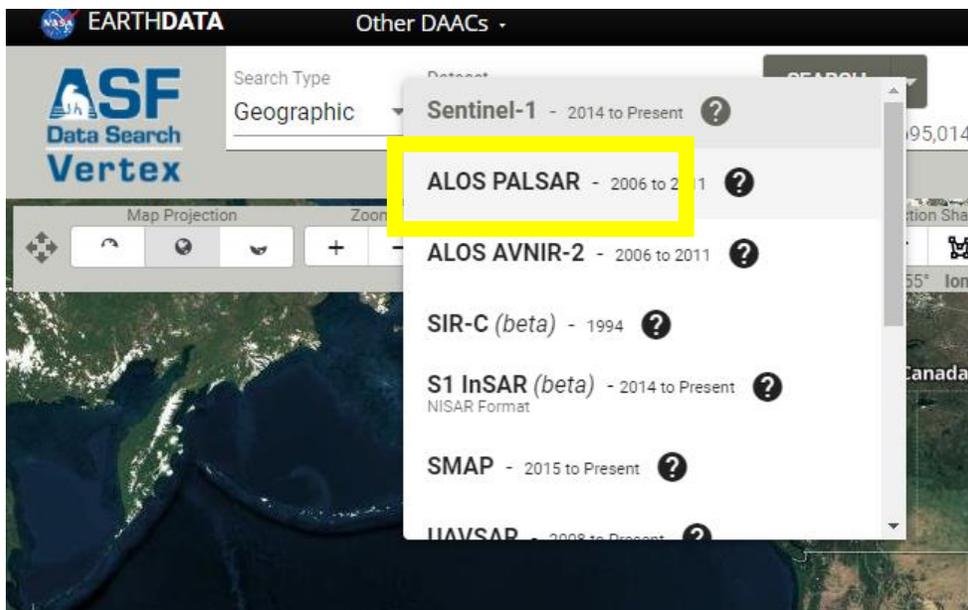
Irá abrir essa tela, fazer a conta em Register.

The screenshot shows the ASF login/register page. It features the ASF logo at the top, followed by the text 'Alaska Satellite Facility: making remote-sensing data accessible'. Below this, there are input fields for 'Username' and 'Password'. A 'Feedback' button is located on the left side. At the bottom, there is a checkbox for 'Stay signed in (this is a private workstation)' and two buttons: 'LOG IN' and 'REGISTER'. The 'REGISTER' button is highlighted with a yellow box.



Após estar logado no site, clicar no Sentinel-1 e modificar para ALOS PALSAR\* (é um dos conjuntos de dados existentes no site, a escolha desse para o exemplo se deu por oferecer imagem de alta resolução, mas podem ser escolhidos outros conjuntos de dados).

\*Para mais informações sobre o que significa ALOS PALSAR, consultar o site: <https://asf.alaska.edu/data-sets/sar-data-sets/alos-palsar/alos-palsar-about/>



Map Projection | Zoom | View | Area of Interest | Selection Shape

lat -30.0508° lon -51.1213°



Localizar a Área do Estudo.





Search Type  
Geographic

Dataset  
ALOS PALSAR

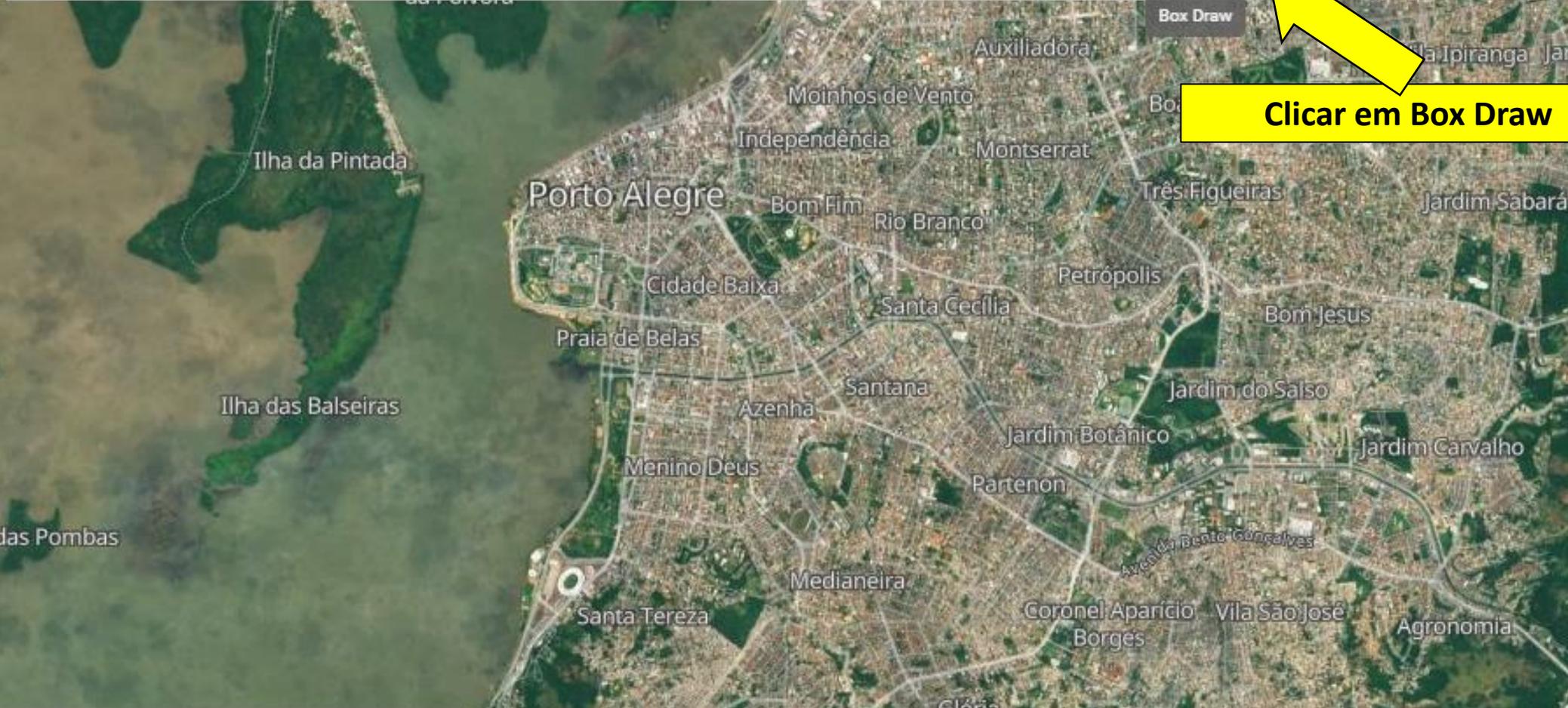
Filters  
...

SEARCH

250 of 3,647,281 Files

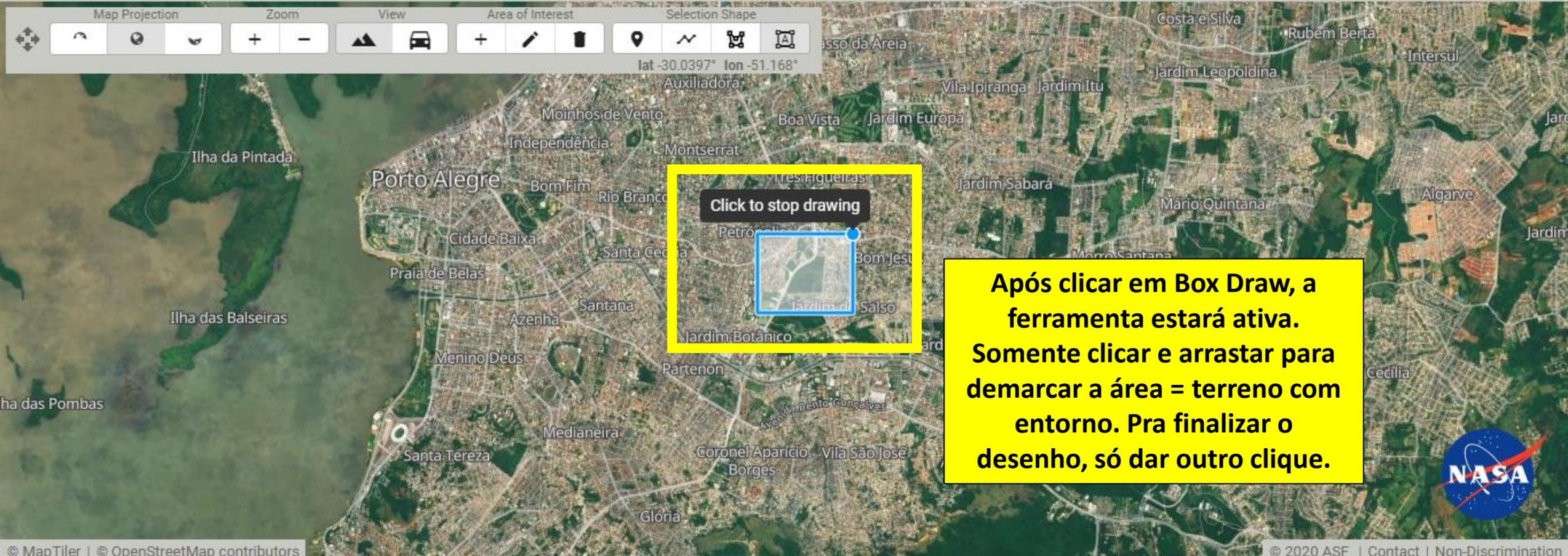
Map Projection Zoom View Area of Interest Selection Shape

**Clicar em Box Draw**



Map Projection    Zoom    View    Area of Interest    Selection Shape

lat -30.0397° lon -51.168°



Search Type

Geographic ▾

Dataset

ALOS PALSAR ▾

Filters

SEARCH ▾

250 of 331 Files



Downloads



jennid

[What's New](#)

Após ter desenhado a área, clicar em SEARCH (com o conjunto de dados: ALOS PALSAR selecionado e de acordo com a área delimitada, vão ser procurados imagens que correspondam a área).



Search Type

Geographic

Dataset

ALOS PALSAR

Filters

SEARCH

250 of 331 Files



What's New

Map Projection

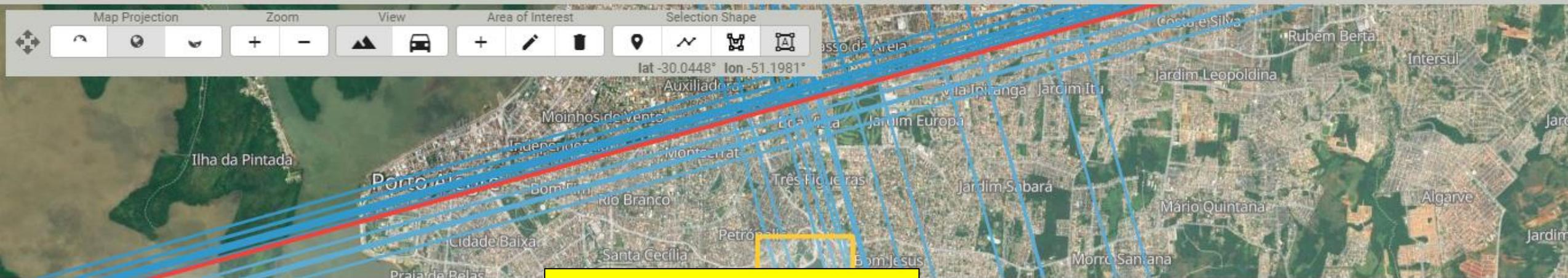
Zoom

View

Area of Interest

Selection Shape

lat -30.0448° lon -51.1981°



68 Scenes

(250 of 331 Files)

Zoom

Queue



Scene Detail / 6 Files



ALPSRP269716570  
February 16 2011 02:30:05



ALPSRP265486570  
January 18 2011 02:32:52



ALPSRP263006570  
January 01 2011 02:31:04

**Selecionar a imagem que corresponda a toda a área de interesse. No exemplo a primeira imagem atinge esse objetivo (ao clicar ela fica em vermelho no mapa como pode ser visto e cobre toda a área de interesse).**

6570

L-Band

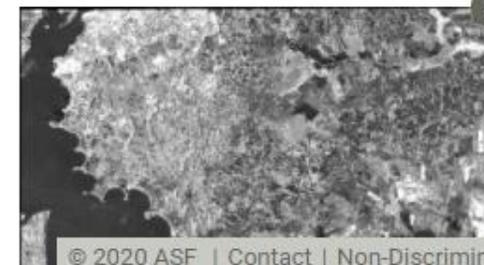
11, 02:30:05

11, 02:30:10

ASCENDING

4.3

-1.345518



Map Projection Zoom View Area of Interest Selection Shape

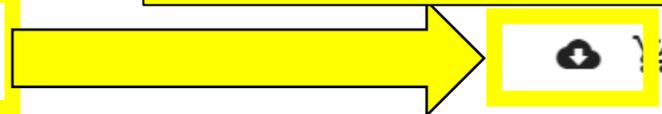
68 Scenes (250 of 331 Files) Zoom Queue

	ALPSRP269716570 February 16 2011 02:30:05			0/6
	ALPSRP265486570 January 18 2011 02:32:52			0/6
	ALPSRP263006570 January 01 2011 02:31:04			0/5
	ALPSRP252066570 October 18 2010 02:34:30			0/6
	ALPSRP249586570 October 01 2010 02:32:36			0/6
	ALPSRS248924200			0/2

Do lado direito, aparecem informações sobre a imagem, rolando para baixo estarão visíveis diversas opções:

A versão da imagem que vamos baixar no exemplo é a indicada no retângulo: Hi-Res Terrain Corrected (pois é a imagem com maior qualidade). Clicar conforme indicado para fazer o download.

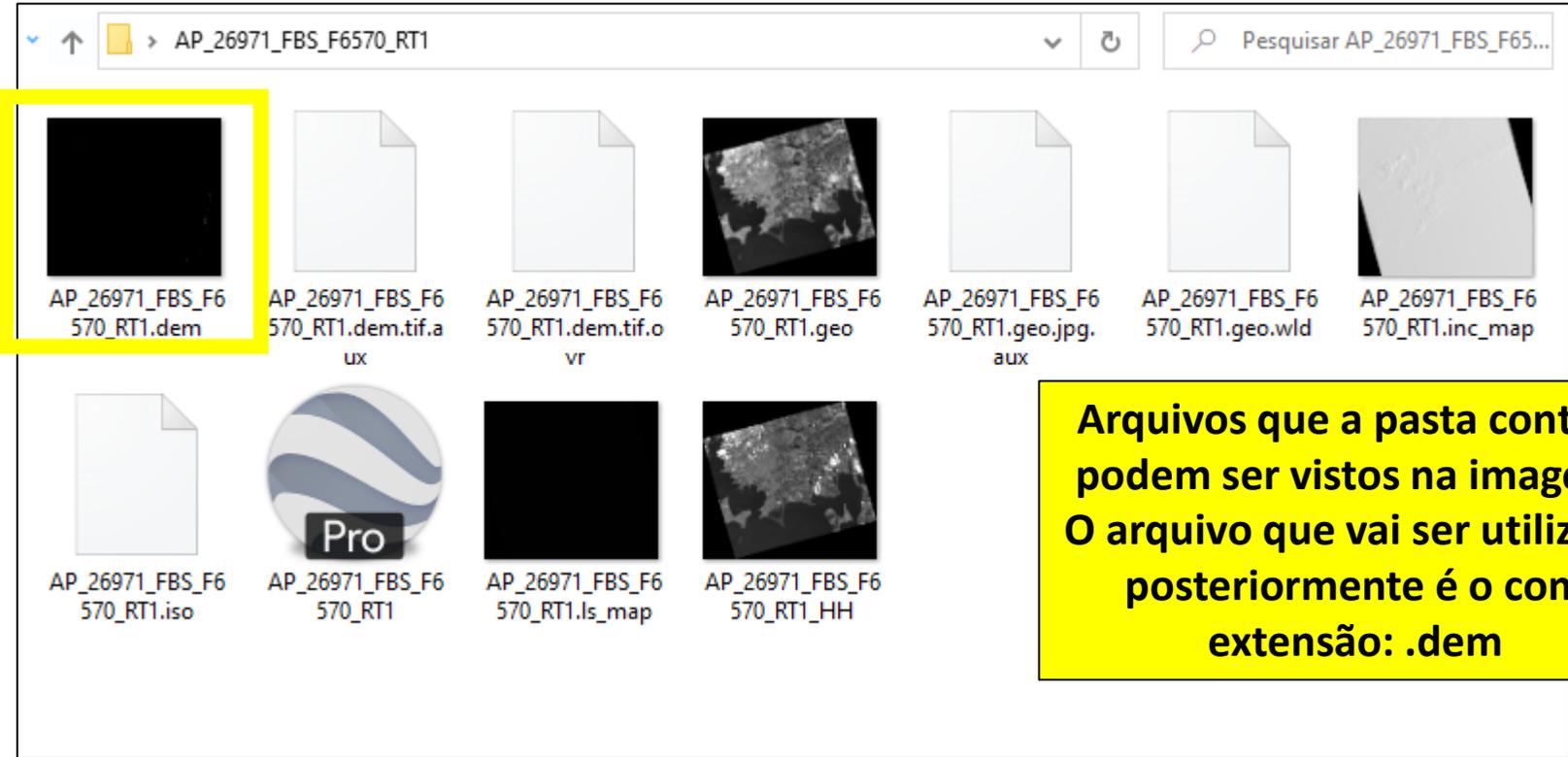
- > Level 1.1 Complex  
1.15 GB
- > Level 1.0  
390.93 MB
- > **Hi-Res Terrain Corrected**
- > Level 1.5 Image  
174.83 MB
- > Low-Res Terrain Corrected  
42.29 MB



Download file



O arquivo baixado é compactado. Descompactar para posterior utilização.



Arquivos que a pasta contém podem ser vistos na imagem. O arquivo que vai ser utilizado posteriormente é o com extensão: .dem

# **3ª Parte: Extrair Curvas de Nível no ArcGIS Pro**

Necessidade do programa ArcGIS Pro



Novo

Abrir

Salvar

Salvar Como

Portais

Licenciamento

Opções

Python

Gerenciador de  
Complementos

Ajuda

Sobre

Sair

# Novo



Recente



Computador



Portal

## Modelos de Projeto

Modelos em Branco



Mapa



Catálogo



Cena Global



Cena Local

Iniciar sem um modelo  
(você pode salvá-lo posteriormente)

**Essa é a interface inicial do  
ArcGIS Pro**

**Para abrir novo projeto clicar  
em MAPA.**

Modelos Recentes

Seus modelos recentes aparecerão aqui.



Selecione outro modelo de projeto

[Mais informações sobre criar modelos de projeto](#)

# Modelos de Projeto

Modelos em Branco



M

Criar um Novo Projeto



C

Nome Terreno



C

Local C:\Users\jenni\Documents\ArcGIS\Projects

Cria uma nova pasta para este projeto



C

OK

Cancelar



Iniciar sem um modelo  
(você pode salvá-lo posteriormente)

**Irá aparecer esta tela. Nomear conforme preferência e depois clicar em OK. O ArcGIS Pro já cria uma pasta para salvar o novo projeto, mas pode ser alterado conforme preferência.**

parecerão aqui.

Projeto Mapa Inserir Análise Exibir Editar Imagens Compartilhar

Jennifer\_Domeneghini\_LearnArcGIS (Learn ArcGIS) [User Icon]

Novo Mapa Novo Layout Novo Relatório Novo Notebook Importar Mapa Importar Layout Conexões Adicionar Pasta

Anotações do Mapa de Po... Anotações do Mapa de Linha Anotações do Mapa de Polí... Anotações de Texto do... Anotações de Texto do... Anotações de Texto do...

Adicionar Novo Importar Estilos Adicionar Item Favoritos

Projeto

Modelos de Camada

Conteúdo [Mapa]

Pesquisar



Ordem de Desenho

- Mapa
- Mapa Topográfico Mundial
- Relevo Sombreado Mundial

**Essa é a tela que irá aparecer. Os mapas podem ser desativados clicando no quadrado de seleção.**



Simbologia

Selecione uma camada no painel de conteúdo.

1:43.533.738

132,4427141°O 39,4067575°N

Feições selecionadas: 0

Urbano - Mapa - ArcGIS Pro

Camada de Mosaico do Vetor

Jennifer\_Domeneghini\_LearnArcGIS (Learn ArcGIS)

Mapa

Adicionar Dados

Dados

Adicionar dados ao mapa.

Dados de Caminho

Adicione dados utilizando uma URL ou caminho local.

Dados de Ponto XY

Adicione dados de ponto x,y no mapa.

Eventos de Rota

Adiciona camada de evento de rota ao mapa.

Camada de Consulta

Adicionar camada de consulta ao mapa.

Camada de Endereço

Adiciona camada de endereço no mapa.

Camada de Raster Multidimensional

Adicionar a camada raster multidimensional no mapa.

Fonte de Elevação

**Para adicionar os arquivos criados nas partes 1 e 2. Ir na aba MAPA. Após ir em ADICIONAR DADOS. Após ir DADOS, a primeira opção que aparece no menu.**

1:43.533.738 | 119,5088553°O 55,8720390°N | Feições selecionadas: 0

A simbologia de uma camada de mapa base não pode ser modificada.

Projeto Mapa Inserir Análise Exibir Editar Imagens Compartilhar

Recortar Copiar Copiar Caminho Área de Transferência

Explorar Navegar Marcadores Ir para XY

Mapa Base Adicionar Dados Adicionar Presente Selecionar Selecionar por Atributos Selecionar por Localização

Atributos Limpar

Infographics Medir Localizar

Pausar Bloquear Visualizar Não Posicionados Converter em Anotação Download de Mapa

Mais Rotulação Offline

Conteúdo

Pesquisar

Ordem de Desenho

Mapa

Mapa Topográfico Mundial

Relevo Sombreado Mundial

Mapa x Adicionar Dados

Computador > Desktop > AP\_26971\_FBS\_F6570\_RT1

Organizar Novo Item

	Nome	Tipo	Data
Projeto			
Bancos de Dados			
Pastas			
Portal			
Meu Conteúdo			
Grupos			
Portal Inteiro			
Living Atlas			
Computador			
Desktop			

Nome	Tipo	Data
AP_26971_FBS_F6570_RT1.dem.tif	Conjunto de Dado	18/06/20
AP_26971_FBS_F6570_RT1.geo.jpg	Conjunto de Dado	18/06/20
AP_26971_FBS_F6570_RT1.inc_map.ti	Conjunto de Dado	18/06/20
AP_26971_FBS_F6570_RT1.kmz	KMZ	18/06/20
AP_26971_FBS_F6570_RT1.ls_map.tif	Conjunto de Dado	18/06/20
AP_26971_FBS_F6570_RT1_HH.tif	Conjunto de Dado	18/06/20

Nome AP\_26971\_FBS\_F6570\_RT1.dem.tif Padrão

Ok Cancelar

**Encontrar a pasta que contém as imagens selecionar .dem.tif. Clicar em OK**

Simbologia

Selecione uma camada no painel de conteúdo.

Urbano - Mapa - ArcGIS Pro

Camada Raster

Projeto Mapa Inserir Análise Exibir Editar Imagens Compartilhar Aparência Dados

Jennifer\_Domeneghini\_LearnArcGIS (Learn ArcGIS)

Recortar Copiar Copiar Caminho Área de Transferência Explorar Marcadores Ir para XY Mapa Base Adicionar Dados Adicionar Presente Selecionar Selecionar Selecionar por Limpar Infographics Medir Localizar Consulta Pausar Bloquear Visualizar Não Posicionados Converter em Anotação Download de Mapa Mais Rotulação Offline

**Essa é a imagem que vai aparecer**

Conteúdo

Pesquisar

Ordem de Desenho

- Mapa
  - AP\_26971\_FBS\_F6570\_RT1.dem.tif
    - Valor
    - 316
    - 20
    - Mapa Topográfico Mundial
    - Relevo Sombreado Mundial

Mapa



1:618.020 | 50,7625443°O 30,6003045°S | Feições selecionadas: 0

Simbologia - AP\_26971\_FBS\_F...

Simbologia primária

Contraste

Banda Band\_1

Esquema de cores

Valor -20 316

Rótulo -20 316

Tipo de contraste Porcentagem de Recorte

Mín 0,500 Máx 0,500

Gama 1,0

Estadística Máscara

Estadística Conjunto de Dados

Opções

Mín -20

Máx 316

Média 23,36060274

Desv. Padrão 30,95505118

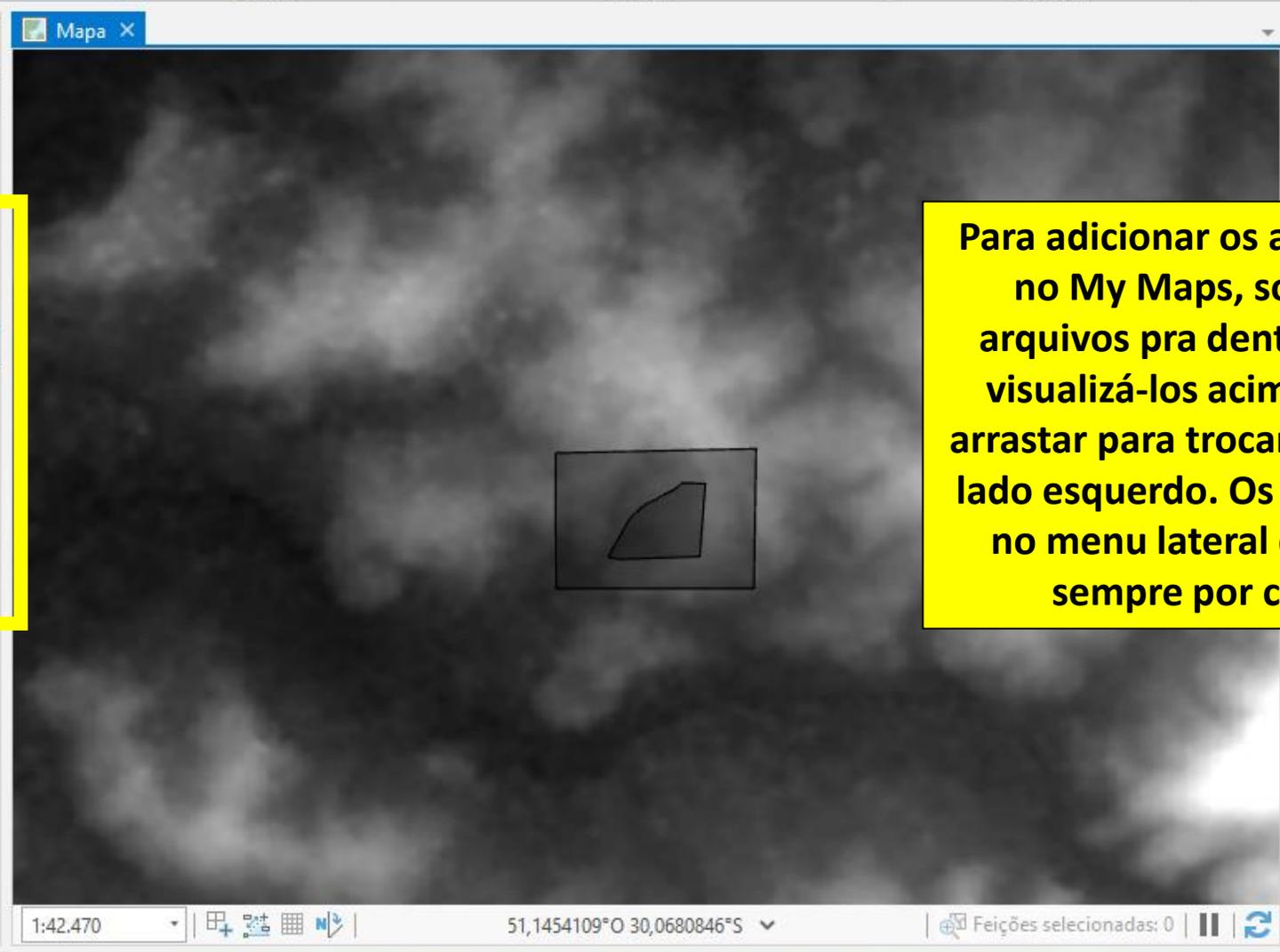


Conteúdo

Pesquisar

Ordem de Desenho

- Mapa
  - Entorno
  - Terreno
  - AP\_26971\_FBS\_F6570\_RT1.dem.tif
    - Valor
    - 316
    - 20
    - Mapa Topográfico Mundial
    - Relevo Sombreado Mundial



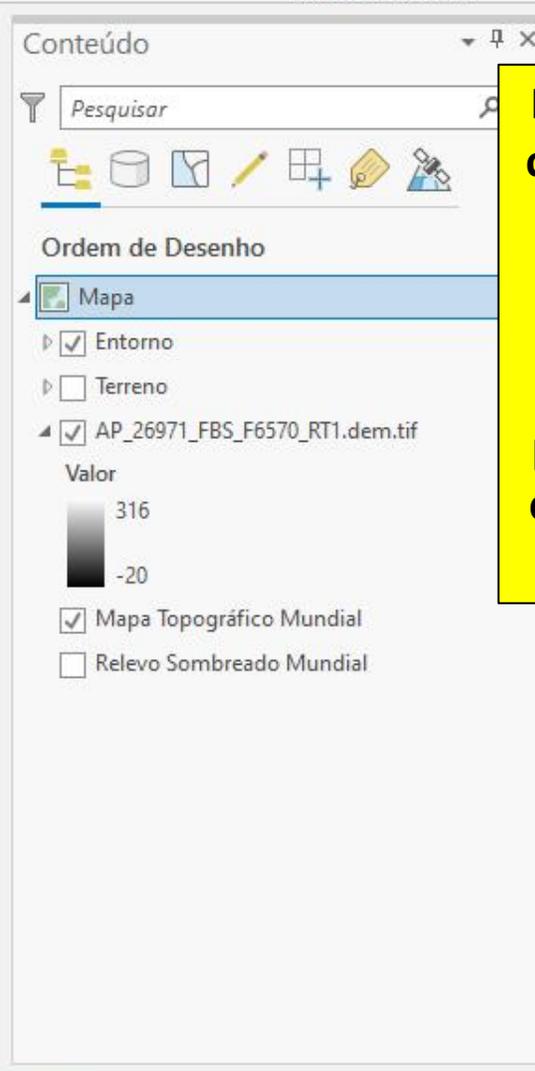
Simbologia - Entorno

1:42.470

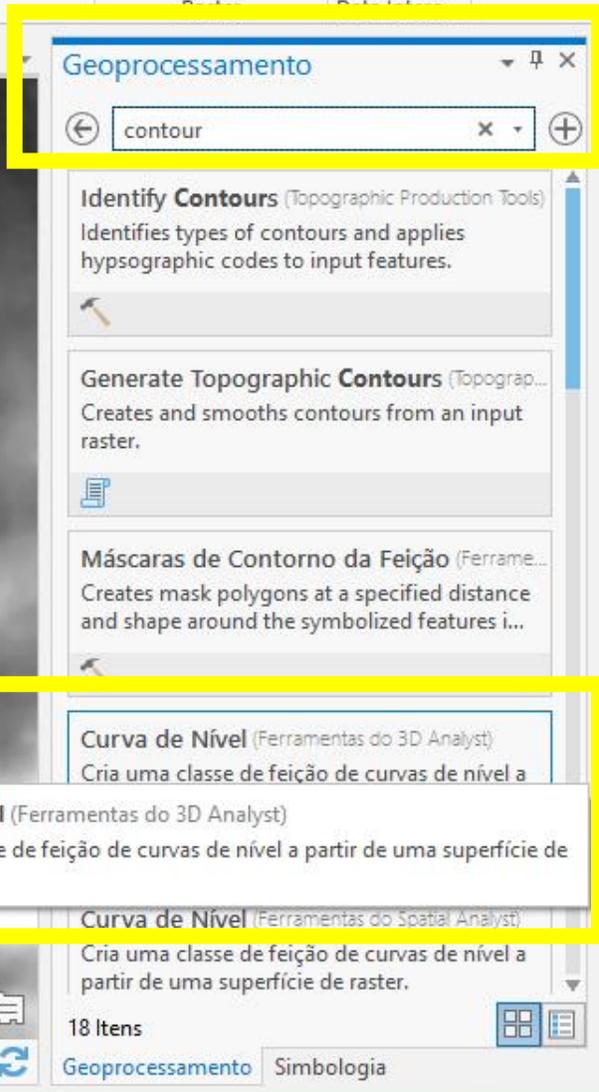
51,1454109°O 30,0680846°S

Feições selecionadas: 0

**Para adicionar os arquivos kmz, gerados no My Maps, somente arrastar os arquivos pra dentro do programa. Pra visualizá-los acima da imagem, basta arrastar para trocar a ordem no menu do lado esquerdo. Os que estão mais acima no menu lateral esquerdo aparecem sempre por cima dos demais.**



**Ir na aba ANÁLISE. Após clicas em FERRAMENTAS irá aparecer o menu do lado direito com nome de Geoprocessamento. Na barra de pesquisa procurar por CONTOUR, clicar no item CURVA DE NÍVEL.**



Projeto Mapa Inserir **Análise** Exibir Editar Imagens Compartilhar

Jennifer\_Domeneghini\_LearnArcGIS (Learn ArcGIS) [Ícone] [Ícone]



Conteúdo

Mapa

Pesquisar



Ordem de Desenho

Mapa

Entorno

Terreno

AP\_26971\_FBS\_F6570\_RT1.dem.tif

Valor

316

-20

Mapa Topográfico Mundial

Relevo Sombreado Mundial

**No raster de entrada selecionar a imagem .dem.tif. E intervalo da curva de nível são de quantos em quantos metros queremos as curvas, no exemplo foi colocado 1, ou seja, de 1 em 1 metro. Após preencher essas duas informações clicar em Executar.**

Geoprocessamento

Curva de Nível

Parâmetros

Raster de Entrada

AP\_26971\_FBS\_F6570\_RT1.dem.tif

Classe de Feição de Saída

Contour.tif1

Intervalo da Curva de Nível 1

Curva de Nível Base 0

Fator Z 1

Tipo de curva de nível

Curva de Nível

Máximo de vértices por feição

Executar

1:42.470

51,1586344°O 30,0680846°S

Feições selecionadas: 0

Geoprocessamento Simbologia

Urbano - Mapa - ArcGIS Pro

Camada de Feição

Projeto Mapa Inserir **Análise** Exibir Editar Imagens Compartilhar Aparência Rotulação Dados

Jennifer\_Domeneghini\_LearnArcGIS (Learn ArcGIS)

Histórico Python ModelBuilder Ambientes Ferramentas Ferramentas Prontas para Uso Análise de Feição Análise de Raster Recortar Interseccionar Unir Ligação Espacial Análise de Rede Assistente de Geoestatística Business Analysis Funções de Raster Editor de Função Workbench

Geoprocessamento Portal Ferramentas Raster Data Inter...

Conteúdo

Pesquisar

Ordem de Desenho

- Mapa
  - Contour\_tif1
  - Entorno
  - Terreno
  - AP\_26971\_FBS\_F6570\_RT1.dem.tif
    - Valor
    - 316
    - 20
  - Mapa Topográfico Mundial
  - Relevo Sombreado Mundial



Geoprocessamento

Curva de Nível

Parâmetros Ambientes

Raster de Entrada: AP\_26971\_FBS\_F6570\_RT1.dem.tif

Classe de Feição de Saída: Contour\_tif1

Intervalo da Curva de Nível: 1

Curva de Nível Base: 0

Fator Z: 1

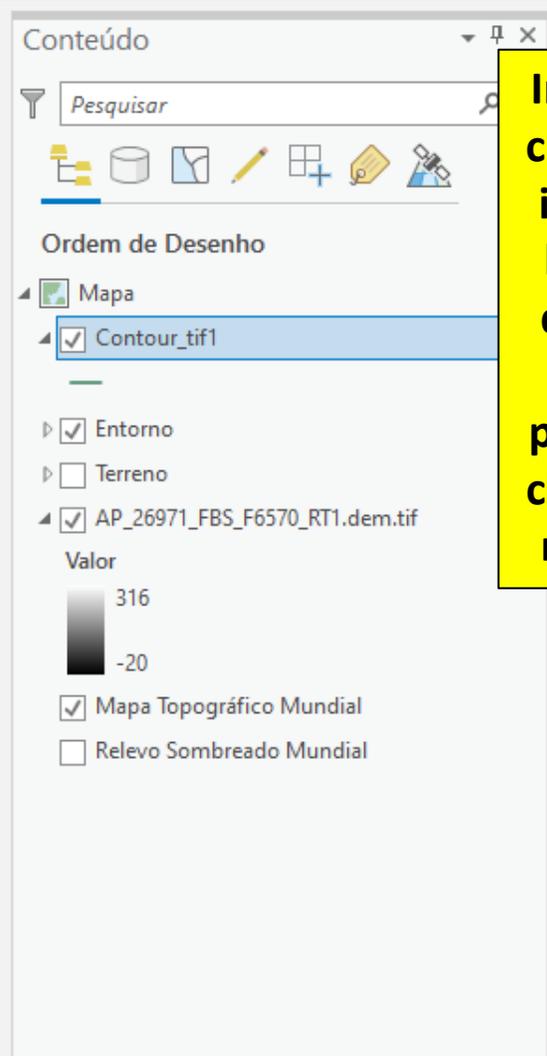
Tipo de curva de nível: Curva de Nível

Máximo de vértices por feição:

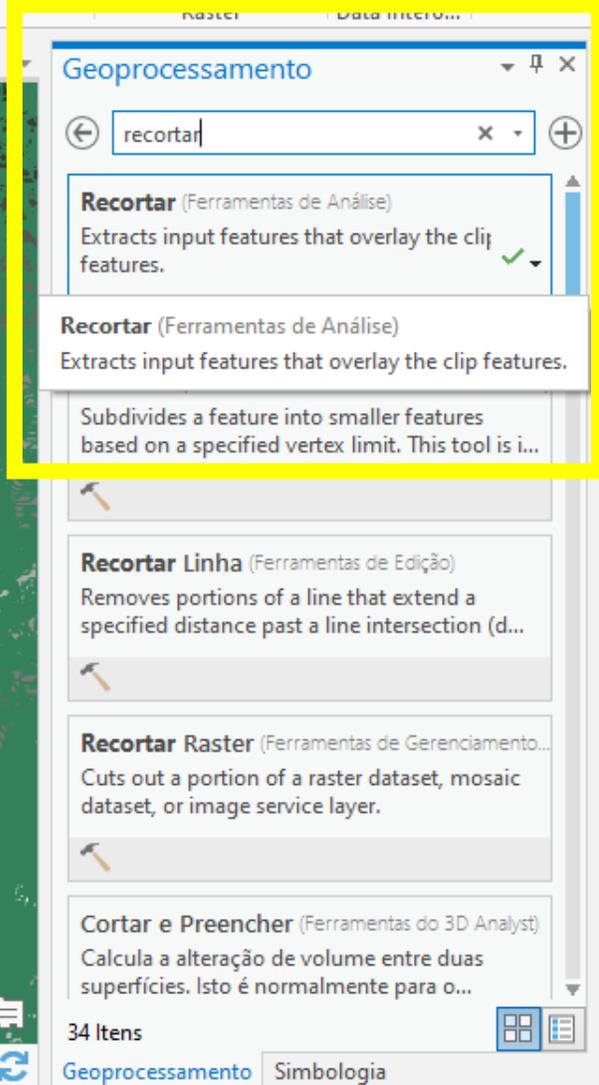
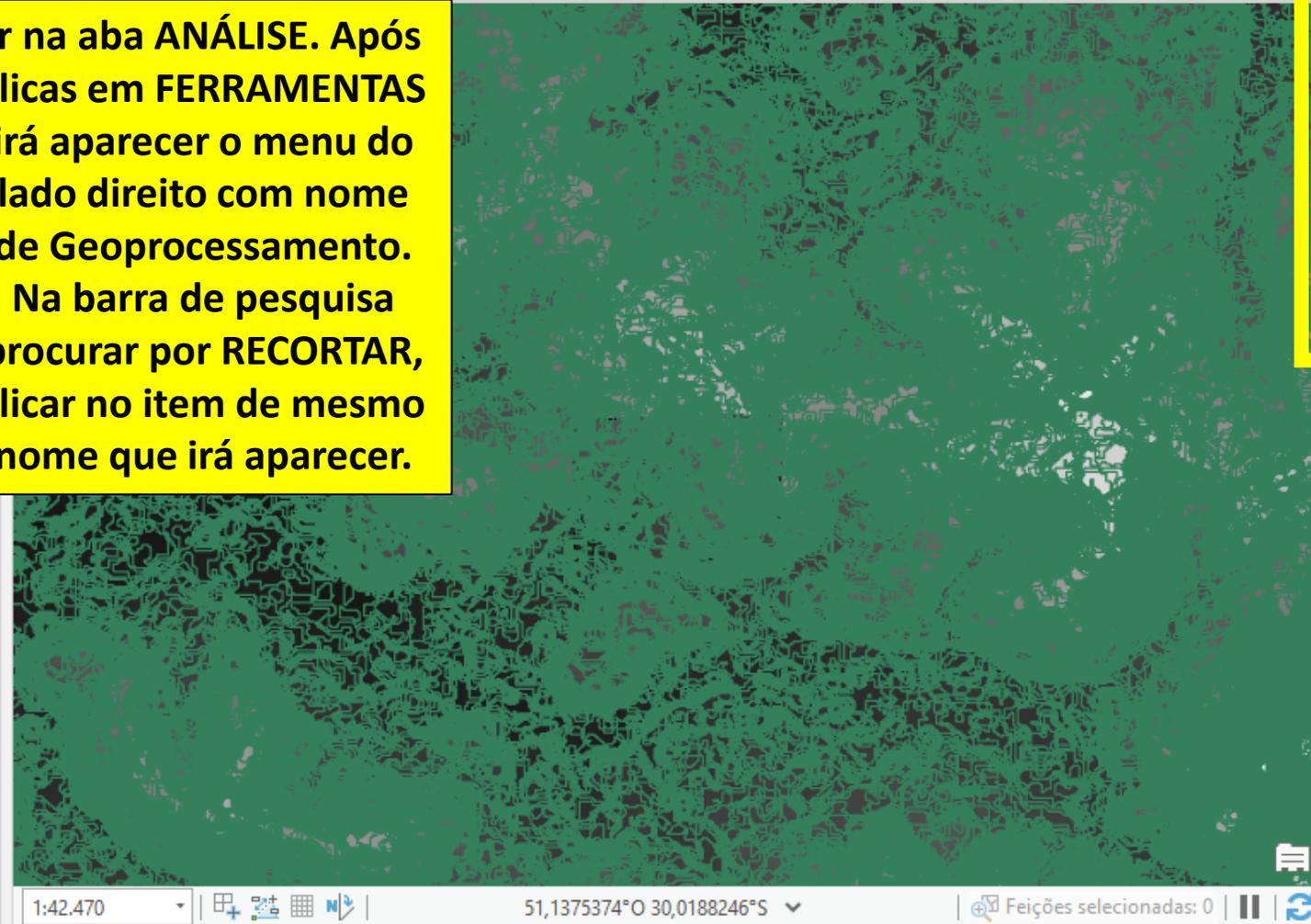
Executar

Curva de Nível finalizado. Visualizar Detalhes Abrir Histórico

Geoprocessamento Simbologia



**Ir na aba ANÁLISE. Após clicas em FERRAMENTAS irá aparecer o menu do lado direito com nome de Geoprocessamento. Na barra de pesquisa procurar por RECORTAR, clicar no item de mesmo nome que irá aparecer.**





Conteúdo

Pesquisar

Ordem de Desenho

- Mapa
- Contour\_tif1
- Entorno
- Terreno
- AP\_26971\_FBS\_F6570\_RT1.dem.tif

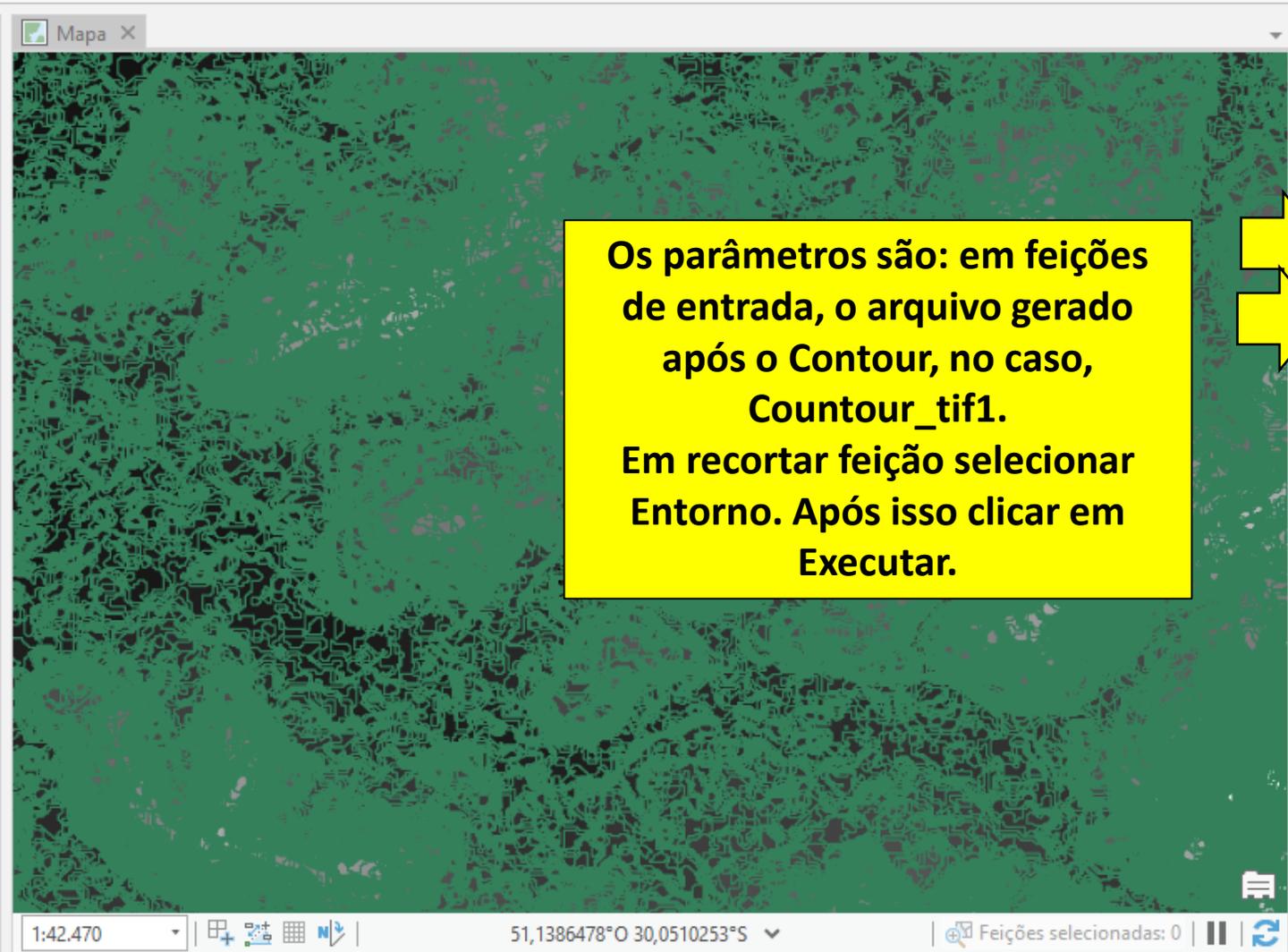
Valor

316

-20

Mapa Topográfico Mundial

Relevo Sombreado Mundial



**Os parâmetros são: em feições de entrada, o arquivo gerado após o Contour, no caso, Countour\_tif1. Em recortar feição selecionar Entorno. Após isso clicar em Executar.**

Geoprocessamento

Recortar

Parâmetros

Feições de Entrada

Contour\_tif1

Recortar Feições

C:\Users\jenni\Desktop\AP\_26971

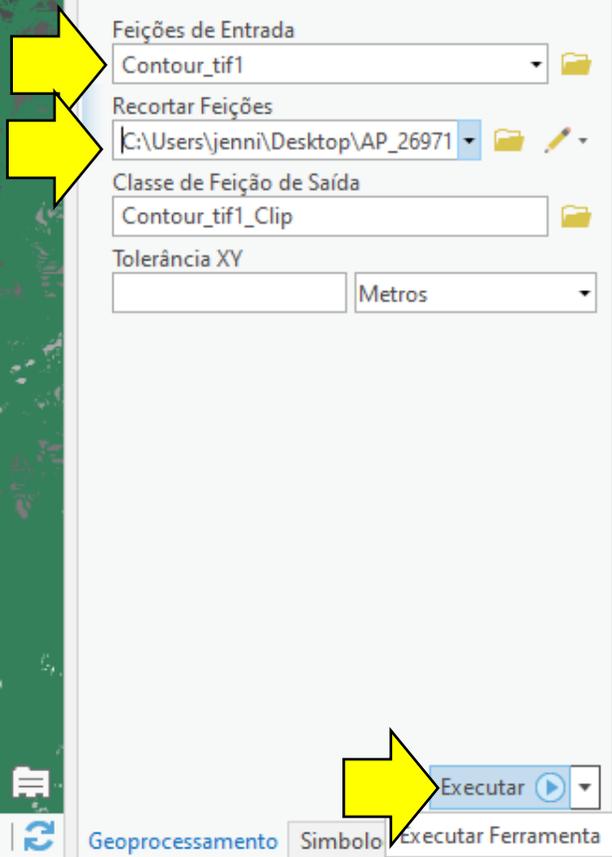
Classe de Feição de Saída

Contour\_tif1\_Clip

Tolerância XY

Metros

Executar



Urbano - Mapa - ArcGIS Pro

Camada de Feição

Projeto Mapa Inserir **Análise** Exibir Editar Imagens Compartilhar Aparência Rotulação Dados

Jennifer\_Domeneghini\_LearnArcGIS (Learn ArcGIS)

Histórico Python ModelBuilder Ambientes Ferramentas Ferramentas Prontas para Uso Análise de Feição Análise de Raster Recortar Interseccionar Unir Ligação Espacial Análise de Rede Assistente de Geoestatística Business Analysis Funções de Raster Editor de Função Workbench

Geoprocessamento Portal Ferramentas Raster Data Interio...

Conteúdo

Pesquisar

Ordem de Desenho

- Mapa
  - Contour\_tif1\_Clip
  - Contour\_tif1
- Entorno
- Terreno
- AP\_26971\_FBS\_F6570\_RT1.dem.tif

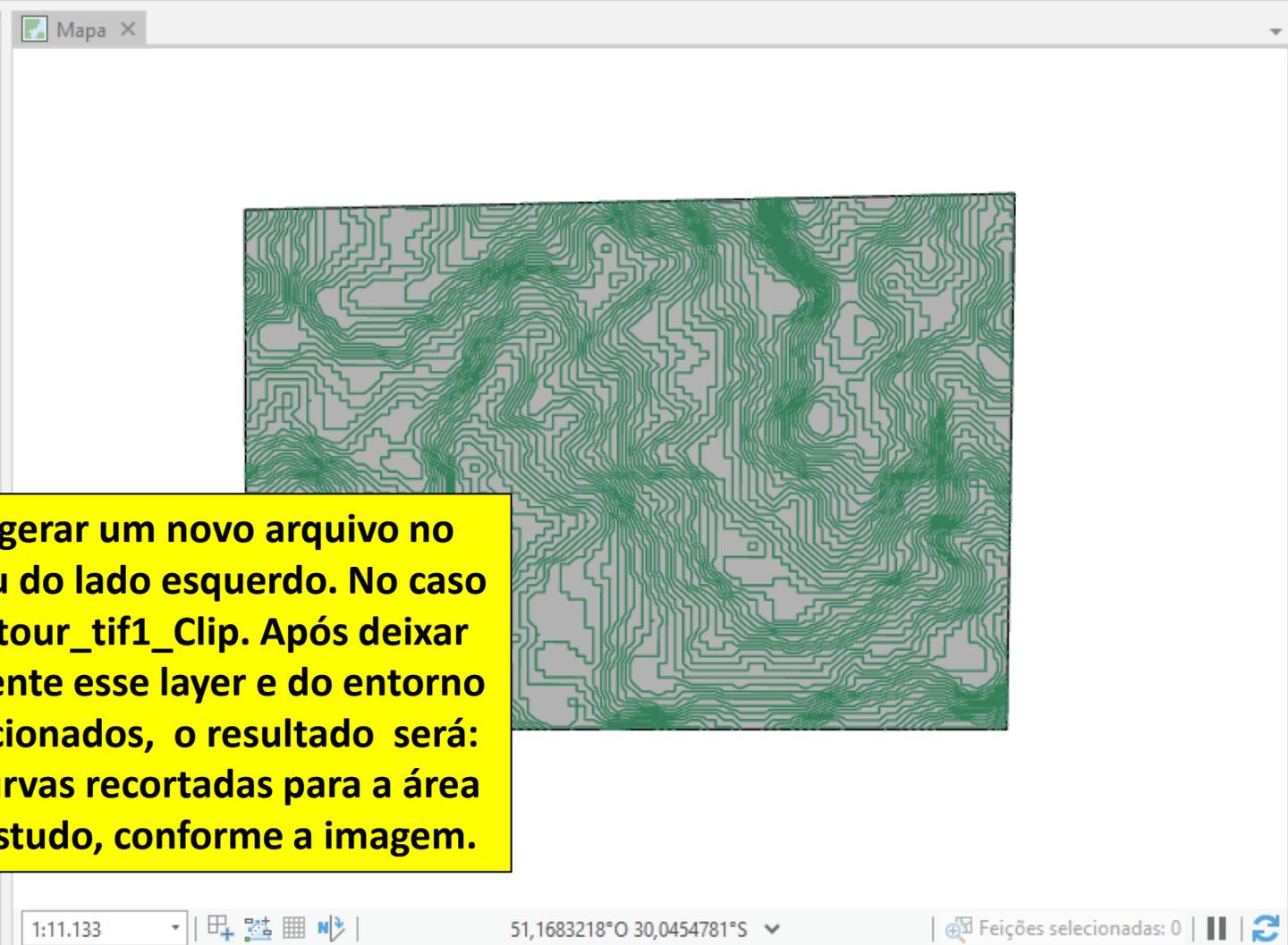
Valor

316

-20

Mapa Topográfico Mundial

Relevo Sombreado Mundial



Geoprocessamento

Recortar

Parâmetros Ambientes

Feições de Entrada

Contour\_tif1

Recortar Feições

Polygons

Classe de Feição de Saída

Contour\_tif1\_Clip1

Tolerância XY

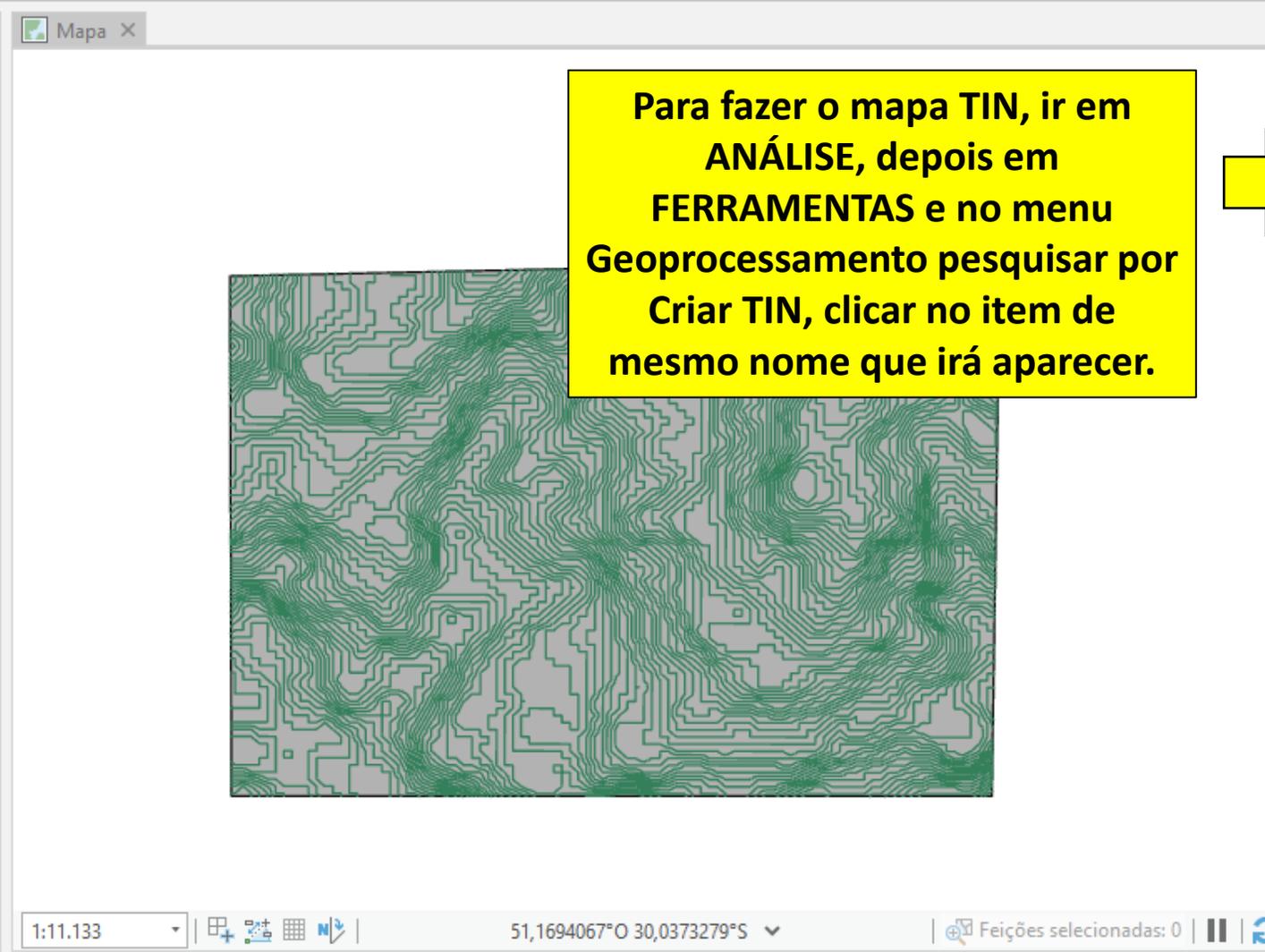
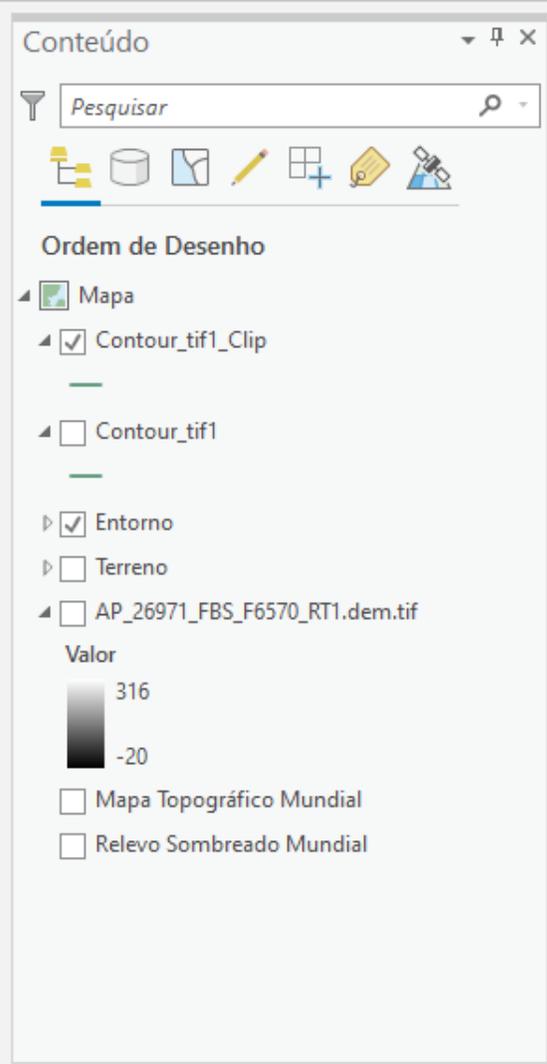
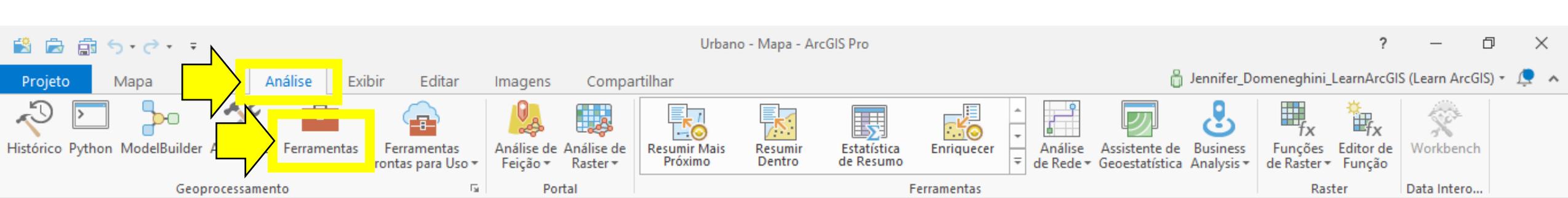
Metros

Executar

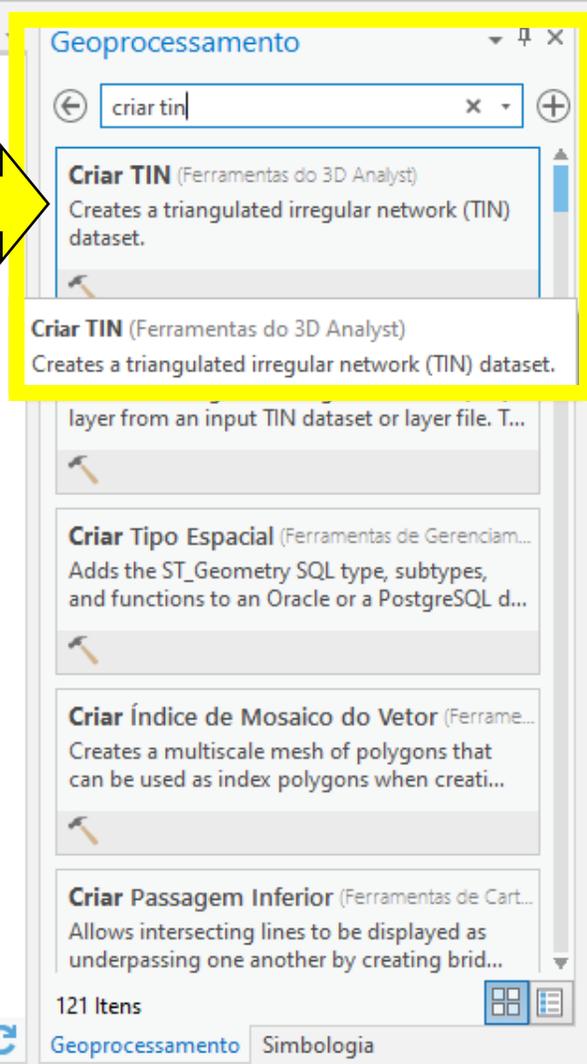
Geoprocessamento Simbologia

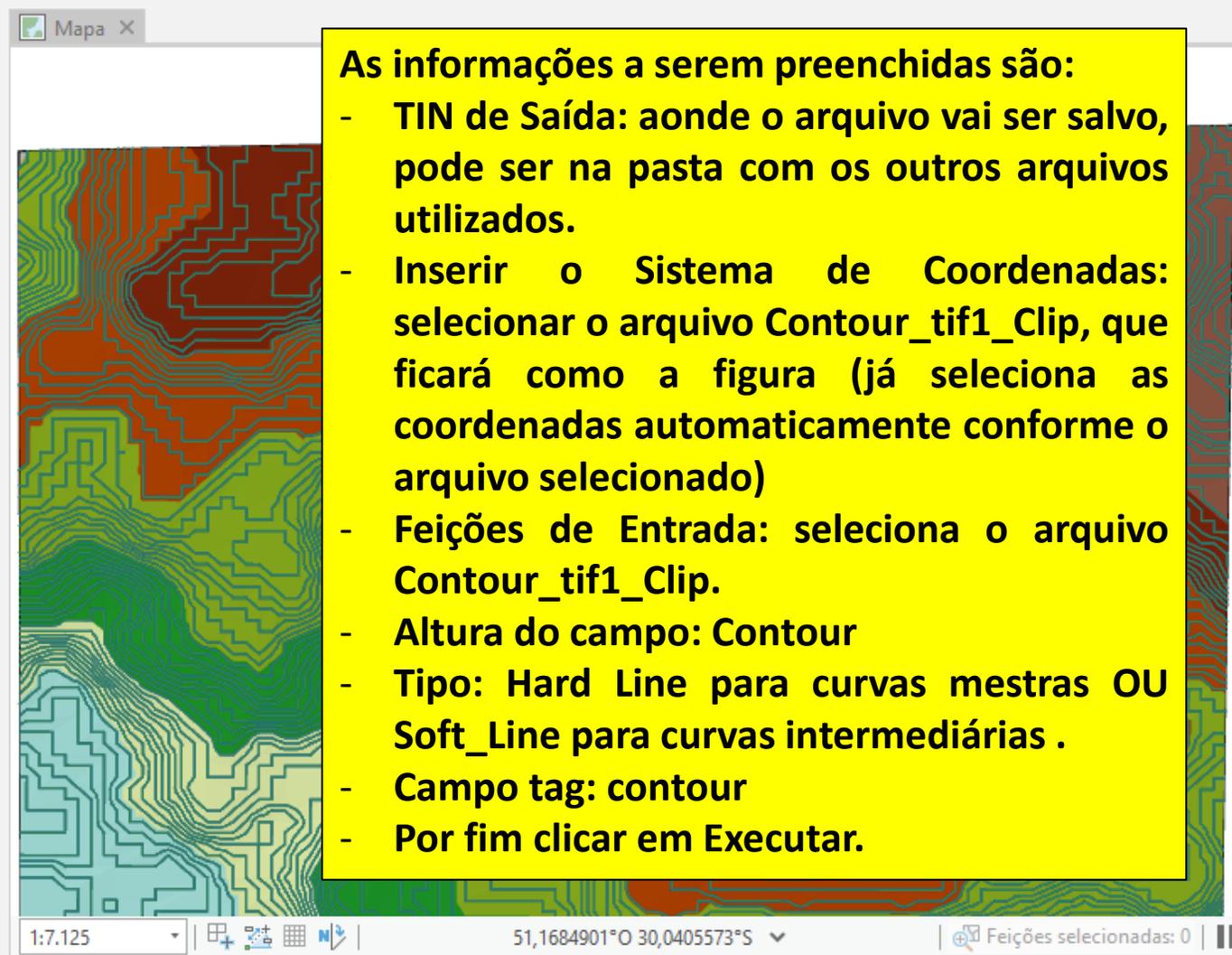
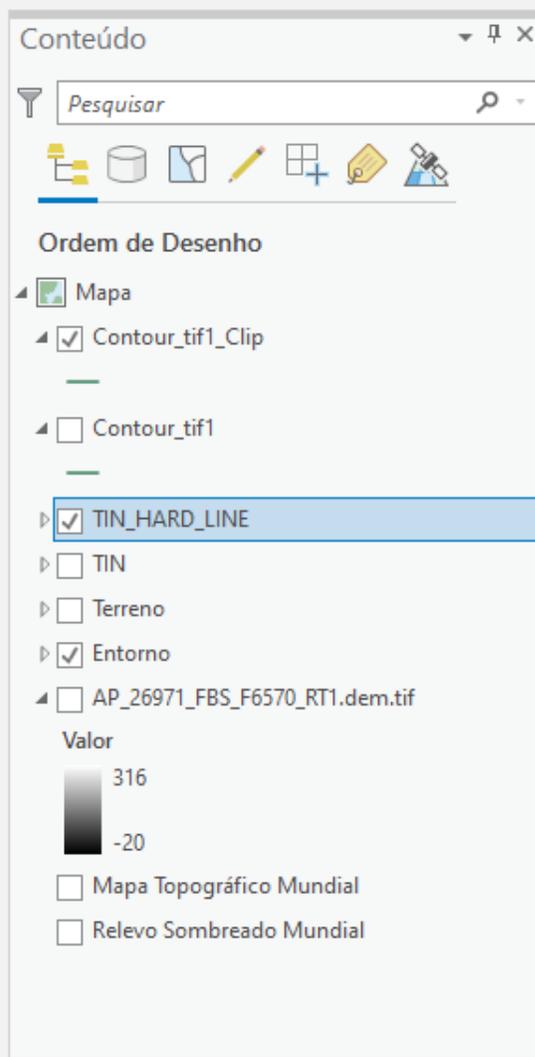
# **4ª Parte: Fazer TIN (mapa da área do estudo com cores conforme altitude)**

Necessidade do programa ArcGIS Pro



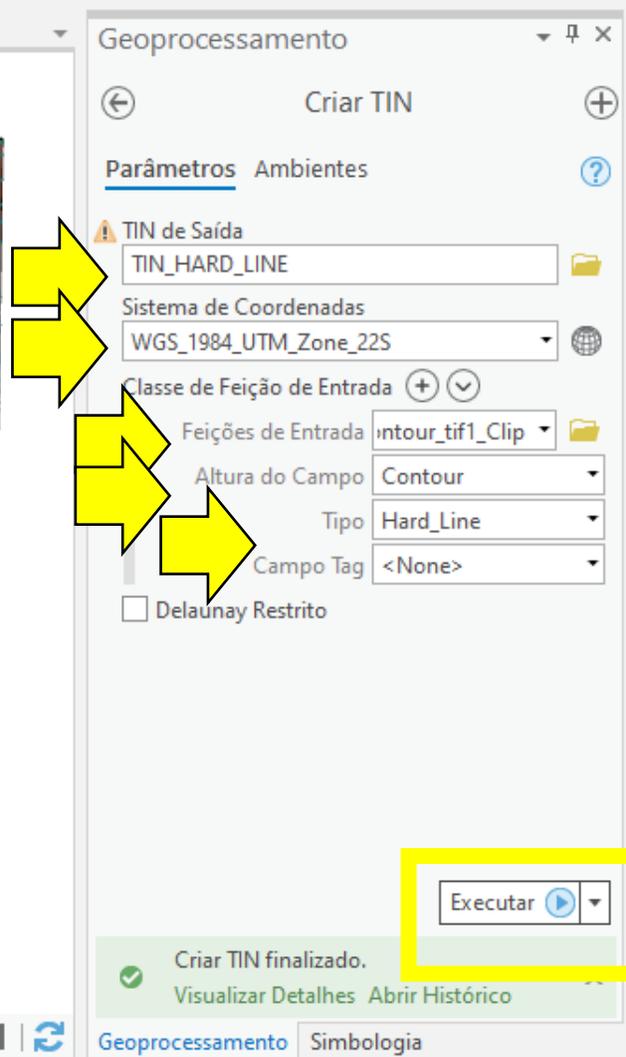
**Para fazer o mapa TIN, ir em ANÁLISE, depois em FERRAMENTAS e no menu Geoprocessamento pesquisar por Criar TIN, clicar no item de mesmo nome que irá aparecer.**





**As informações a serem preenchidas são:**

- **TIN de Saída:** aonde o arquivo vai ser salvo, pode ser na pasta com os outros arquivos utilizados.
- **Inserir o Sistema de Coordenadas:** selecionar o arquivo Contour\_tif1\_Clip, que ficará como a figura (já seleciona as coordenadas automaticamente conforme o arquivo selecionado)
- **Feições de Entrada:** seleciona o arquivo Contour\_tif1\_Clip.
- **Altura do campo:** Contour
- **Tipo:** Hard Line para curvas mestras OU Soft\_Line para curvas intermediárias .
- **Campo tag:** contour
- **Por fim clicar em Executar.**



Conteúdo

Pesquisar

Ordem de Desenho

- Mapa
- Contour\_tif1\_Clip
- Contour\_tif1
- TIN**
- Terreno
- Entorno
- AP\_26971\_FBS\_F6570\_RT1.dem.tif

Valor

316

-20

Mapa Topográfico Mundial

Relevo Sombreado Mundial

Mapa

**O arquivo gerado será como o da imagem.**

1:11.133 | 51,1829815°O 30,0442079°S | Feições selecionadas: 0

Geoprocessamento

← Criar TIN (+)

Parâmetros Ambientes (?)

TIN de Saída

TIN

Sistema de Coordenadas

WGS\_1984\_UTM\_Zone\_22S

Classe de Feição de Entrada (+) (-)

Feições de Entrada: Contour\_tif1\_Clip

Altura do Campo: Contour

Tipo: **Soft\_Line**

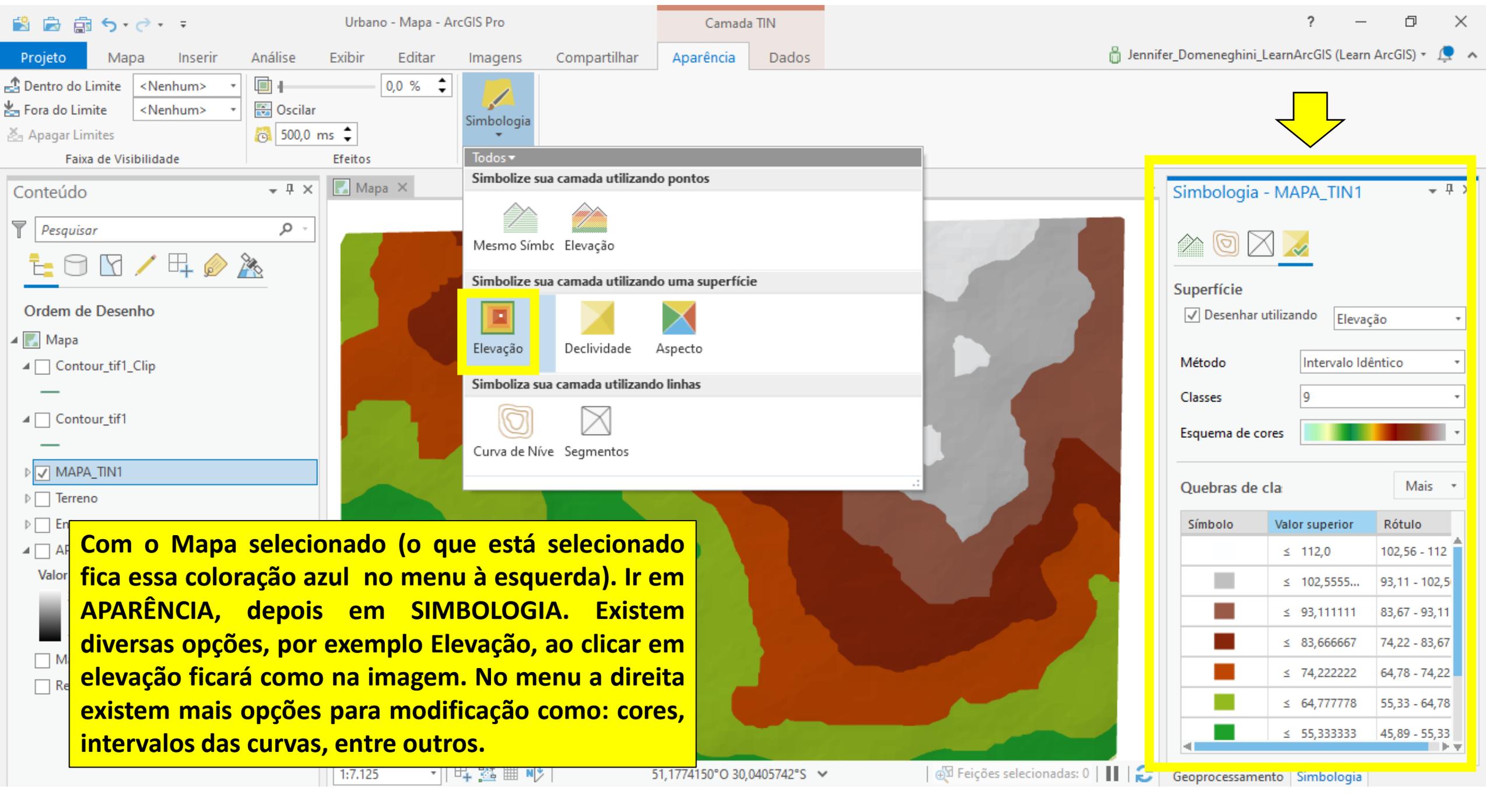
Campo Tag: <None>

Delaunay Restrito

Executar

✓ Criar TIN finalizado. Visualizar Detalhes Abrir Histórico

Geoprocessamento Simbologia



Com o Mapa selecionado (o que está selecionado fica essa coloração azul no menu à esquerda). Ir em APARÊNCIA, depois em SIMBOLOGIA. Existem diversas opções, por exemplo Elevação, ao clicar em elevação ficará como na imagem. No menu a direita existem mais opções para modificação como: cores, intervalos das curvas, entre outros.

**Simbolize sua camada utilizando pontos**

Mesmo Símbc Elevação

**Simbolize sua camada utilizando uma superfície**

Elevação Declividade Aspecto

**Simbolize sua camada utilizando linhas**

Curva de Níve Segmentos

**Simbologia - MAPA\_TIN1**

Superfície

Desenhar utilizando Elevação

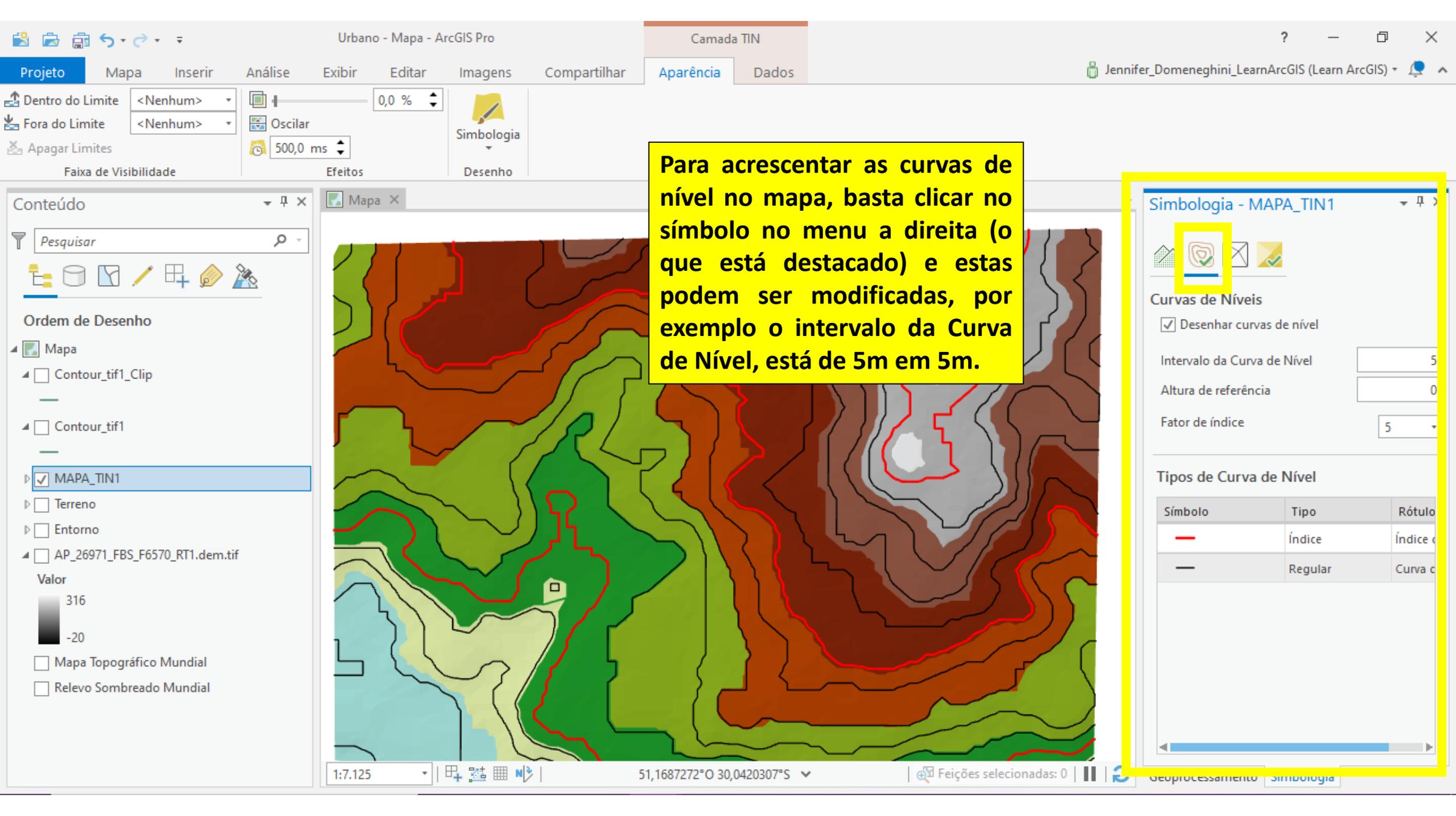
Método Intervalo Idêntico

Classes 9

Esquema de cores

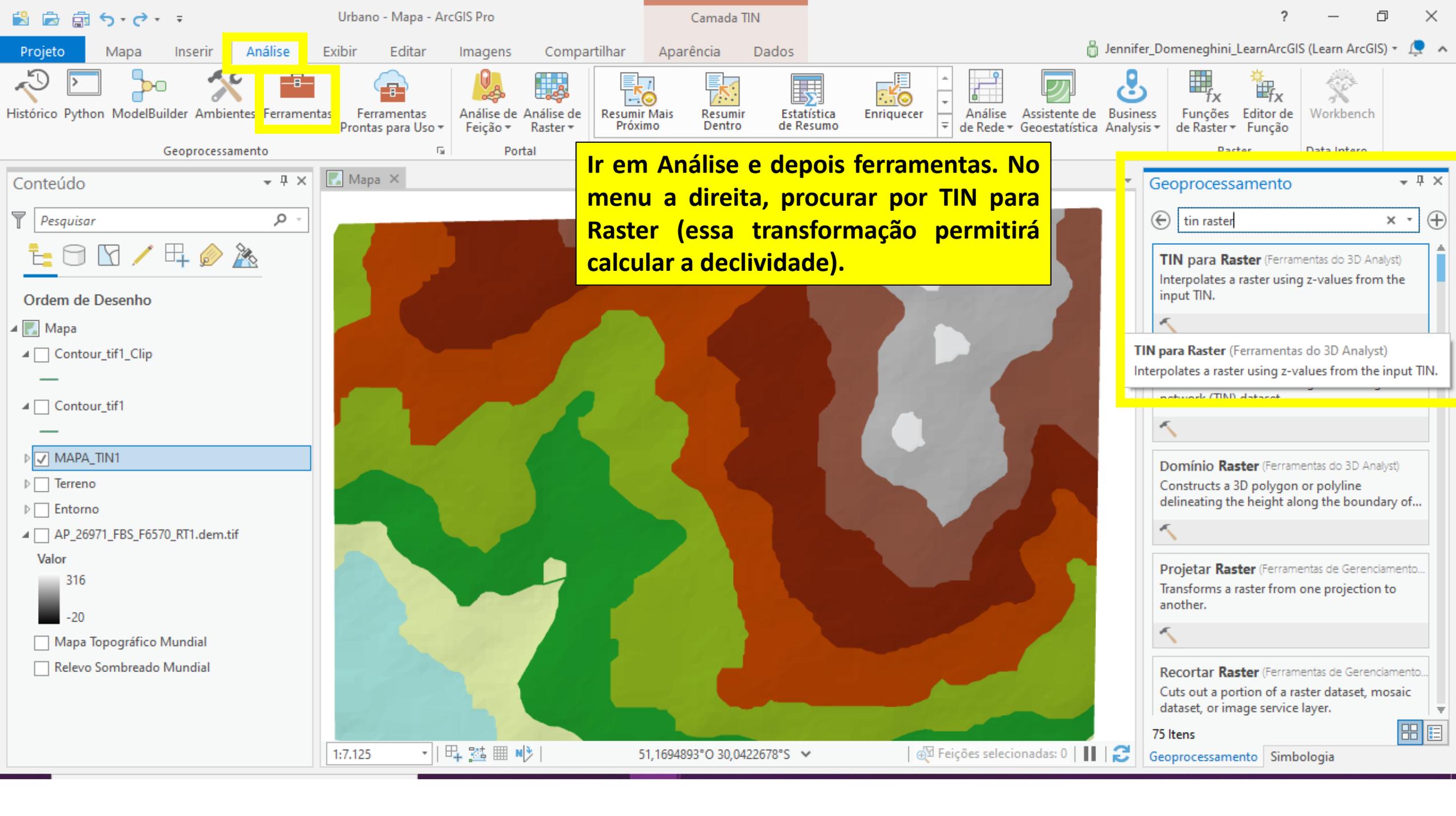
Quebras de cla Mais

Símbolo	Valor superior	Rótulo
	≤ 112,0	102,56 - 112
	≤ 102,5555...	93,11 - 102,5
	≤ 93,1111111	83,67 - 93,11
	≤ 83,6666667	74,22 - 83,67
	≤ 74,2222222	64,78 - 74,22
	≤ 64,7777778	55,33 - 64,78
	≤ 55,3333333	45,89 - 55,33



# **5ª Parte: Fazer Mapa de Declividade**

Necessidade do programa ArcGIS Pro



Conteúdo

Pesquisar

Ordem de Desenho

- Mapa
  - Contour\_tif1\_Clip
  - Contour\_tif1
  - MAPA\_TIN1**
  - Terreno
  - Entorno
  - AP\_26971\_FBS\_F6570\_RT1.dem.tif

Valor

316

-20

Mapa Topográfico Mundial

Relevo Sombreado Mundial

**Ir em Análise e depois ferramentas. No menu a direita, procurar por TIN para Raster (essa transformação permitirá calcular a declividade).**

Geoprocessamento

tin raster

**TIN para Raster** (Ferramentas do 3D Analyst)  
Interpolates a raster using z-values from the input TIN.

**TIN para Raster** (Ferramentas do 3D Analyst)  
Interpolates a raster using z-values from the input TIN.

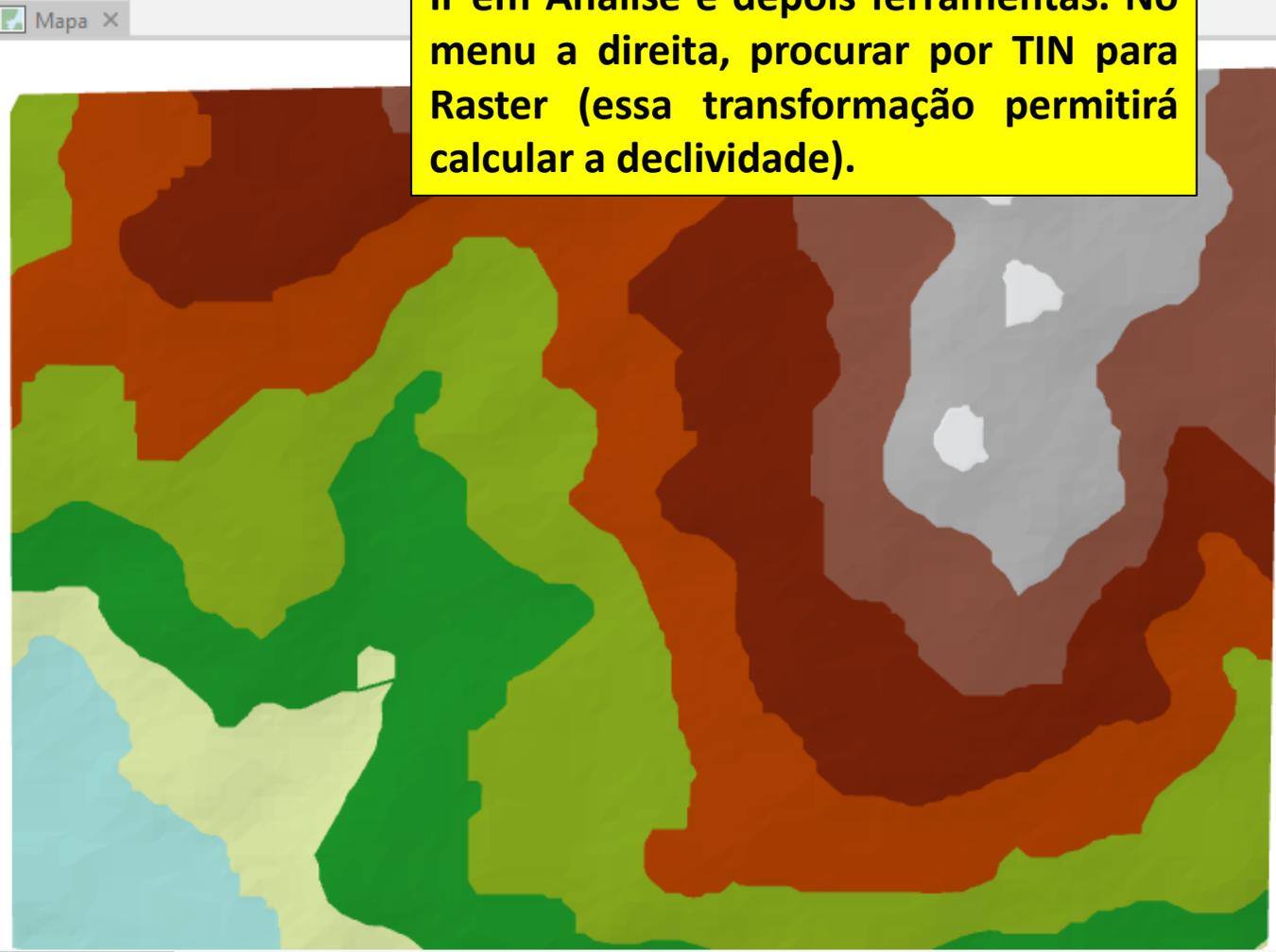
**Domínio Raster** (Ferramentas do 3D Analyst)  
Constructs a 3D polygon or polyline delineating the height along the boundary of...

**Projetar Raster** (Ferramentas de Gerenciamento...)  
Transforms a raster from one projection to another.

**Recortar Raster** (Ferramentas de Gerenciamento...)  
Cuts out a portion of a raster dataset, mosaic dataset, or image service layer.

75 Itens

Geoprocessamento Simbologia



Conteúdo

Pesquisar

Ordem de Desenho

- Mapa
- Contour\_tif1\_Clip
- Contour\_tif1
- MAPA\_TIN1
- Terreno
- Entorno
- AP\_26971\_FBS\_F6570\_RT1.dem.tif

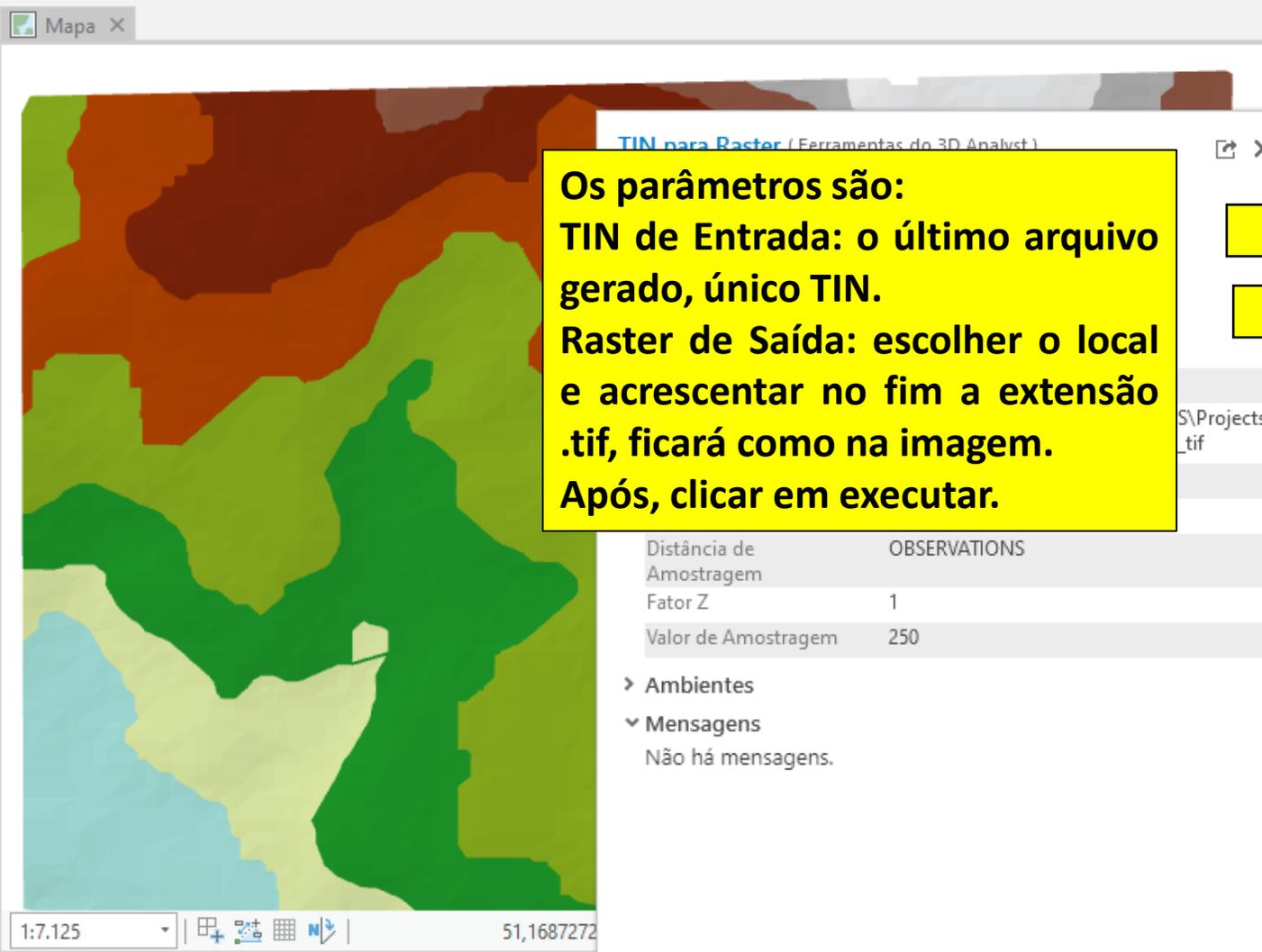
Valor

316

-20

Mapa Topográfico Mundial

Relevo Sombreado Mundial



Geoprocessamento

TIN para Raster

Parâmetros Ambientes

TIN de Entrada: MAPA\_TIN1

Raster de Saída: mapa\_tin1\_tif

Tipo de Dados de Saída: Ponto Flutuante

Método: Linear

Distância de Amostragem: Observações

Valor de Amostragem: 250

Fator Z: 1

Executar

TIN para Raster Executando... 3%

Visualizar Detalhes Abrir Histórico

Geoprocessamento Simbologia

Conteúdo

Pesquisar

Ordem de Desenho

- Mapa
  - Contour\_tif1\_Clip
  - Contour\_tif1
  - mapa\_tin1\_tif**
    - Valor: 112 a 27
  - MAPA\_TIN1
  - Terreno
  - Entorno
  - AP\_26971\_FBS\_F6570\_RT1.dem.tif
    - Valor: 316 a -20
- Mapa Topográfico Mundial



Geoprocessamento

TIN para Raster

Parâmetros Ambientes

TIN de Entrada: MAPA\_TIN1

Raster de Saída: mapa\_tin1\_tif

Tipo de Dados de Saída: Ponto Flutuante

Método: Linear

Distância de Amostragem: Observações

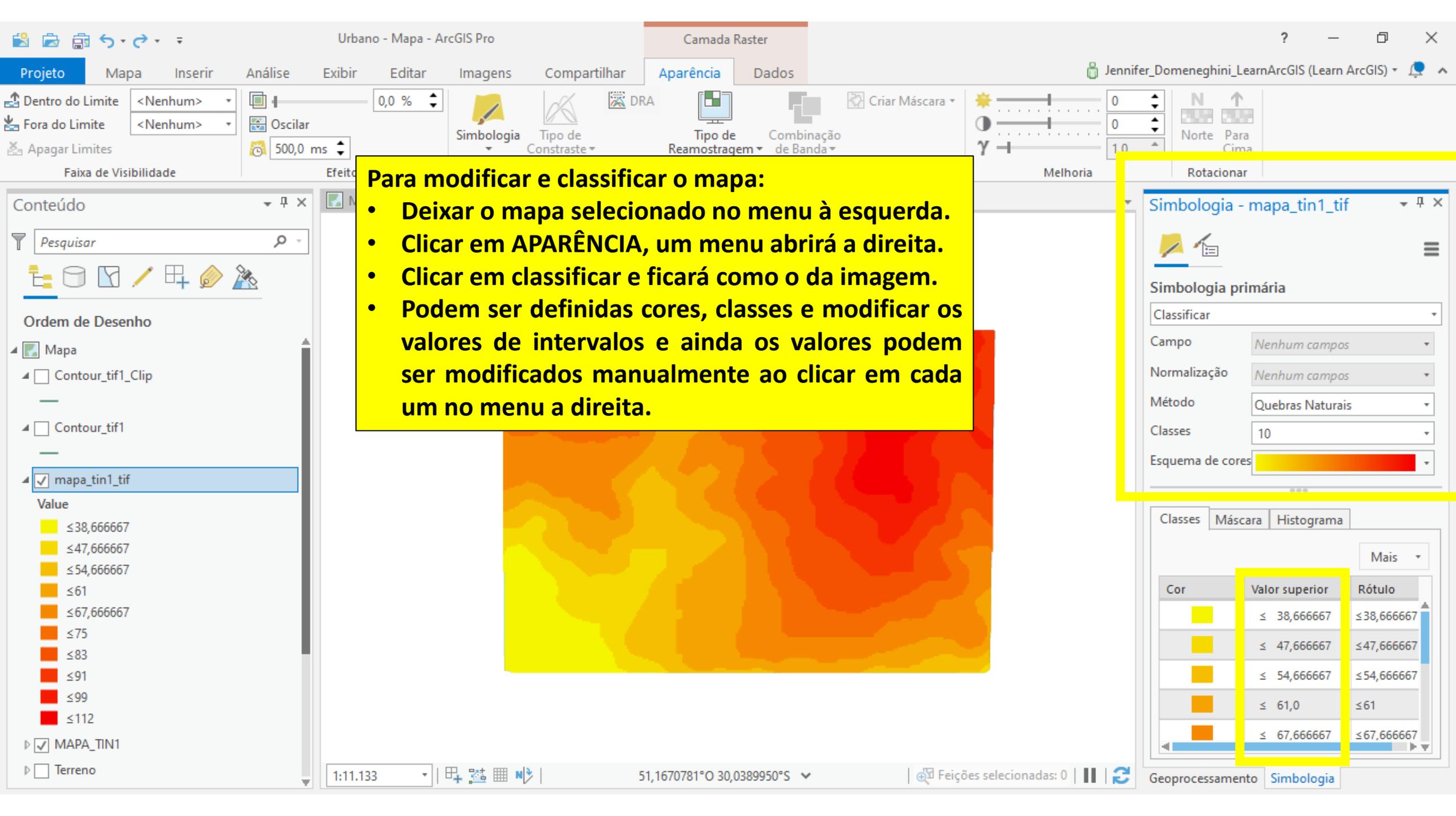
Valor de Amostragem: 250

Fator Z: 1

Executar

TIN para Raster finalizado. Visualizar Detalhes Abrir Histórico

Geoprocessamento Simbologia



**Para modificar e classificar o mapa:**

- Deixar o mapa selecionado no menu à esquerda.
- Clicar em APARÊNCIA, um menu abrirá a direita.
- Clicar em classificar e ficará como o da imagem.
- Podem ser definidas cores, classes e modificar os valores de intervalos e ainda os valores podem ser modificados manualmente ao clicar em cada um no menu a direita.

**Simbologia - mapa\_tin1\_tif**

Simbologia primária

Classificar

Campo: Nenhum campos

Normalização: Nenhum campos

Método: Quebras Naturais

Classes: 10

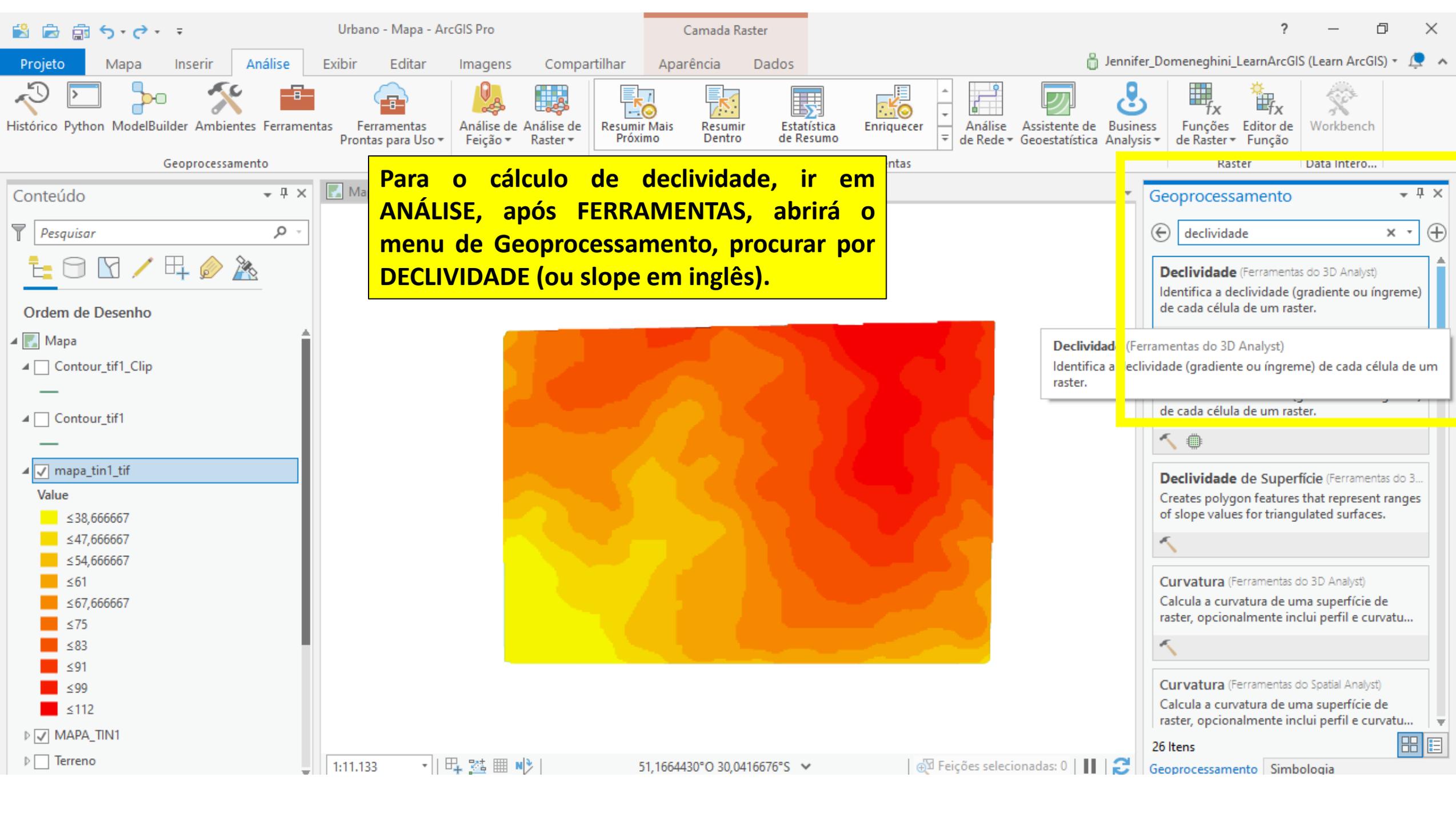
Esquema de cores: [Color Ramp]

---

Classes | Máscara | Histograma

Mais

Cor	Valor superior	Rótulo
[Yellow]	≤ 38,666667	≤38,666667
[Light Orange]	≤ 47,666667	≤47,666667
[Orange]	≤ 54,666667	≤54,666667
[Dark Orange]	≤ 61,0	≤61
[Red-Orange]	≤ 67,666667	≤67,666667



Para o cálculo de declividade, ir em ANÁLISE, após FERRAMENTAS, abrirá o menu de Geoprocessamento, procurar por DECLIVIDADE (ou slope em inglês).

**Geoprocessamento**

declividade

**Declividade** (Ferramentas do 3D Analyst)  
Identifica a declividade (gradiente ou íngreme) de cada célula de um raster.

**Declividade** (Ferramentas do 3D Analyst)  
Identifica a declividade (gradiente ou íngreme) de cada célula de um raster.

de cada célula de um raster.

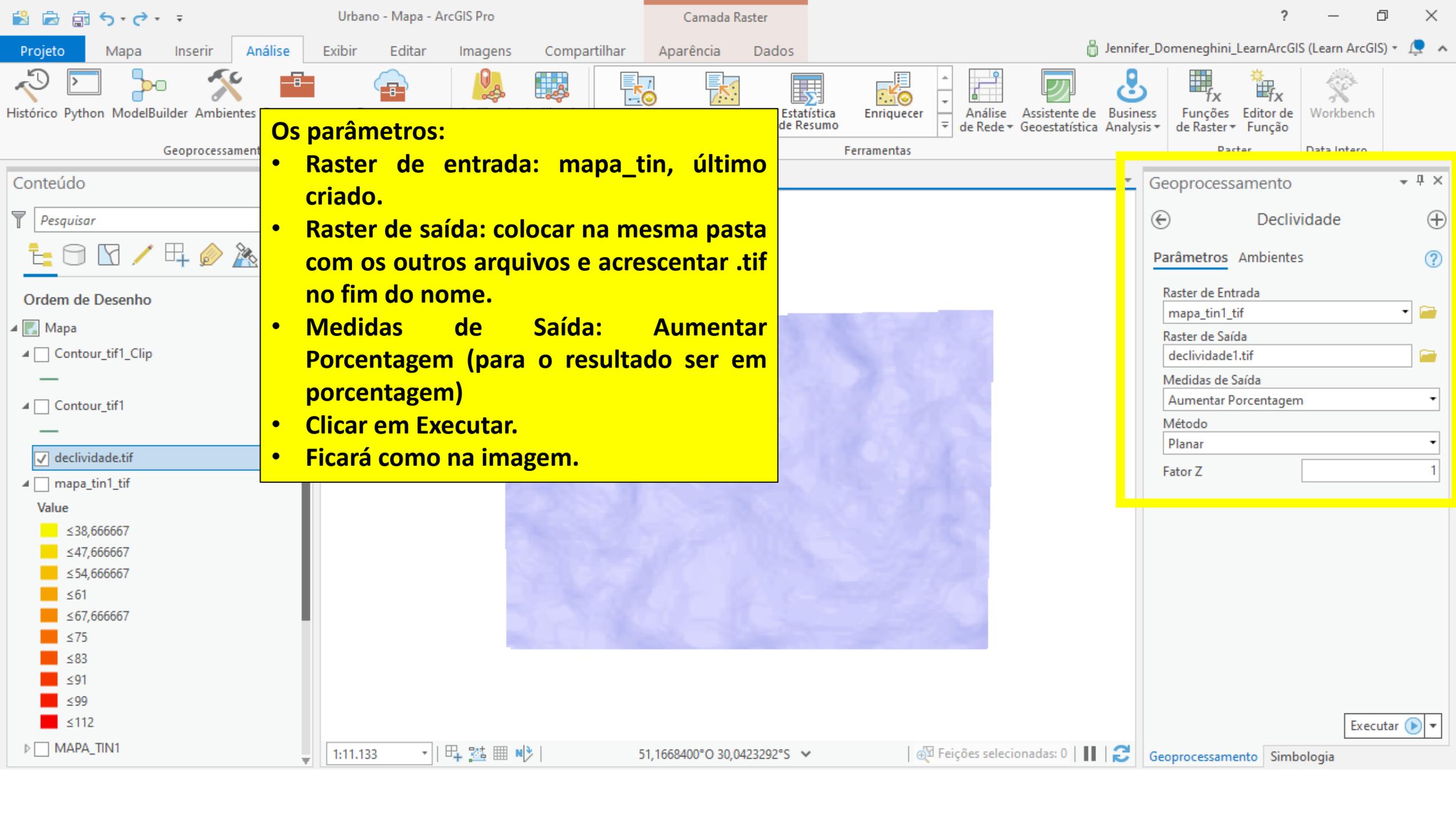
**Declividade de Superfície** (Ferramentas do 3...)  
Creates polygon features that represent ranges of slope values for triangulated surfaces.

**Curvatura** (Ferramentas do 3D Analyst)  
Calcula a curvatura de uma superfície de raster, opcionalmente inclui perfil e curvatu...

**Curvatura** (Ferramentas do Spatial Analyst)  
Calcula a curvatura de uma superfície de raster, opcionalmente inclui perfil e curvatu...

26 Itens

Geoprocessamento Simbologia



### Os parâmetros:

- Raster de entrada: mapa\_tin, último criado.
- Raster de saída: colocar na mesma pasta com os outros arquivos e acrescentar .tif no fim do nome.
- Medidas de Saída: Aumentar Porcentagem (para o resultado ser em porcentagem)
- Clicar em Executar.
- Ficará como na imagem.

Geoprocessamento

Declividade

Parâmetros Ambiententes

Raster de Entrada  
mapa\_tin1.tif

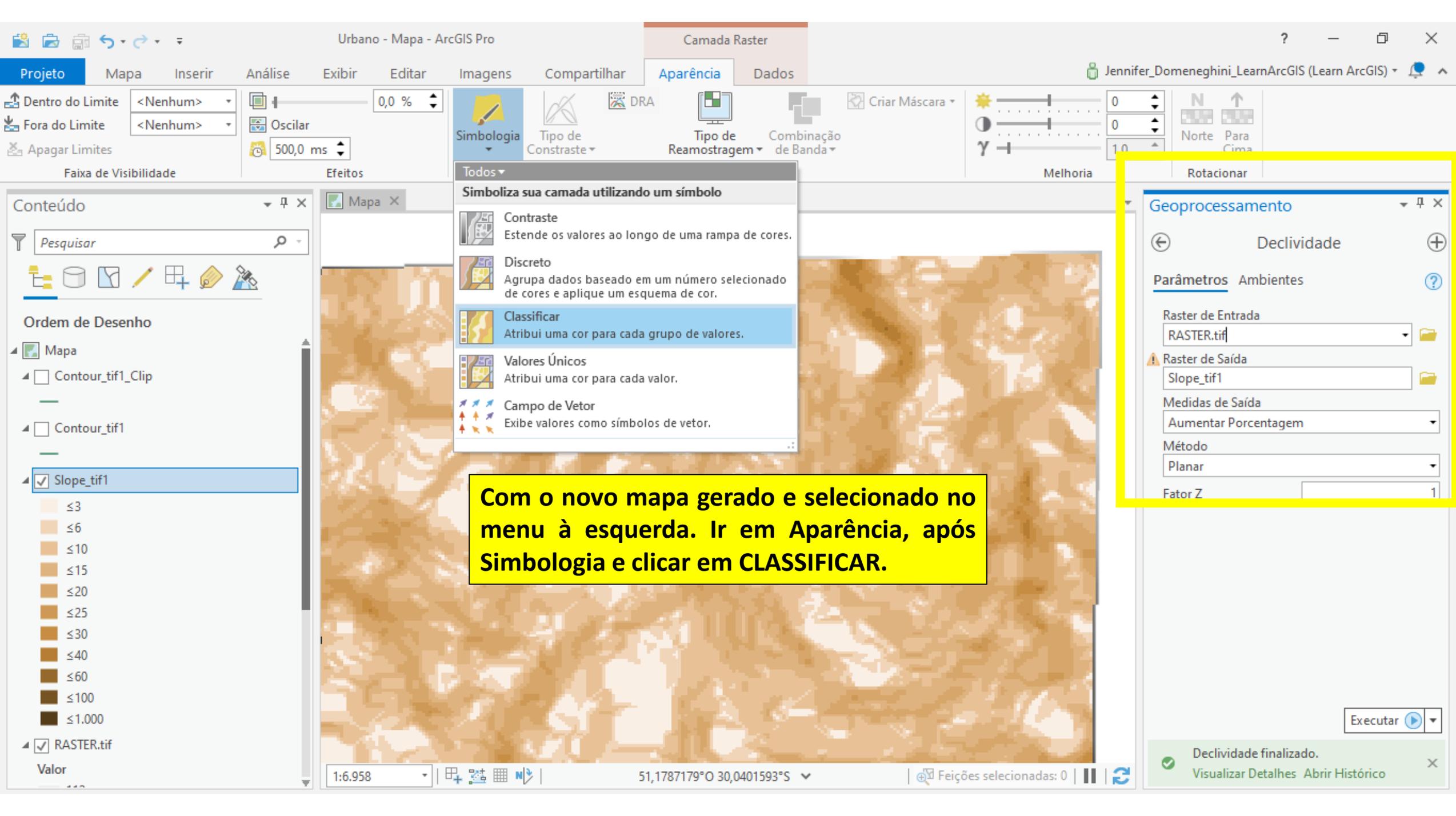
Raster de Saída  
declividade1.tif

Medidas de Saída  
Aumentar Porcentagem

Método  
Planar

Fator Z  
1

Executar



- ≤3
  - ≤6
  - ≤10
  - ≤15
  - ≤20
  - ≤25
  - ≤30
  - ≤40
  - ≤60
  - ≤100
  - ≤1.000
- RASTER.tif
- Valor

**Simboliza sua camada utilizando um símbolo**

- Contraste: Estende os valores ao longo de uma rampa de cores.
- Discreto: Agrupa dados baseado em um número selecionado de cores e aplique um esquema de cor.
- Classificar: Atribui uma cor para cada grupo de valores.**
- Valores Únicos: Atribui uma cor para cada valor.
- Campo de Vetor: Exibe valores como símbolos de vetor.

Com o novo mapa gerado e selecionado no menu à esquerda. Ir em Aparência, após Simbologia e clicar em CLASSIFICAR.

**Geoprocessamento**

Declividade

Parâmetros Ambientes

Raster de Entrada: RASTER.tif

Raster de Saída: Slope.tif1

Medidas de Saída: Aumentar Porcentagem

Método: Planar

Fator Z: 1

Executar

Conteúdo

Pesquisar

Ordem de Desenho

- Mapa
- Contour\_tif1\_Clip
- Contour\_tif1
- Slope\_tif1**

Value

- <= 5%
- <= 10%
- <= 14%
- <= 20%
- <= 40%

Gráficos

- Gráfico de Dispersão 1

RASTER.tif

Valor

112

27



Simbologia - Slope\_tif1

Opções de símbolo avançadas

Formatar rótulos

Categoria **Porcentagem**

Porcentagem

- O número já representa uma porcentagem
- O número representa uma fração. Ajuste-o pa

Arredondamento

- Casas decimais **0**
- Dígitos significativos **6**

Alinhamento

- Esquerda
- Direita **12**

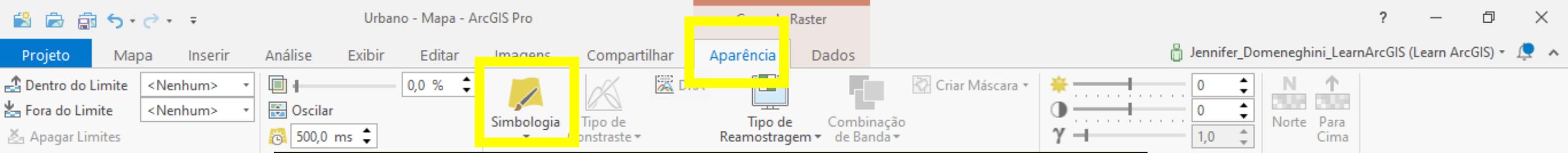
Exibir separador de milhar

Complementar com zeros

Mostrar sinal de adição

Exclusão de dados

Tamanho de amostra



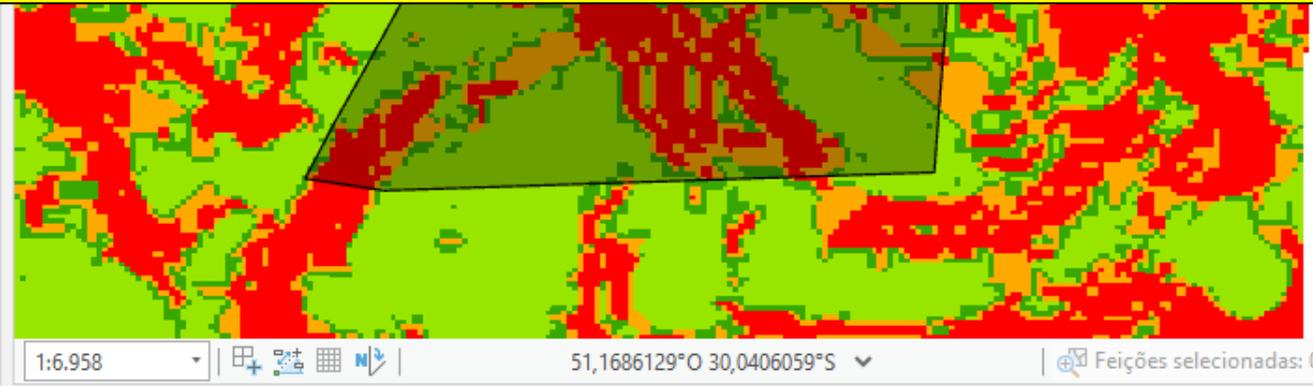
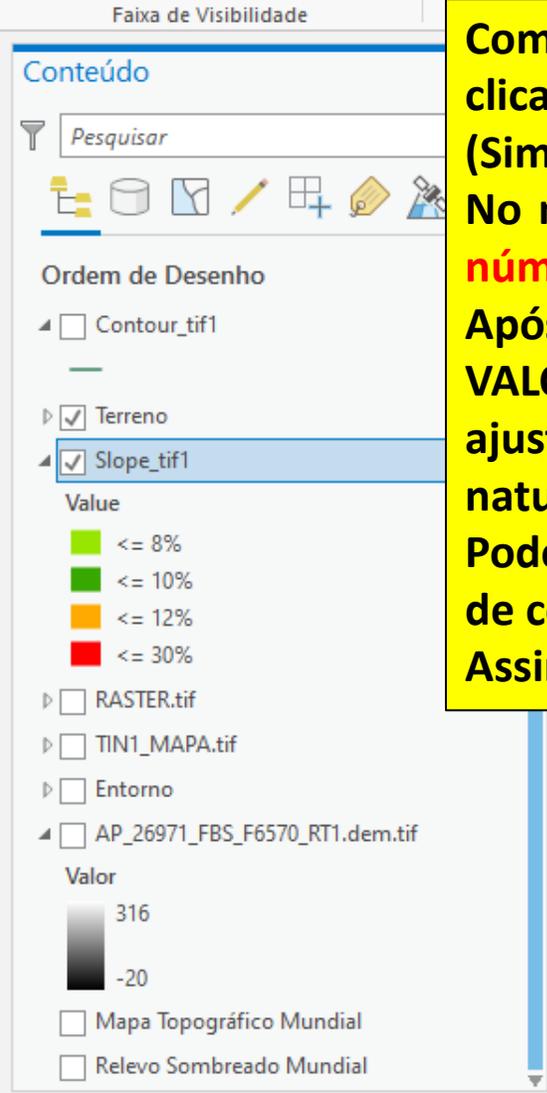
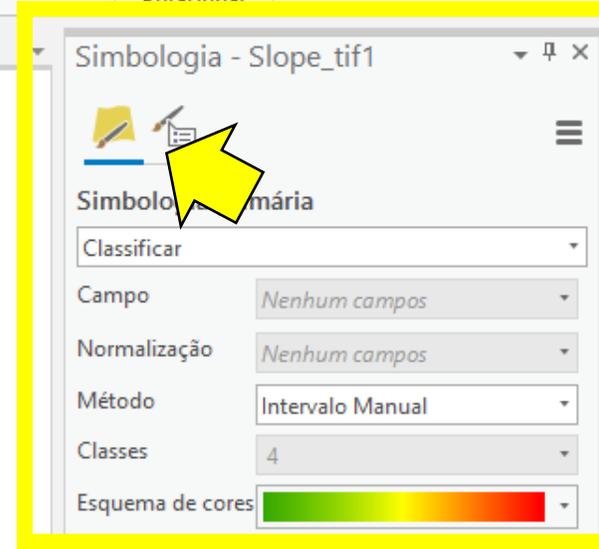
Com o arquivo selecionado ir em Aparência, depois Simbologia e clicar no item apontado pela flecha, isto para o ajuste dos rótulos (Simbologia primária).

No método selecionar: quebras naturais e ajustar para **xx classes**. **O número de classes e valores cada um define conforme o necessário**.

Após essas determinações, ajustar os valores: que é chamado por VALOR SUPERIOR (é o que vai ser modificado), clicar em cada um e ajustar os valores. Fazendo o isso o Método mudará para quebras naturais.

Podem ser feitas modificações nas cores também, tanto no esquema de cores, como em cada cor individual, basta clicar na cor.

Assim, o mapa de declividade está pronto.



Cor	Valor superior	Rótulo
	≤ 8,0	<= 8%
	≤ 10,0	<= 10%
	≤ 12,0	<= 12%
	≤ 30,0	<= 30%

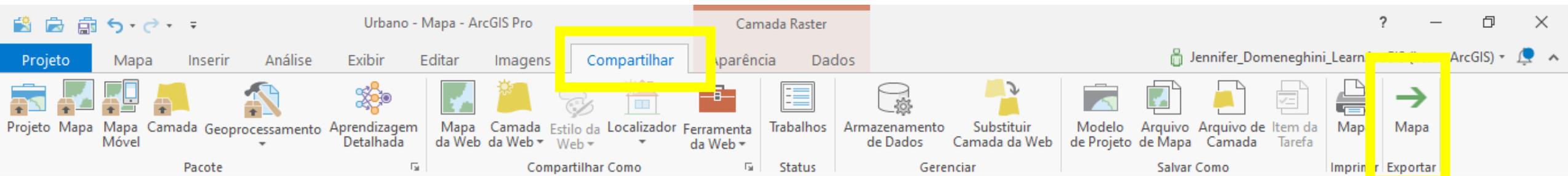
The screenshot shows the ArcGIS Pro interface with a declivity map. A yellow box highlights the 'Tipo de Reamostragem' dropdown menu, which is open to show three options: 'Vizinho mais próximo', 'Bilinear', and 'Cúbico'. A yellow arrow points to the 'Cúbico' option. The map shows a declivity with a color scale from green (low) to red (high). The 'Simbologia - Declividade' panel on the right shows the map is classified into 5 classes with a manual interval method. The 'Conteúdo' panel on the left shows the map layers, with 'Declividade' selected.

**Para deixar o mapa mais nítido, devemos suavizar os pixels. Para realizar isto devemos ir na aba Aparência, depois clicar em TIPO DE REAMOSTRAGEM, e por fim clicar em CÚBICO. O mapa ficará mais nítido.**

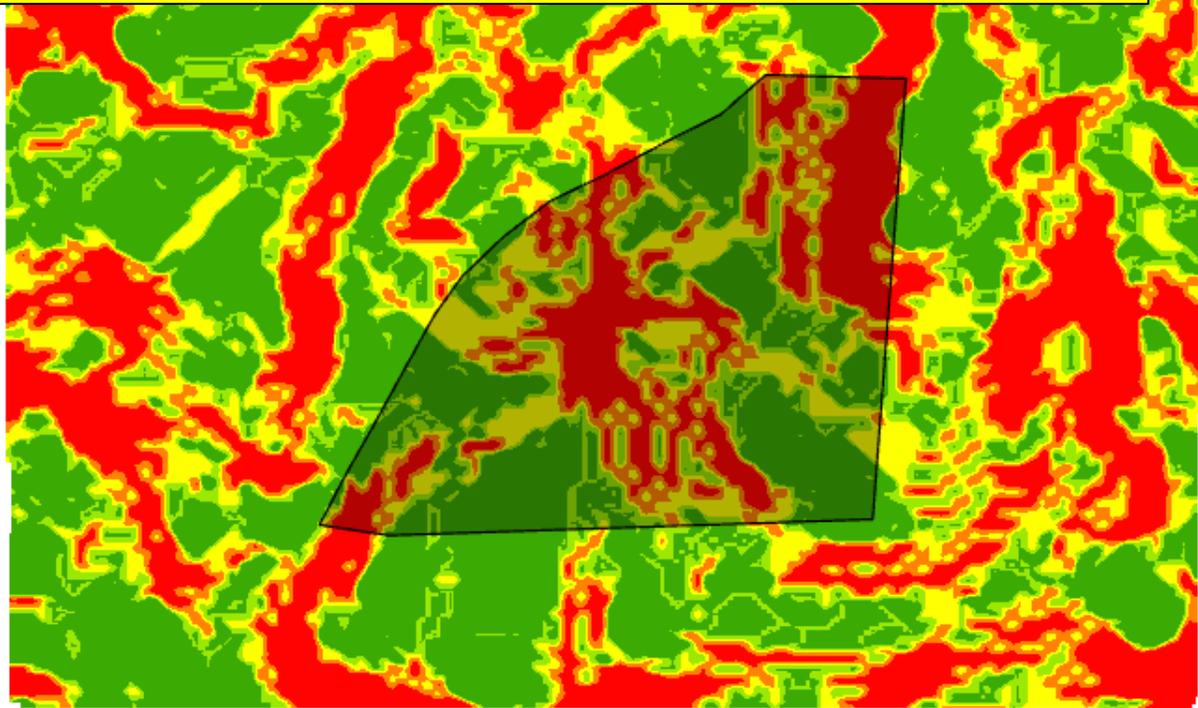
Cor	Valor superior	Rótulo
Green	≤ 8,0	<= 8%
Light Green	≤ 10,0	<= 10%
Yellow	≤ 12,0	<= 12%
Orange	≤ 15,0	<= 15%
Red	≤ 30,0	<= 30%

**6ª Parte: Finalização do Mapa  
(Como Adicionar Itens como:  
Escala, Legenda, Norte e Como  
Exportar o Mapa)**

Necessidade do programa ArcGIS Pro



**Na aba COMPARTILHAR, ir em MAPA. Para exportá-lo segundo preferência, existem opções como pdf, png, jpg... Depois de definir os ajustes, clicar em export.**



**Exportar Mapa**

Mapa

Propriedades

▼ Arquivo

Tipo de Arquivo  
PNG

Nome  
C:\Users\jenni\Documents\ArcGIS\Mapa.p

▼ Tamanho da Imagem

Unidades Pixels

Altura 517

Largura 755

Mostrar visualização

▼ Configurações do PNG

Gravar arquivo mundial

Profundidade de cor 32-bit com Alfa

▼ Gerenciamento de Camada

Export

Conteúdo

Pesquisar

Ordem de Desenho

- Contour\_tif1
- Terreno
  - Terreno
  - Declividade

Value

- ≤ 8%
- ≤ 10%
- ≤ 12%
- ≤ 15%
- ≤ 30%

Gráficos

Distribuição de Band\_1

- RASTER.tif
- TIN1\_MAPA.tif
- Entorno
- AP\_26971\_FBS\_F6570\_RT1.dem.tif
- Mapa Topográfico Mundial

Inserir

Novo Relatório

Novo Notebook

Caixa de Ferramentas

Importar Mapa

Importar Layout

Tarefa

Conexões

Adicionar Pasta

Para adicionar escala e legenda é preciso montar um layout. Ir na Aba INSERIR, clicar em Novo Layout e selecionar o tamanho da folha.

ISO - Retrato



A5

148 mm × 210 mm



A4

210 mm × 297 mm



A3

297 mm × 420 mm



A2

420 mm × 594 mm



A1

594 mm × 841 mm



A0

841 mm × 1189 mm

ISO - Paisagem



A5

148 mm × 210 mm



A4

210 mm × 297 mm



A3

297 mm × 420 mm



A2

420 mm × 594 mm



A1

594 mm × 841 mm



A0

841 mm × 1189 mm

ANSI - Portrait



Letter

8.5" × 11"



Legal

8.5" × 14"



Tabloid

11" × 17"



ANSI C

17" × 22"



ANSI D

22" × 34"



ANSI E

34" × 44"

ANSI - Paisagem



Letter

8.5" × 11"



Legal

8.5" × 14"



Tabloid

11" × 17"



ANSI C

17" × 22"



ANSI D

22" × 34"



ANSI E

34" × 44"

Importar arquivo do layout...

Tamanho de página personalizado...

Selecionar página da impressora...

Geoprocessamento

Localizar Ferramentas

Favoritos Caixas de Ferramentas Portal

Calcular Campo (Ferramentas de Gerenciament...)

Buffer (Ferramentas de Análise)

Proximidade (Ferramentas de Análise)

Ligação Espacial (Ferramentas de Análise)

Interseccionar (Ferramentas de Análise)

Recente

Declividade (Ferramentas do 3D Analyst) ✓

TIN para Raster (Ferramentas do 3D Analyst) ✓

Criar TIN (Ferramentas do 3D Analyst) ✓

Recortar (Ferramentas de Análise) ✓

Curva de Nível (Ferramentas do 3D Analyst) ✓

Selecionadas: 0

**Projeto** | Layout | **Inserir** | Análise | **Exibir** | Imagens | Compartilhar

Novo Mapa | Novo Layout | Conexões | Adicionar Pasta

Retângulo | Indicador de Extensão | Grade | Remodelar

Seta Norte | Barra de Escala | Legenda | Estrutura do Gráfico | Estrutura da Tabela | Contornos Adicionais

Símbolo | Retângulo | Texto Dinâmico

Gráficos | Estilos | Favoritos

Conteúdo

Pesquisar

Ordem de Desenho

Layout

**Exibir**

Todos

**Mapa**

Extensão Padrão

Mapa (1:6.958)  
Fonte: Visualização

Cria uma estrutura de mapa para a visualização de mapa aberta nesta escala.

Outro

<Nenhum>

Geoprocessamento

Localizar Ferramentas

Favoritos | Caixas de Ferramentas | Portal

- Calcular Campo (Ferramentas de Gerenciament...)
- Buffer (Ferramentas de Análise)
- Proximidade (Ferramentas de Análise)
- Ligação Espacial (Ferramentas de Análise)
- Interseccionar (Ferramentas de Análise)

Recente

- Declividade (Ferramentas do 3D Analyst) ✓
- TIN para Raster (Ferramentas do 3D Analyst) ✓
- Criar TIN (Ferramentas do 3D Analyst) ✓
- Recortar (Ferramentas de Análise) ✓
- Curva de Nível (Ferramentas do 3D Analyst) ✓

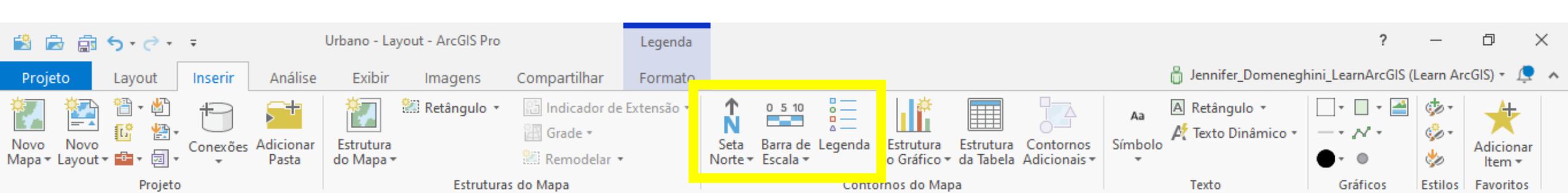
Para inserir o mapa no layout, clicar em Estrutura do Mapa e clicar no mapa desejado. Clicar na Tela e o mapa irá parecer, basta movê-lo conforme desejado.

150 200 250 300

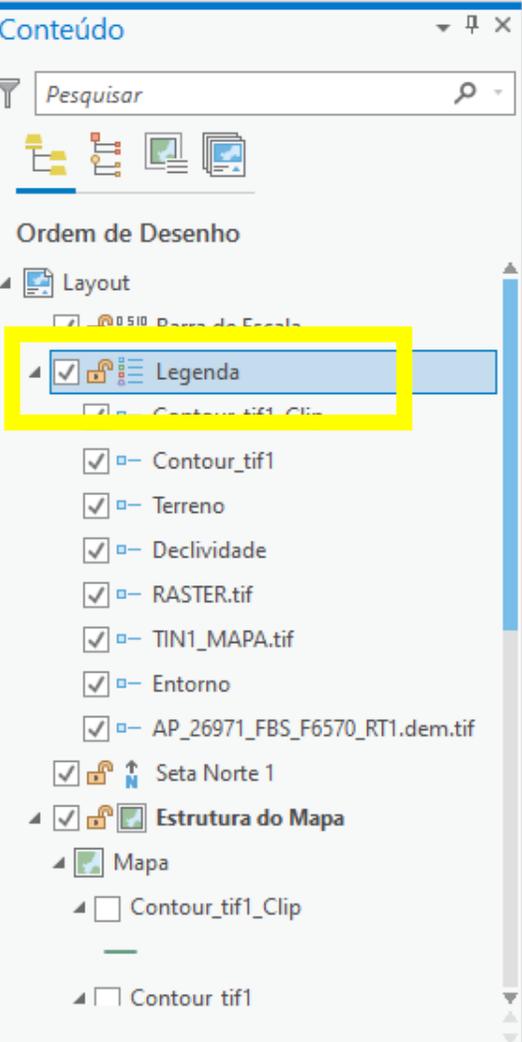
100 50 0

42%

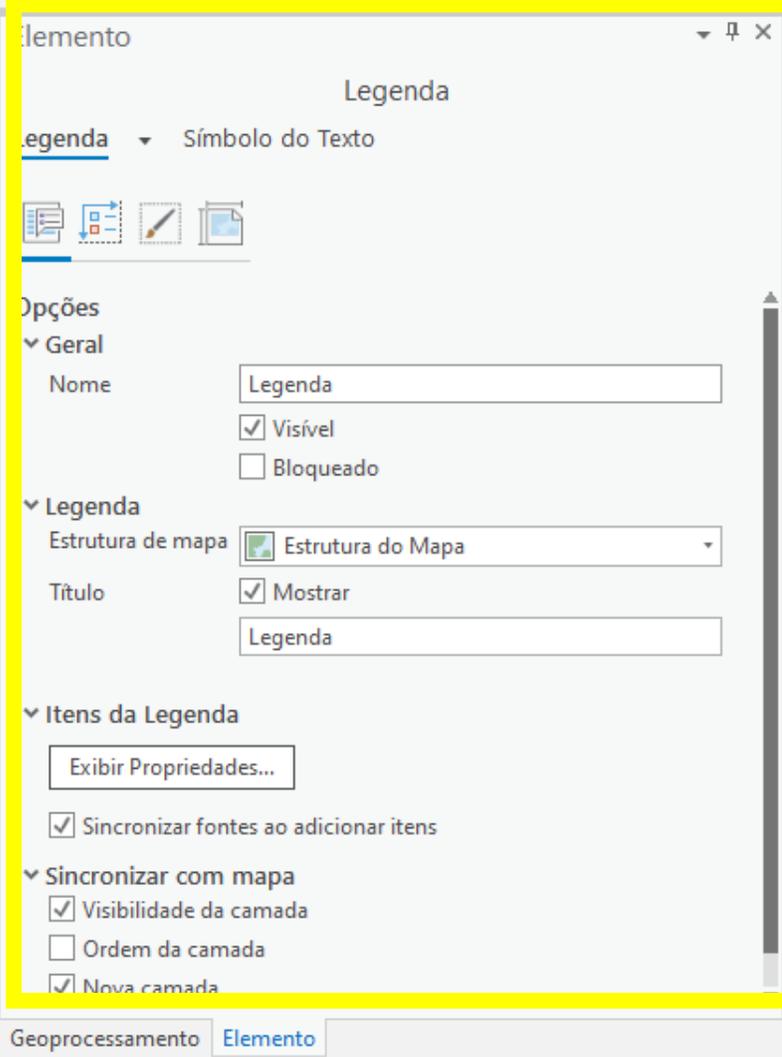
-60,664 , 293,840

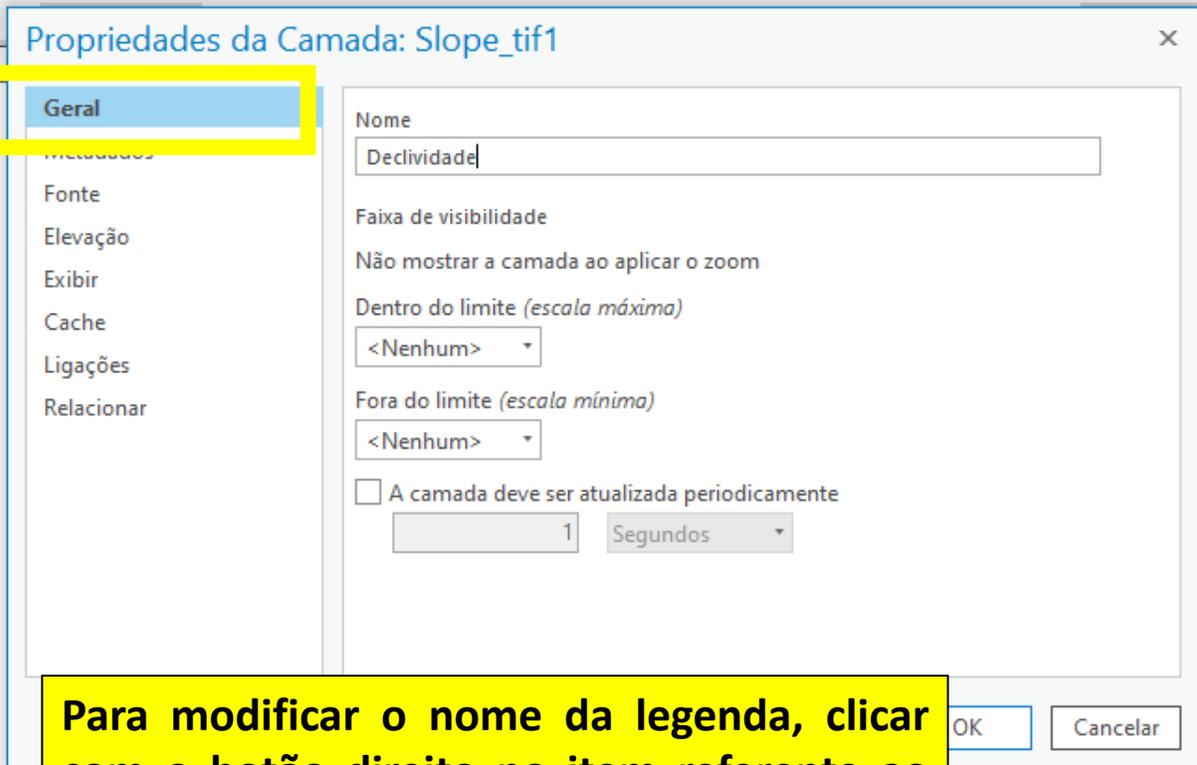
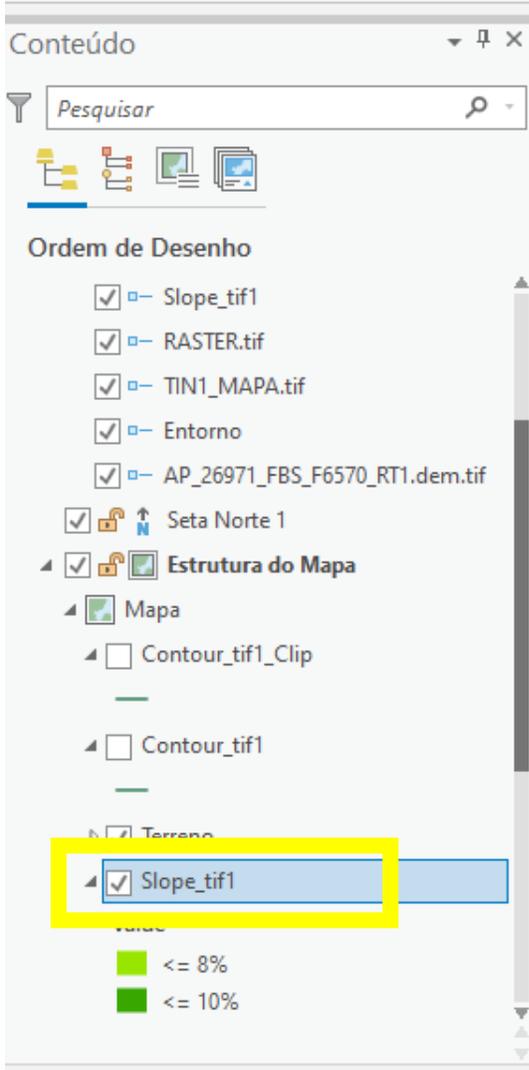


Para inserir legenda, norte, escala, entre outros, basta selecionar a opção na menu acima.

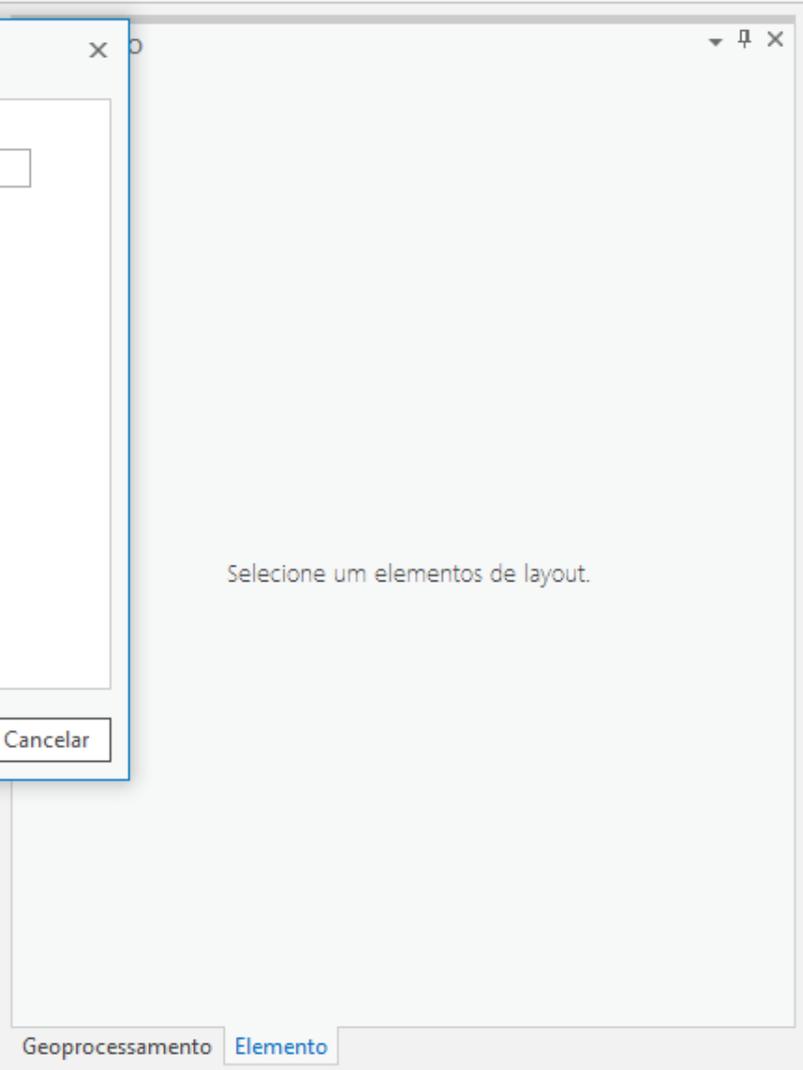


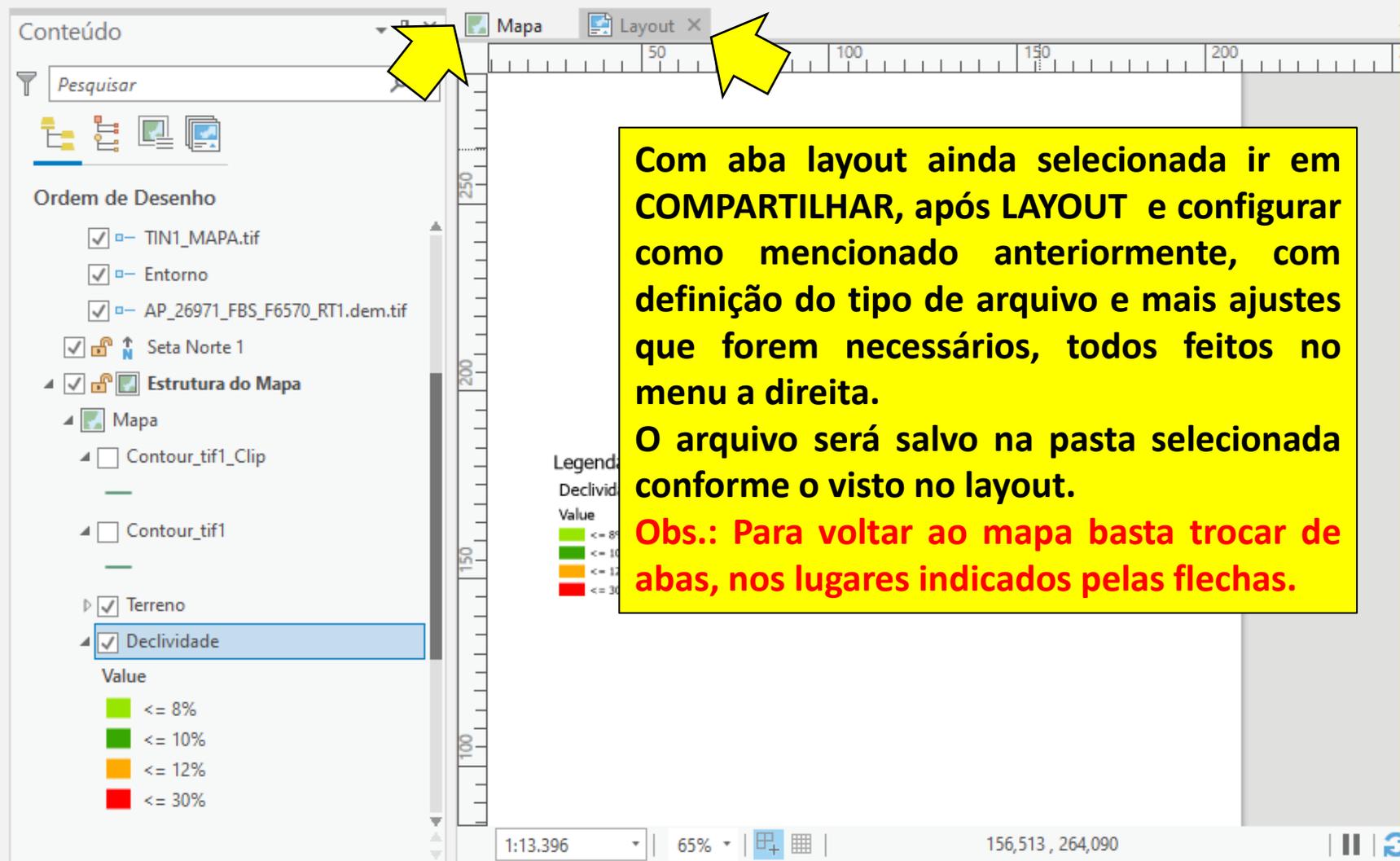
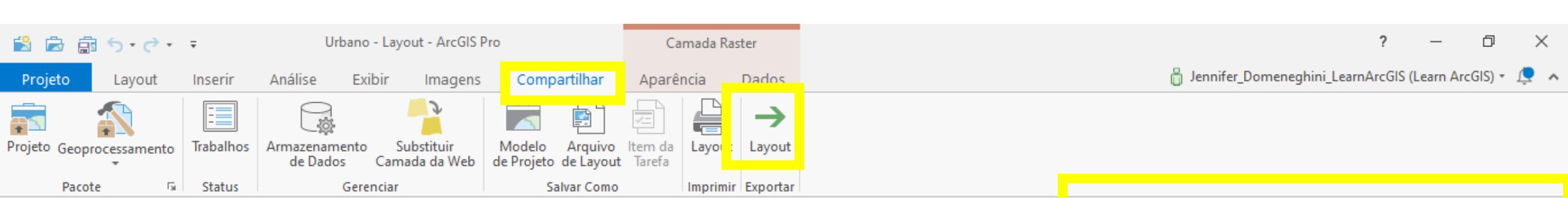
Para modificar os itens, basta clicar no nome do item no menu à esquerda, abrirá a direita um novo menu para edições.





**Para modificar o nome da legenda, clicar com o botão direito no item referente ao mapa, como indicado no menu a esquerda. Ir em propriedades, depois em Geral e modificar o nome e clicar em OK, isso irá mudar no arquivo do layout na legenda.**

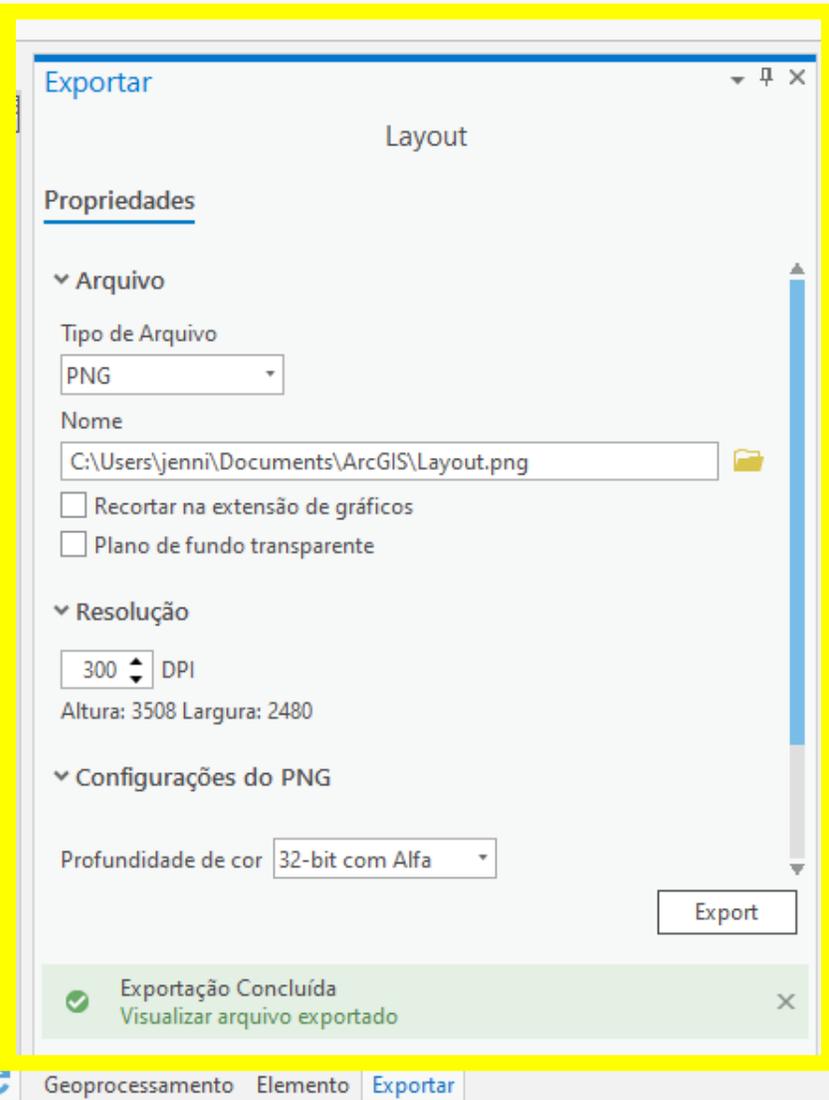




**Com aba layout ainda selecionada ir em COMPARTILHAR, após LAYOUT e configurar como mencionado anteriormente, com definição do tipo de arquivo e mais ajustes que forem necessários, todos feitos no menu a direita.**

**O arquivo será salvo na pasta selecionada conforme o visto no layout.**

**Obs.: Para voltar ao mapa basta trocar de abas, nos lugares indicados pelas flechas.**



Mapa Final Gerado da Declividade

Declividade

Value

