



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO - CCAE
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE - DEMA
BACHARELADO EM ECOLOGIA



**TUTORIAL PARA GEORREFERENCIAMENTO NA CARTA TOPOGRÁFICA,
MAPA DE LOCALIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA**

Elaboração: Rafaela Costa de lima
Rayllany Juliete Galvão de Lima

Supervisão: Nadjacleia Vilar Almeida

**Rio Tinto
2019**

INTRODUÇÃO AO ARCGIS

Software: ArcGis 10.6.1

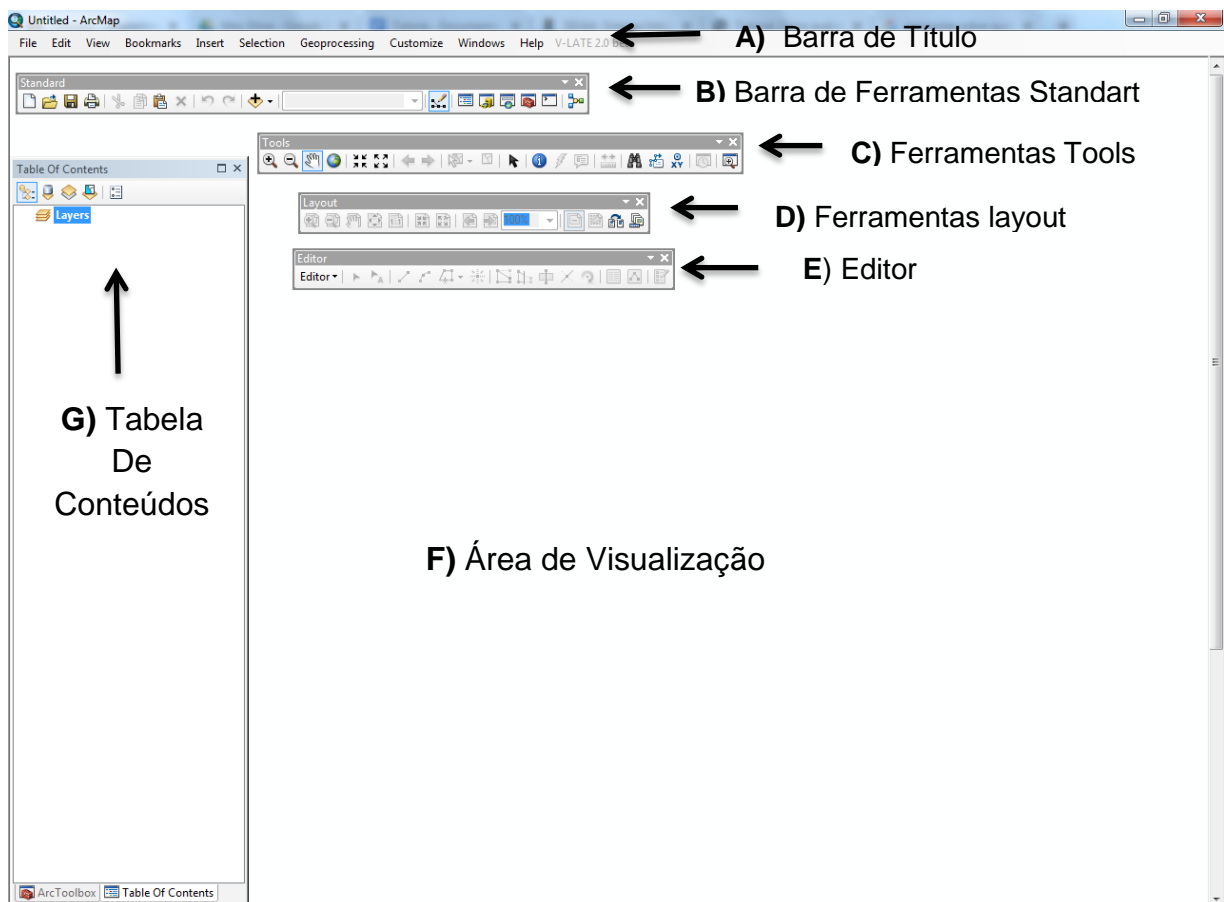


Índice

1.0 Conhecendo a interface do ArcGis.....	1
2.0 Georreferenciamento na carta topográfica.....	2
3.0 Criando Pontos, Linhas e Polígonos.....	9
4.0 Criando mapa de localização.....	14
5.0 Classificação supervisionada.....	33


1.0 Conhecendo a Interface do ArcGis

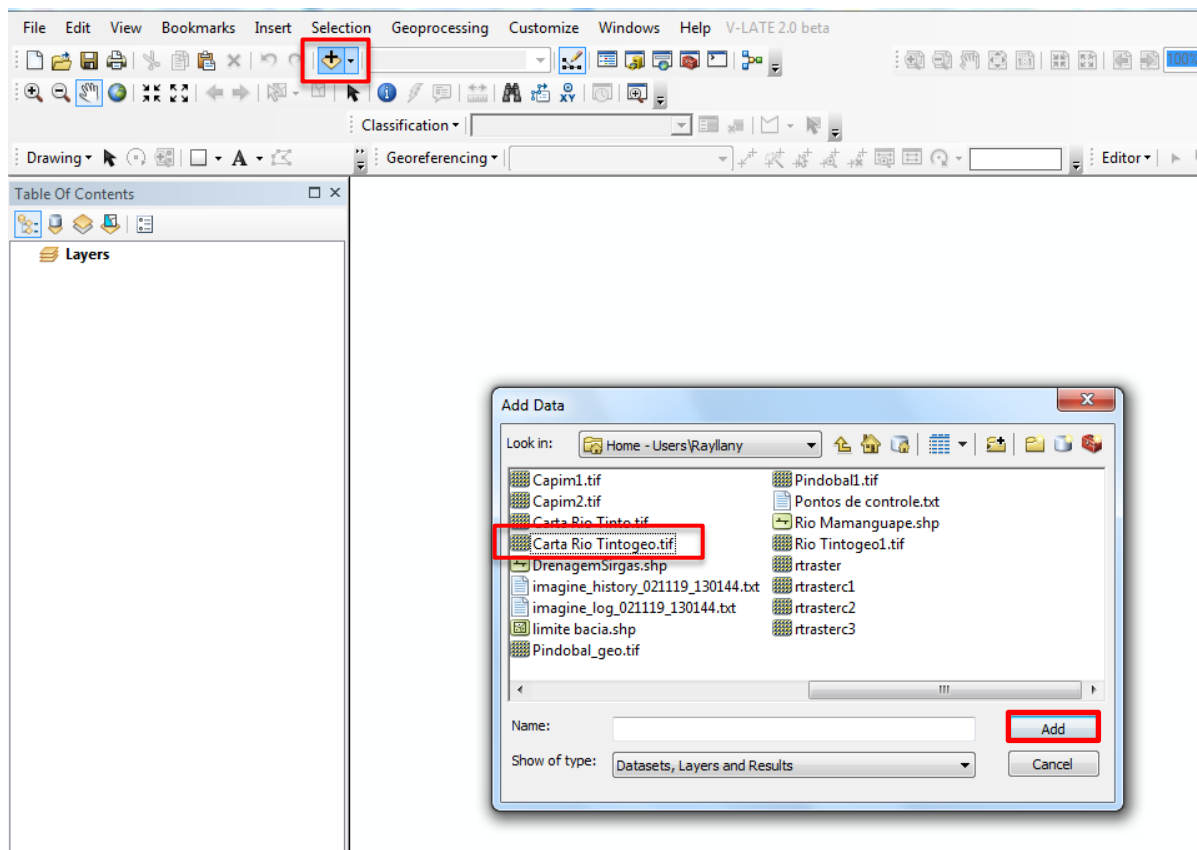
- A) Barra de Título
- B) Barra de Ferramentas Standart (padrão)
- C) Barra de Ferramentas Tools
- D) Barra de Ferramentas Layout
- E) Editor
- F) Área de Visualização (Map Display)
- G) Tabela de conteúdos



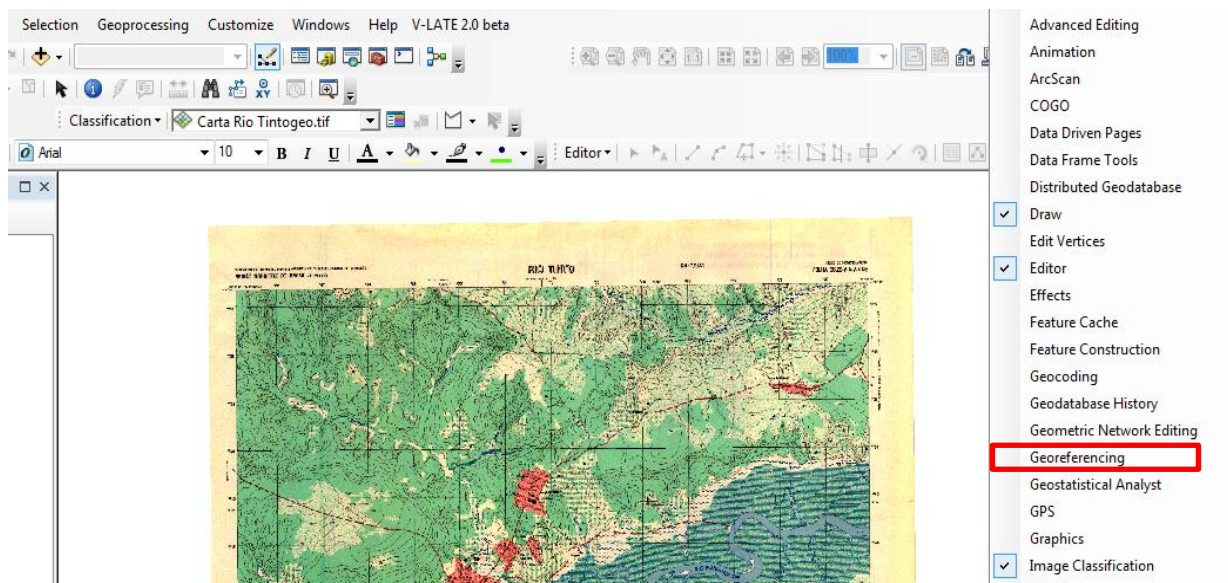
2.0 Georreferenciamento da Carta Topográfica


2.1 Adicionando o arquivo Raster

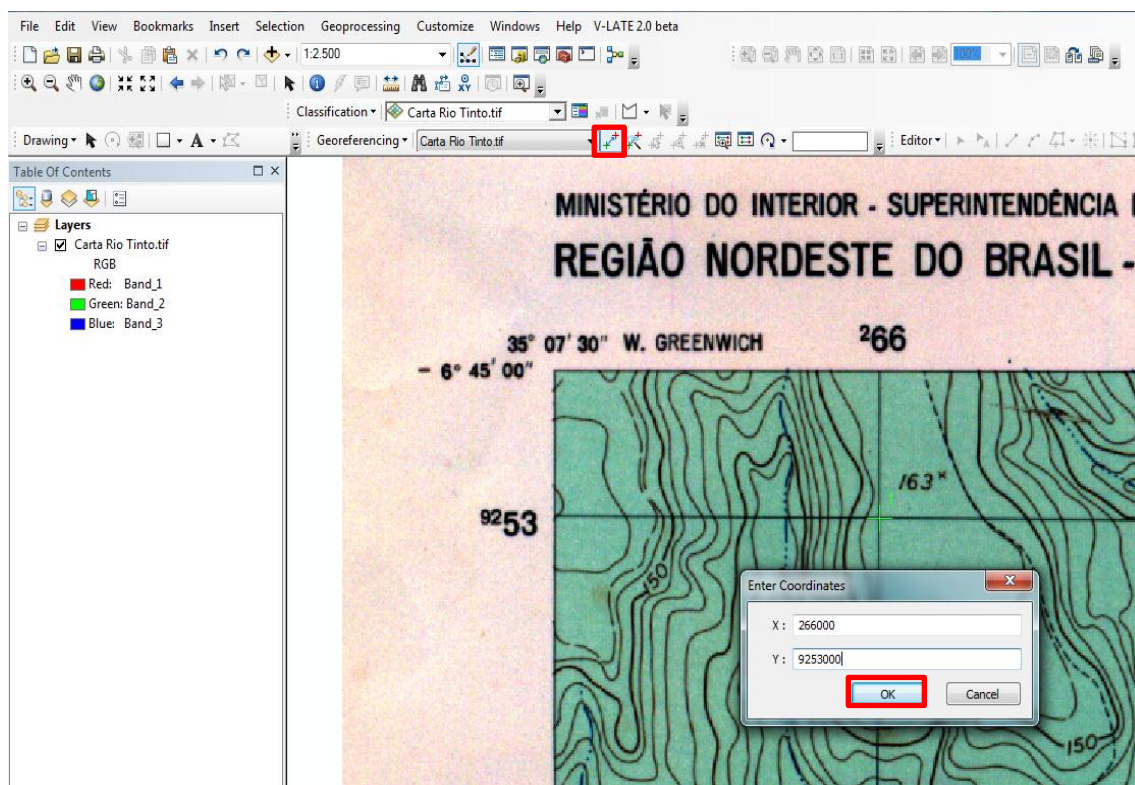
Clique em  (**Add Data**), para adicionar a carta topográfica de Rio Tinto. Abre-se a caixa de diálogo: **Add Data**, clique na pasta que está salva a carta para adicioná-la.



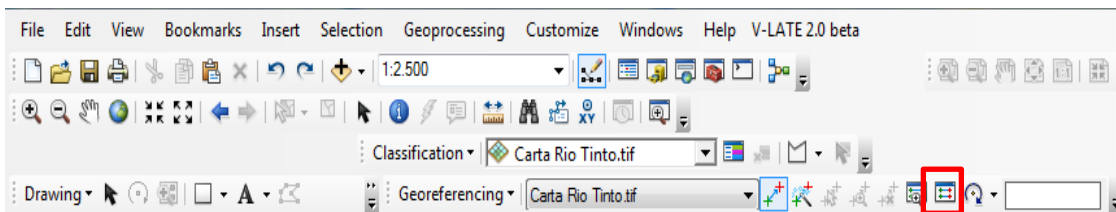
Clique com o botão direito do mouse na barra superior e ative a ferramenta “Georeferencing”.



Com a ferramenta ativada, clique em  -**Add Control Points**, e insira o ponto na carta. Em seguida, será aberta uma caixa de diálogo: **Enter Coordinates**, onde será adicionado o eixo X e Y e **Ok**.

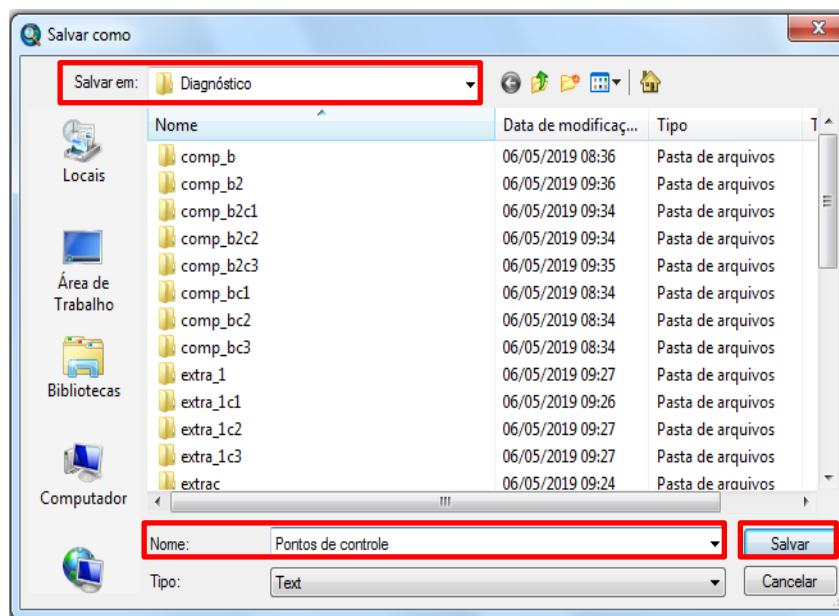


Ao adicionar os pontos inseridos, clique em **View Link Table** para salvar.

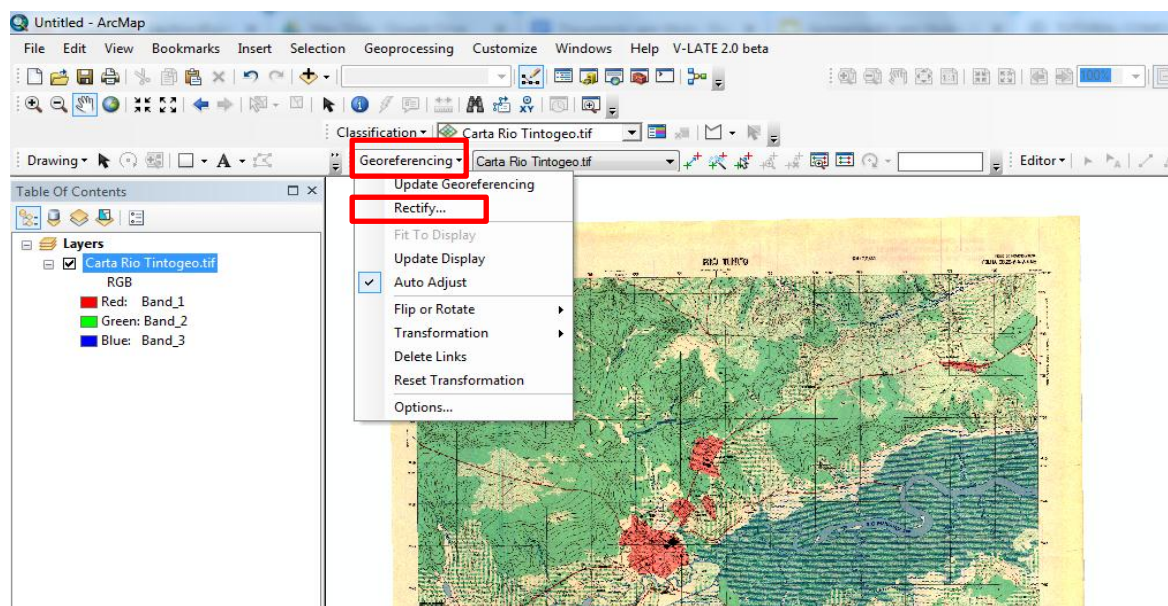


Observe a margem de erro dos pontos em **Total RMS Error**. Clique na ferramenta de salvar, em seguida nomeie o arquivo “Pontos de Controle”, selecione a pasta e clique em **salvar**.

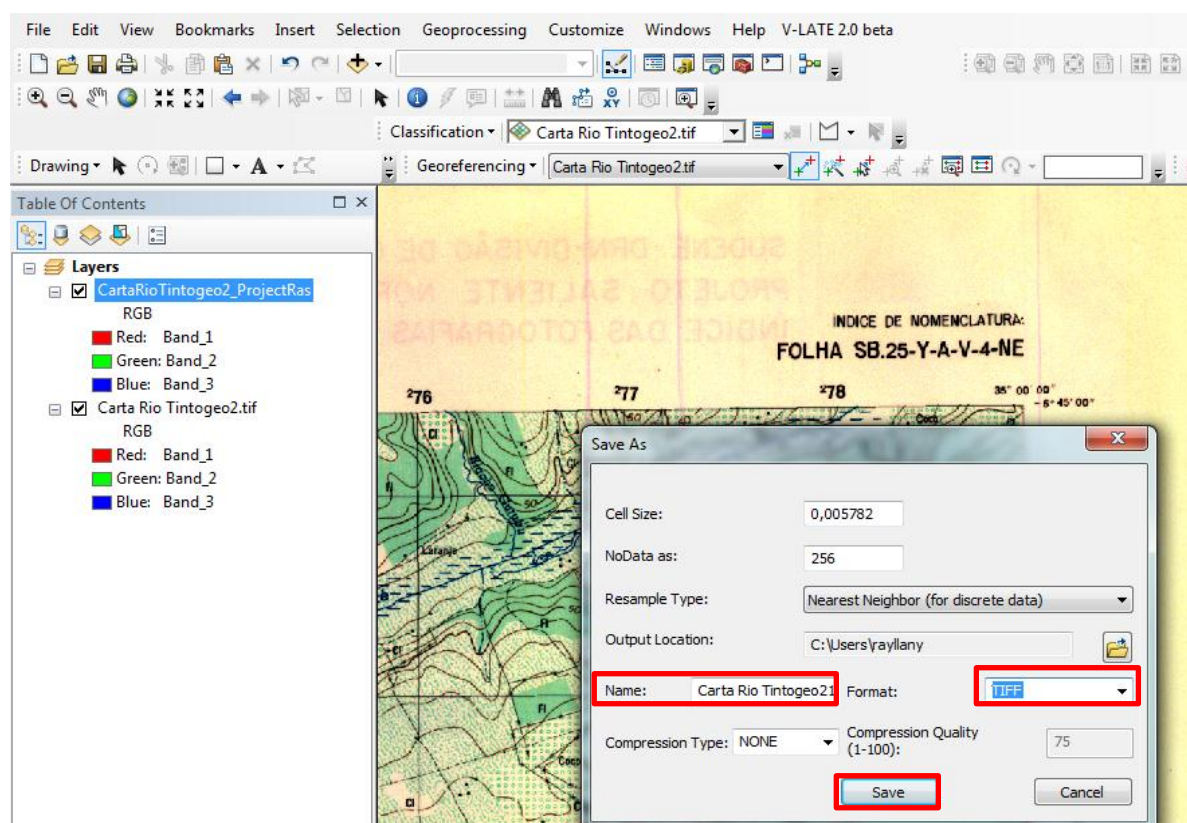
Link	X Source	Y Source	X Map	Y Map	Residual_x	Residual_y	Residual
1	348,20412455	-405,01204947	266000,00000...	9253000,0000...	-0,39854289	-3,60788340	3,62982907
2	344,41419577	-1114,39768109	266000,00000...	9250000,0000...	-0,18342287	2,04191234	2,05013413
3	3172,41736815	-423,15611104	278000,00000...	9253000,0000...	2,59731707	1,68403315	3,09548439
4	3169,07499253	-1365,93370030	278000,00000...	9249000,0000...	-4,31446387	-3,83302820	5,77119603
5	2921,12446618	-3489,74587661	277000,00000...	9240000,0000...	1,36787554	0,70477719	1,53876391
6	1760,34538898	-415,02180546	272000,00000...	9253000,0000...	0,93123702	3,01018892	3,15094267



Clique em **Georeferencing > Rectify**.



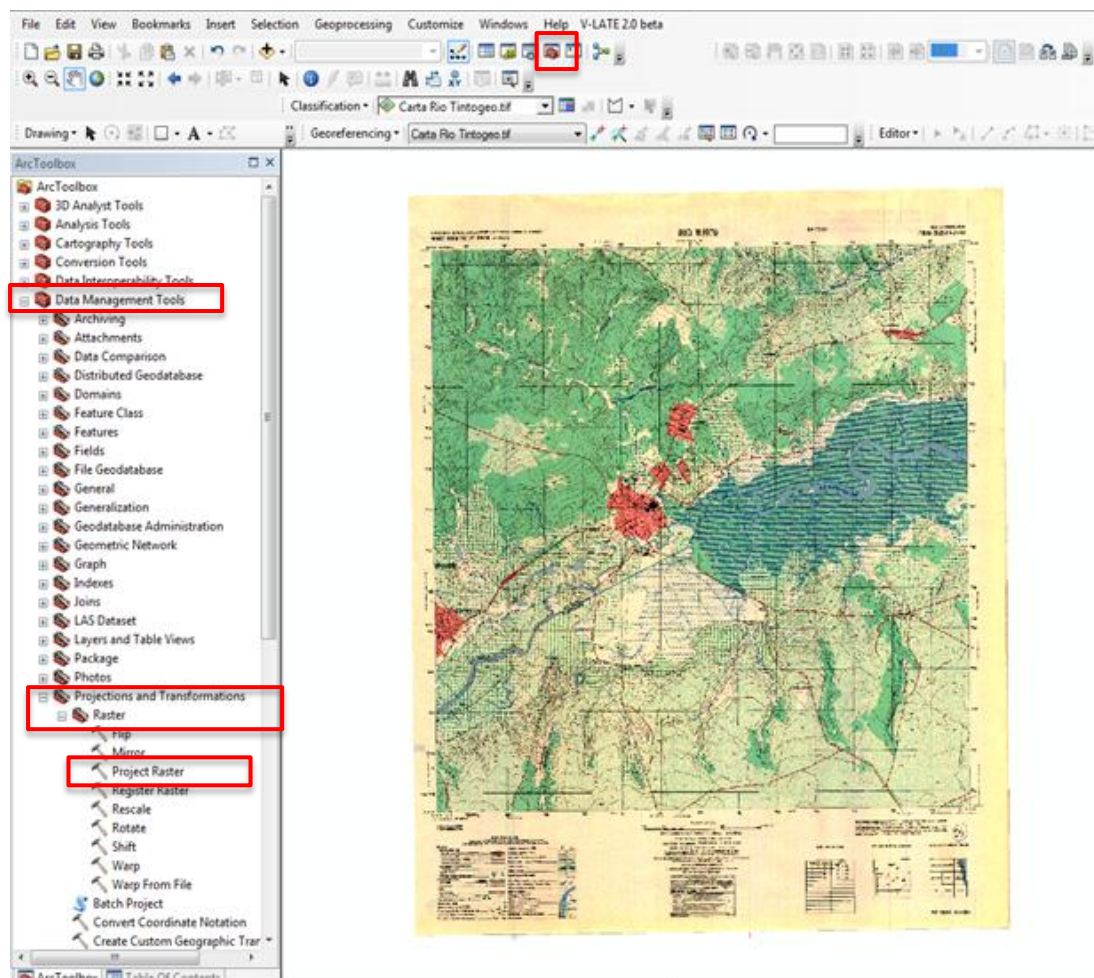
Em seguida, será aberta uma caixa de diálogo: **Save As**, coloque em **Format > TIFF**, **Name > "Carta_Geo"** e salve o arquivo em sua pasta.



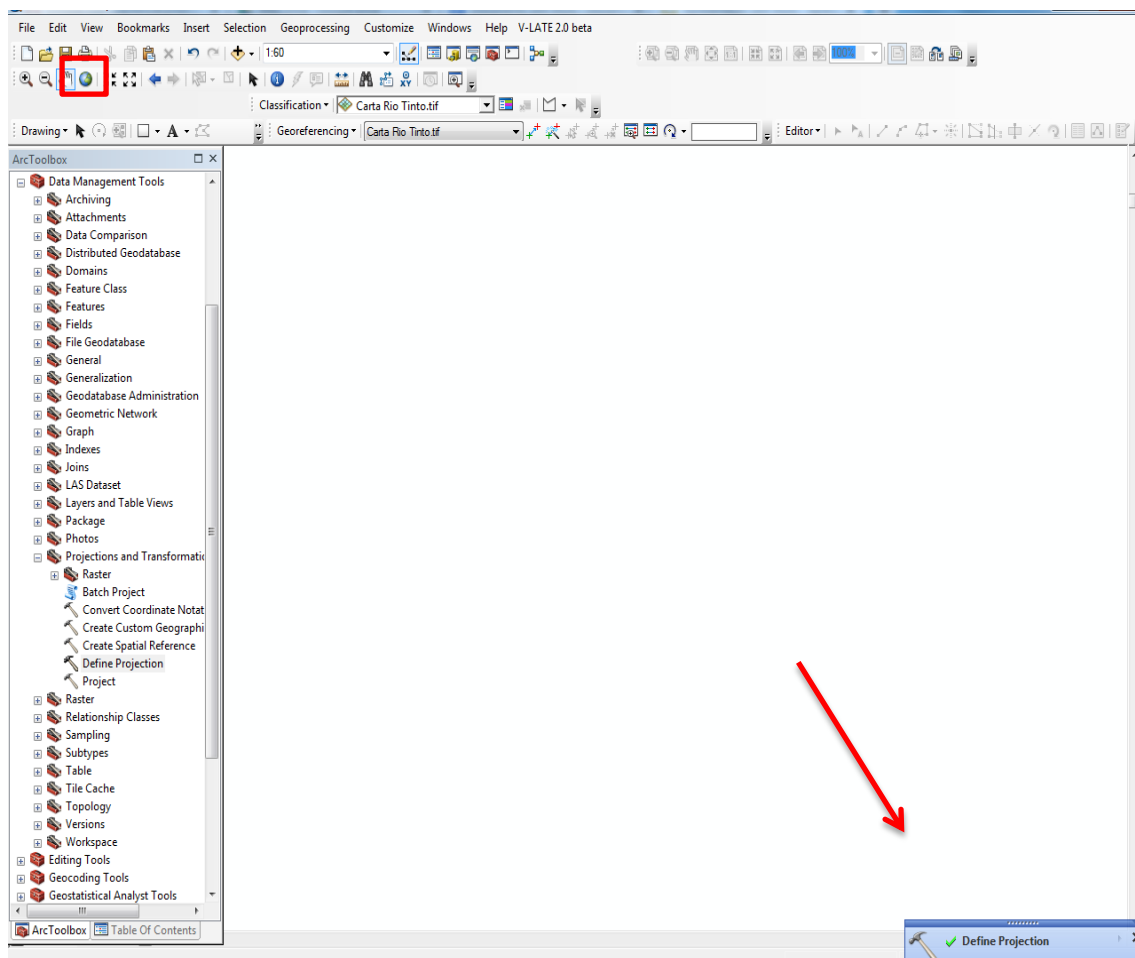
2.2 Definir o sistema de coordenadas do projeto

Verifique em sua carta topográfica qual o sistema utilizado para confeccioná-la e defina o mesmo sistema para o projeto. Para este tutorial, é o **SIRGAS2000 Zona 25S**.

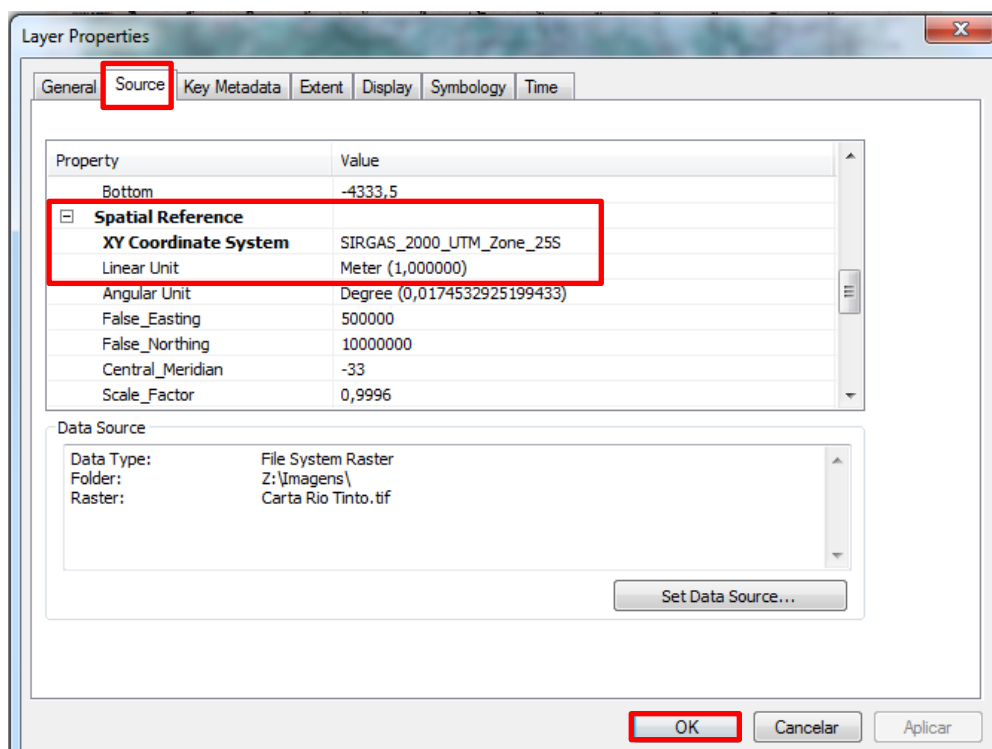
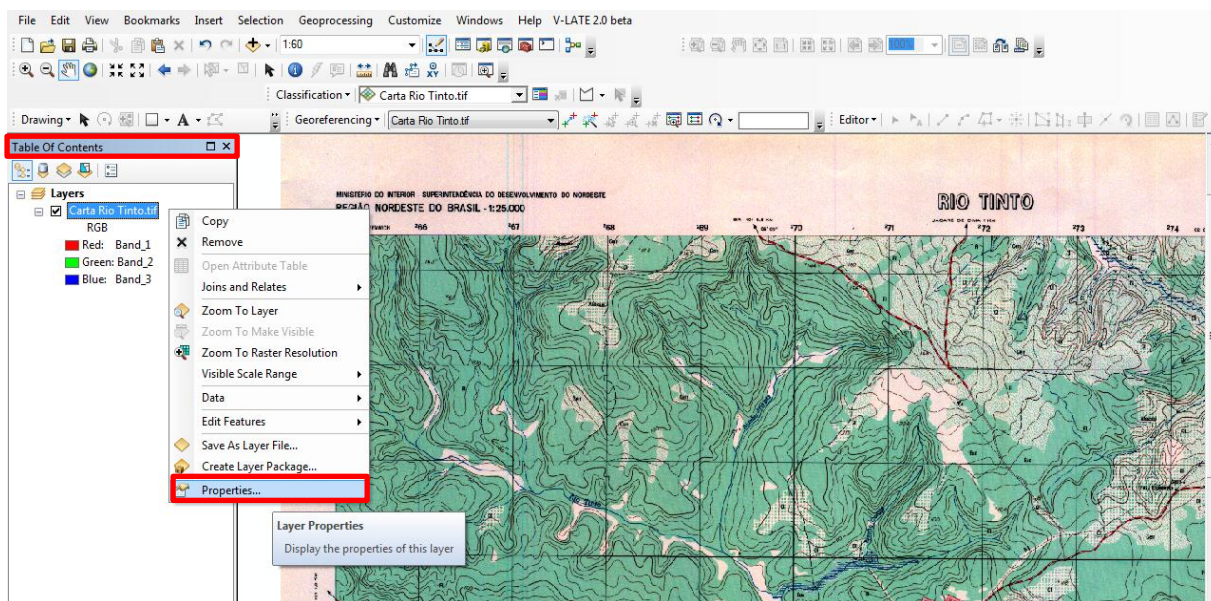
Após adicionar a carta, clique em **ArcToolbox**, em seguida, **Data Management Tools** > **Projections and Transformations** > **Raster** > **Project Raster**.



Em seguida, observe a projeção definida no lado inferior da tela, posteriormente clique no globo para visualizar a carta.



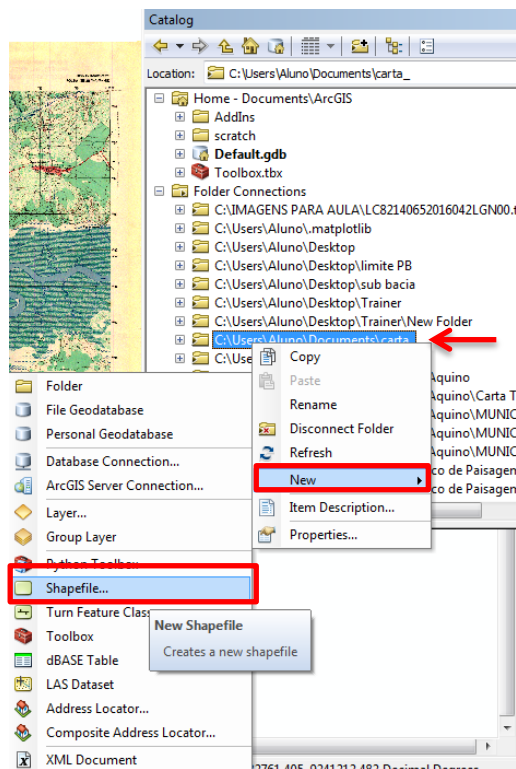
Para verificar se o arquivo Raster está na projeção correta, clique em **Table Of Contents**, com o botão direito do mouse em cima dos layers da carta e em seguida clique em **Propriedades**, será aberta uma caixa de diálogo **Layer properties > Source** e **Ok**.



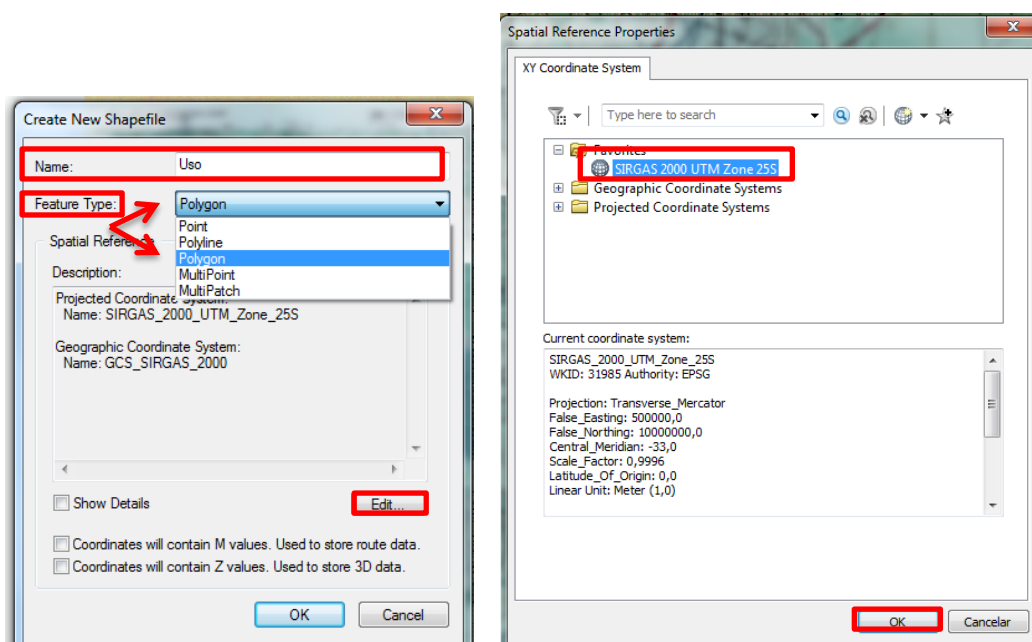
3.0 Criando Pontos, Linhas e Polígonos


3.1 Polígonos

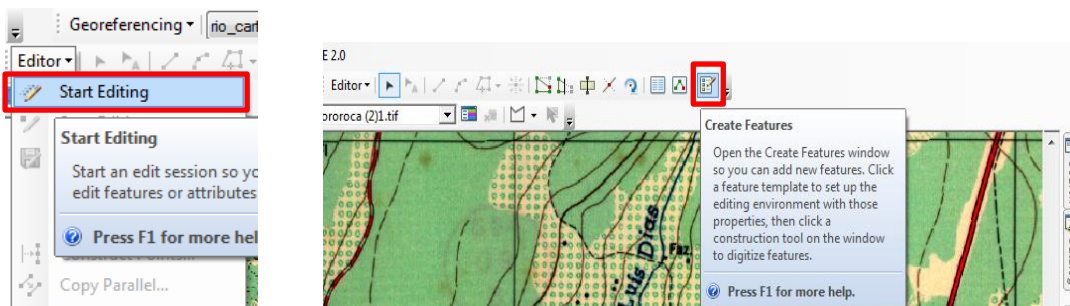
Com a carta topográfica adicionada, clique em **ArcCatalog**, será aberta o local das pastas e arquivos salvos, com o botão direito do mouse selecione sua pasta, clique em **New > Shapefile**.



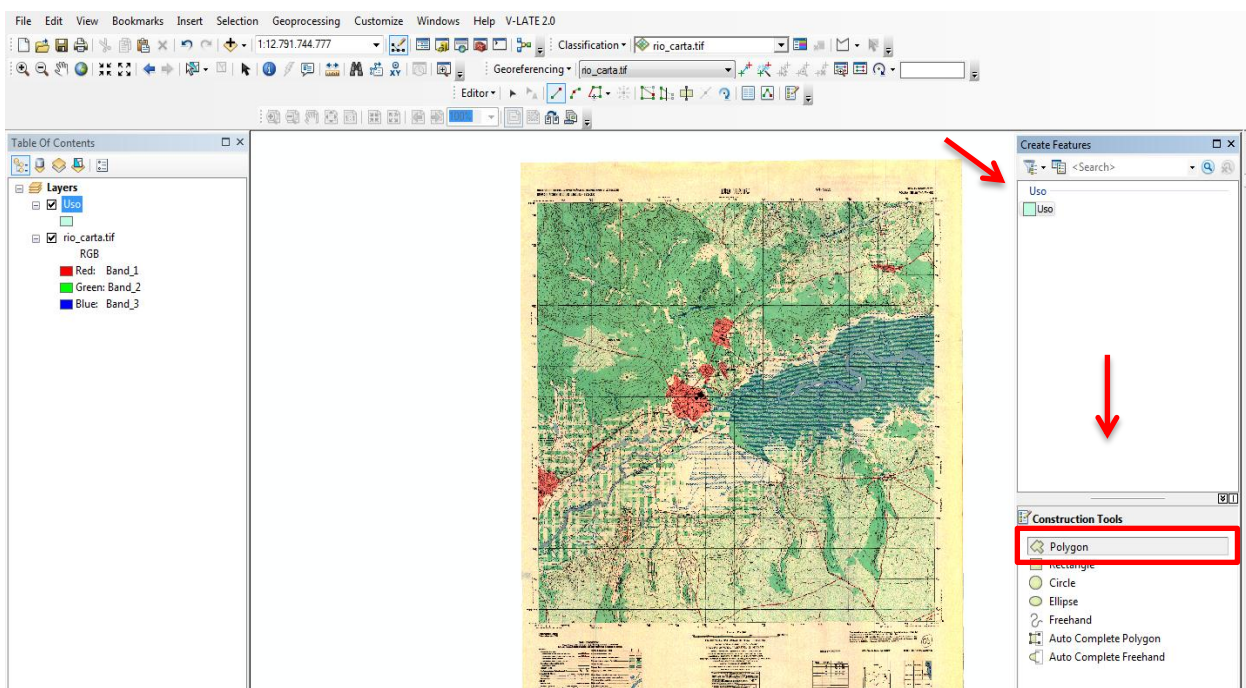
Será aberta uma caixa de diálogo, **Create New Shapefile**. Em **Name** altere o nome (uso), **Feature Type > Polygon**. **Edite > SIRGAS 2000 Zona 25S** e **OK**.



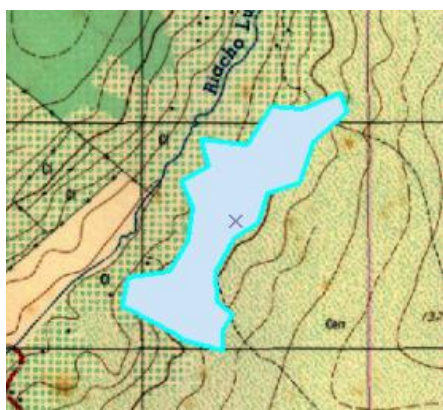
Em seguida, clique em **Start Editing** e será ativada a ferramenta **Create Features** .



Será aberta uma caixa de diálogo, em seguida clique em “uso” e em **Construction Tools** clique em **Polygon**, para desenhar o polígono.



Em seguida, o polígono será criado.

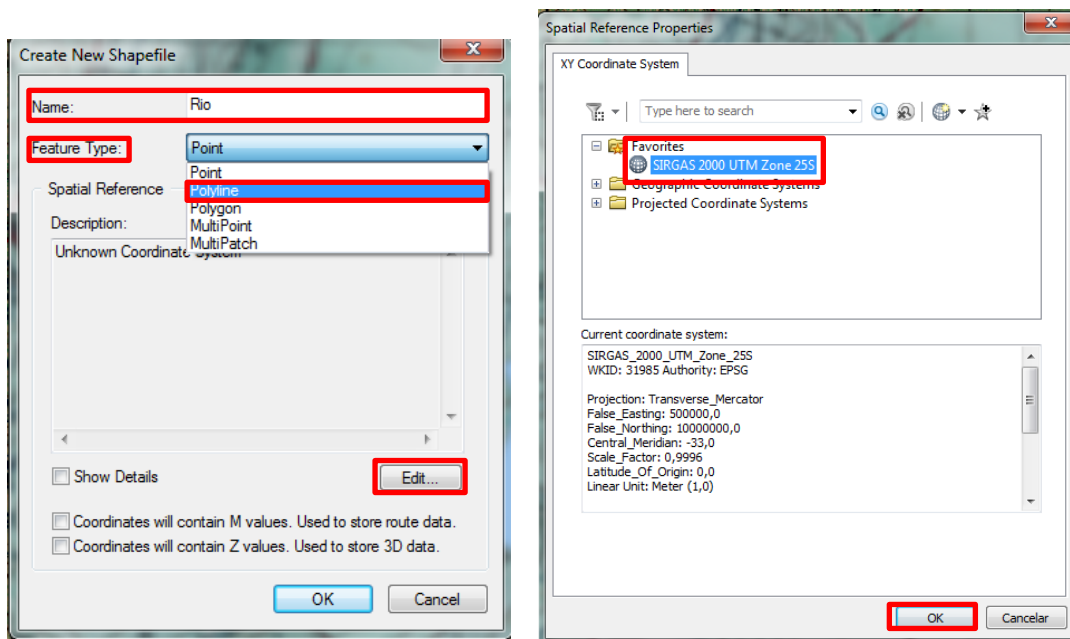


Obs: Para criar linhas e pontos faça o mesmo passo a passo, apenas altere o **Create New Shapefile**.

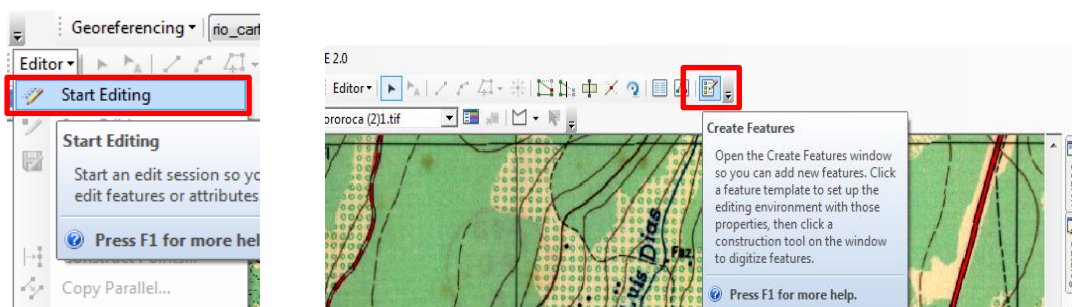
3.2 Linhas

Clique em **ArcCatalog**, será aberta o local das pastas e arquivos salvos, com o botão direito do mouse selecione sua pasta, clique em **New > Shapefile**.

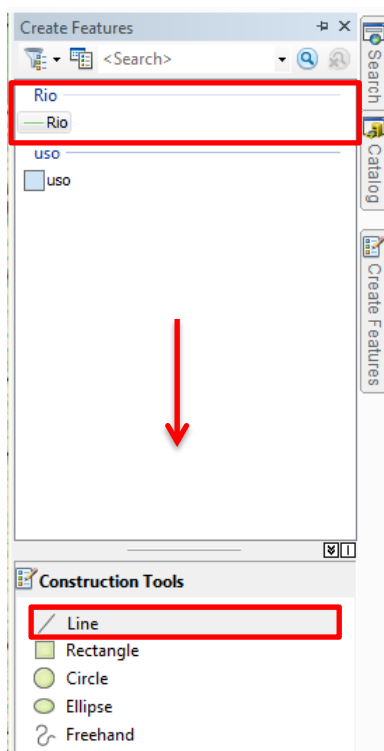
Será aberta uma caixa de diálogo, **Create New Shapefile**. Em **Name** altere o nome (Rio), **Feature Type > Polyline**. Edite > **SIRGAS 2000 Zona 25S** e **OK**.



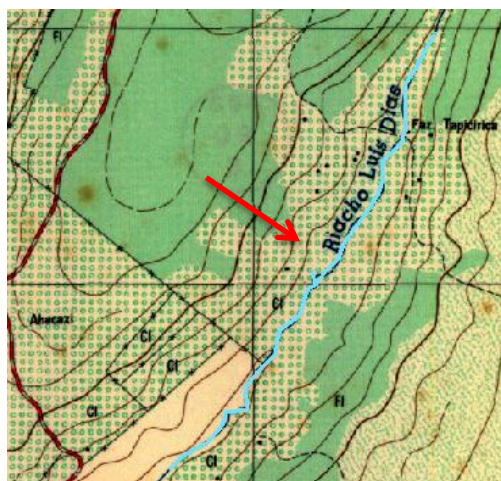
Em seguida, clique em **Start Editing** e será ativada a ferramenta **Create Features**.



Será aberta uma caixa de diálogo, em seguida clique em “Rio” e em **Construction Tools** clique em **Line**, para desenhar as linhas.

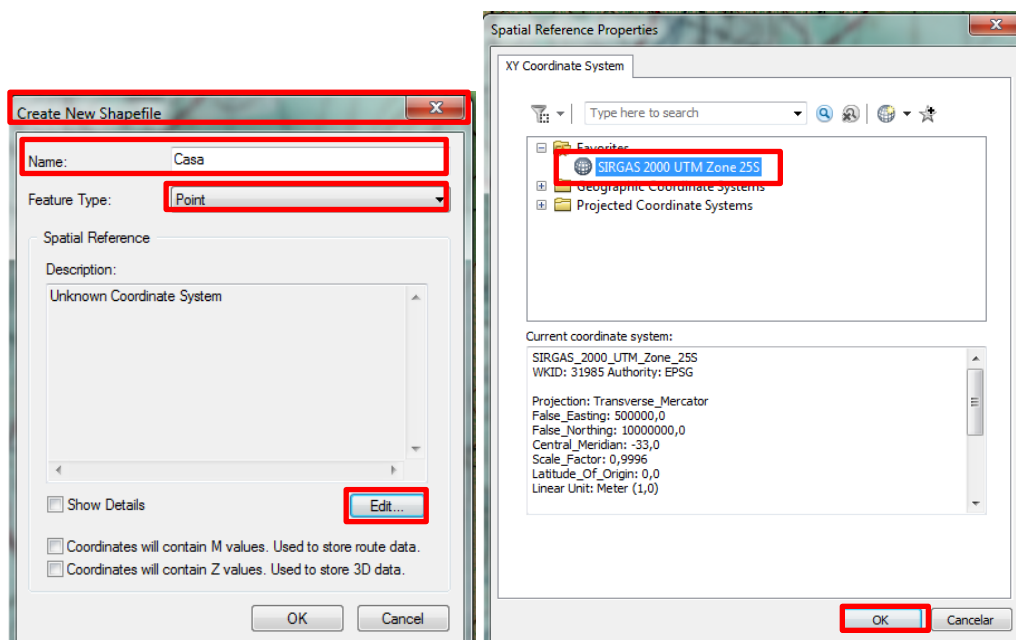


Em seguida, a linha será criada.

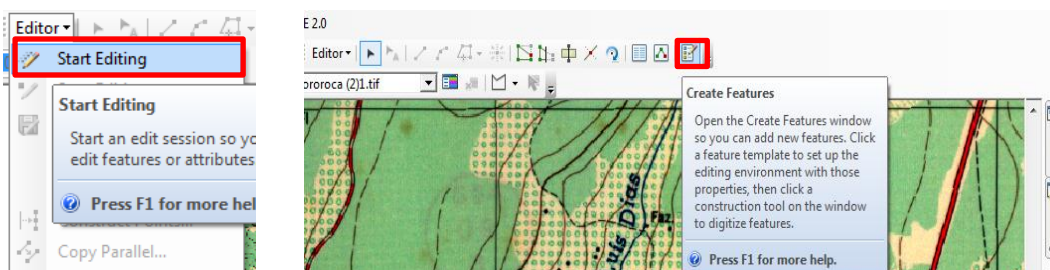


3.3 Pontos

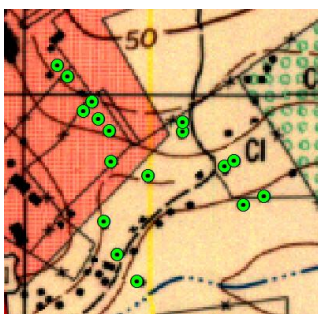
Clique em **ArcCatalog**, será aberta o local das pastas e arquivos salvos, com o botão direito do mouse selecione sua pasta, clique em **New > Shapefile**. Será aberta uma caixa de diálogo, **Create New Shapefile**. Em **Name** altere o nome (casa), **Feature Type > Point**. Edite > **SIRGAS 2000 Zona 25S** e **Ok**.



Em seguida, clique em **Start Editing** e será ativada a ferramenta **Create Features**.



Será aberta uma caixa de diálogo, em seguida clique em “casa” e em **Construction Tools** clique em **Point**, para desenhar os pontos.



4.0 Criando Mapa de Localização

4.1 Downloads de shapefiles


A base de dados shapefiles dos municípios do seu estado pode ser adquirido no site do GEOPORTAL AESA e IBGE.

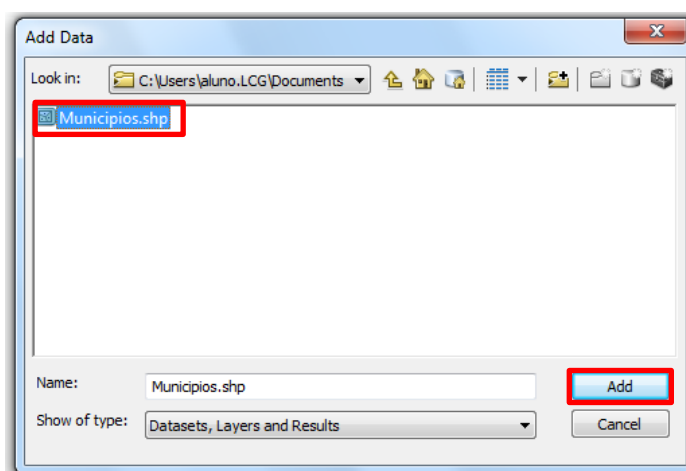
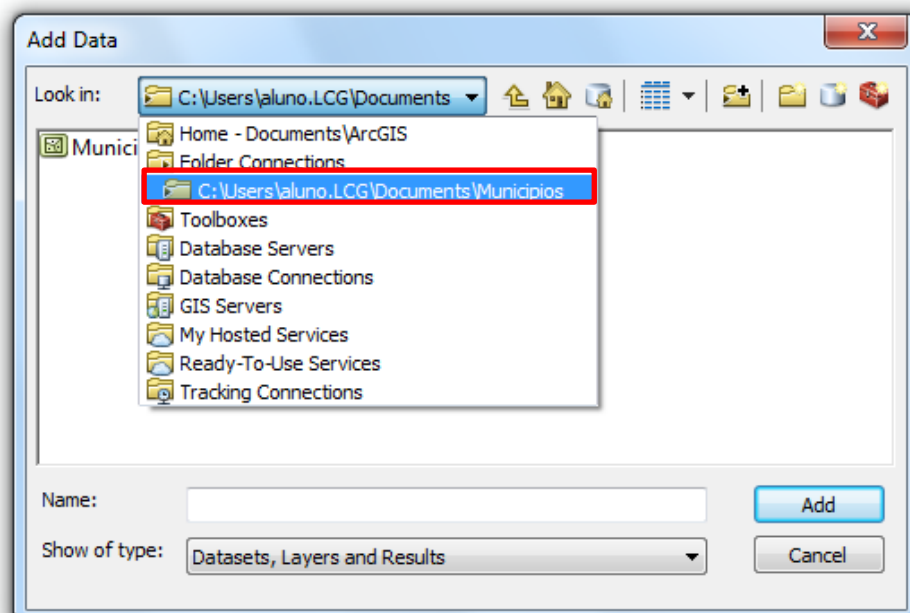
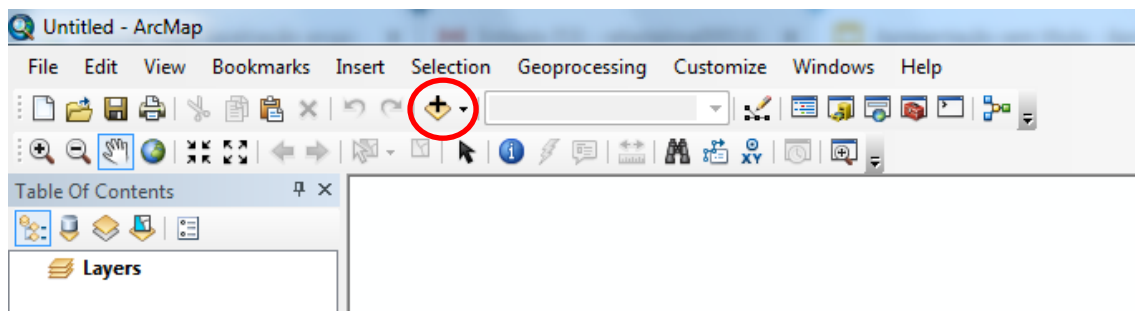
GEOPORTAL: <http://geoserver.aesa.pb.gov.br/geoprocessamento/geoportal/>. Neste site, clique no link “Shapefiles”. Em seguida, clique em “Municípios” para baixa-lo.

IBGE: <https://downloads.ibge.gov.br/>.



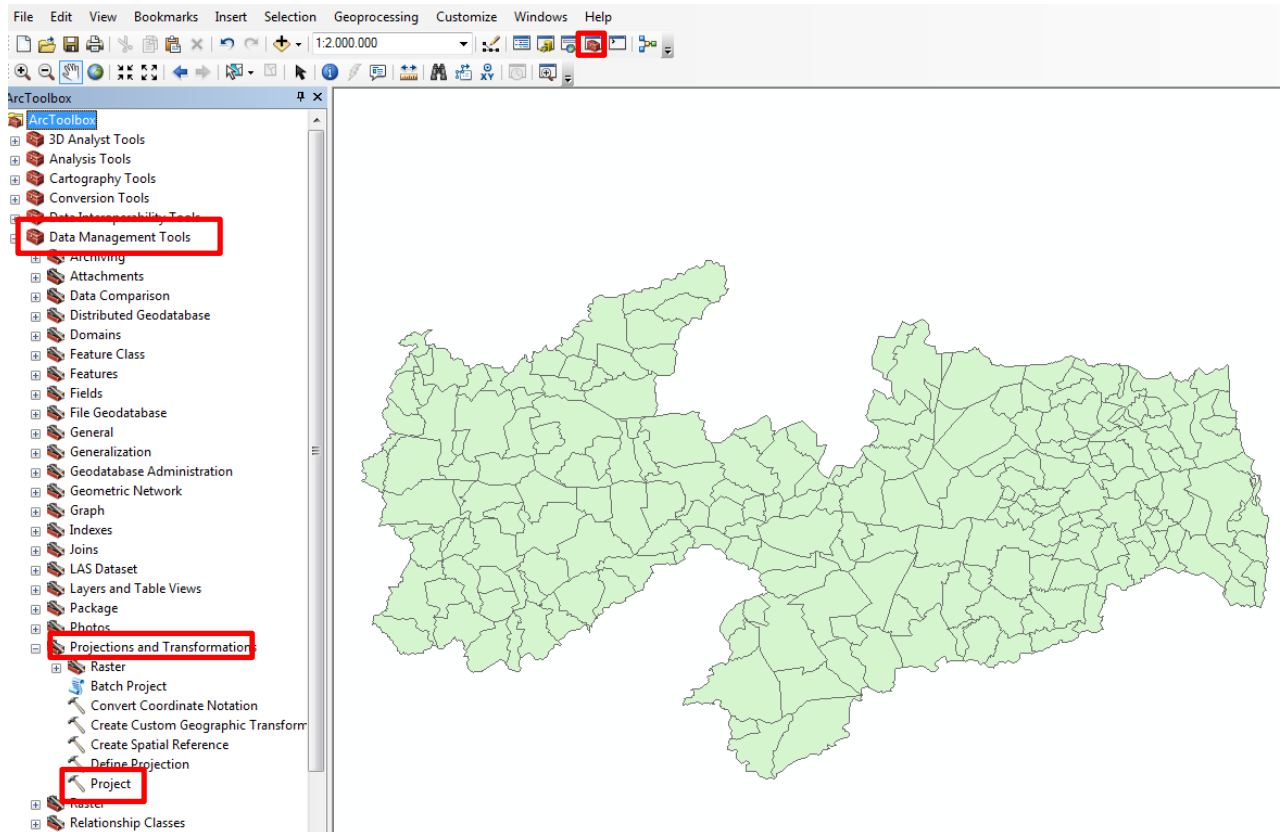
4.2 Adicionando o arquivo vetorial

Clique em  (**Add Data**) para adicionar o arquivo shapefile dos municípios. Abre-se a caixa de diálogo: **Add Data**, clique na pasta que está salvo o shapefile. Em seguida selecione o arquivo vetorial “**Municípios**” e clique em **Add**.

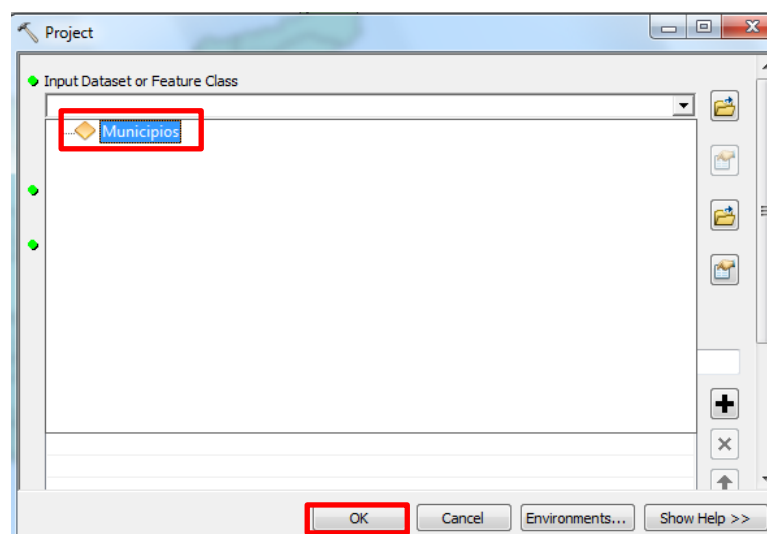


4.3 Adicionando a Projeção

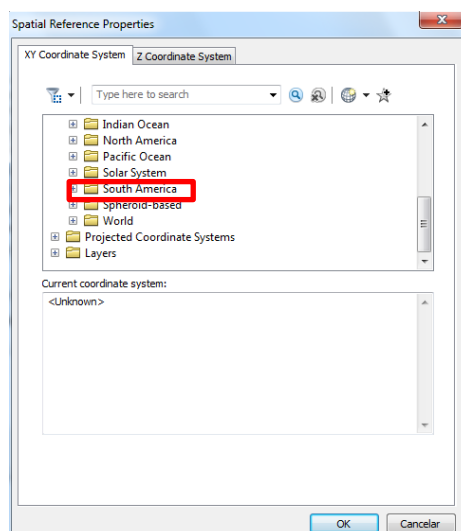
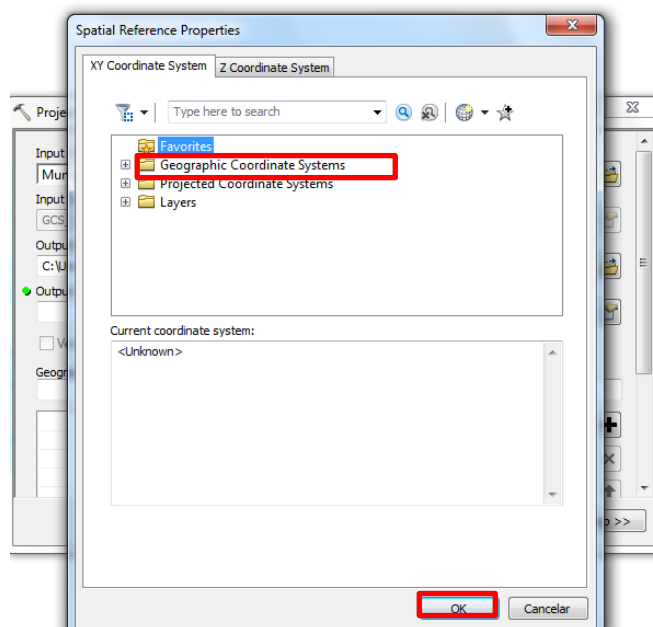
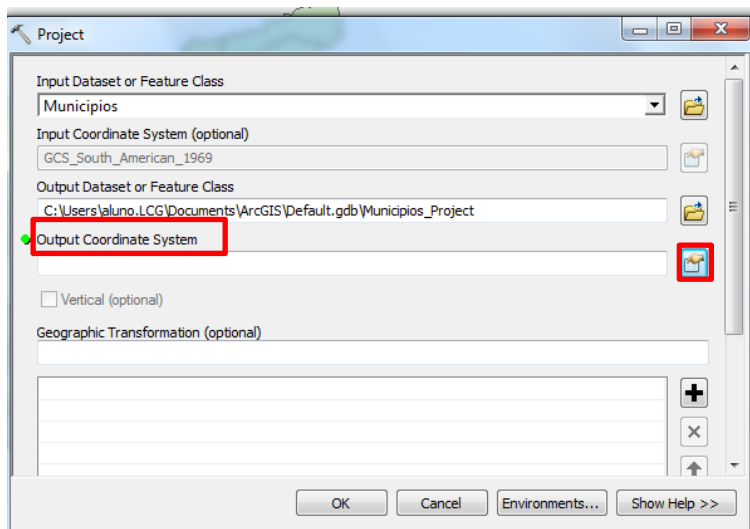
Após adicionar o shapefile dos Municípios, clique em **ArcToolbox**, em seguida, **Data Management Tools > Projections and Transformations > Project**.



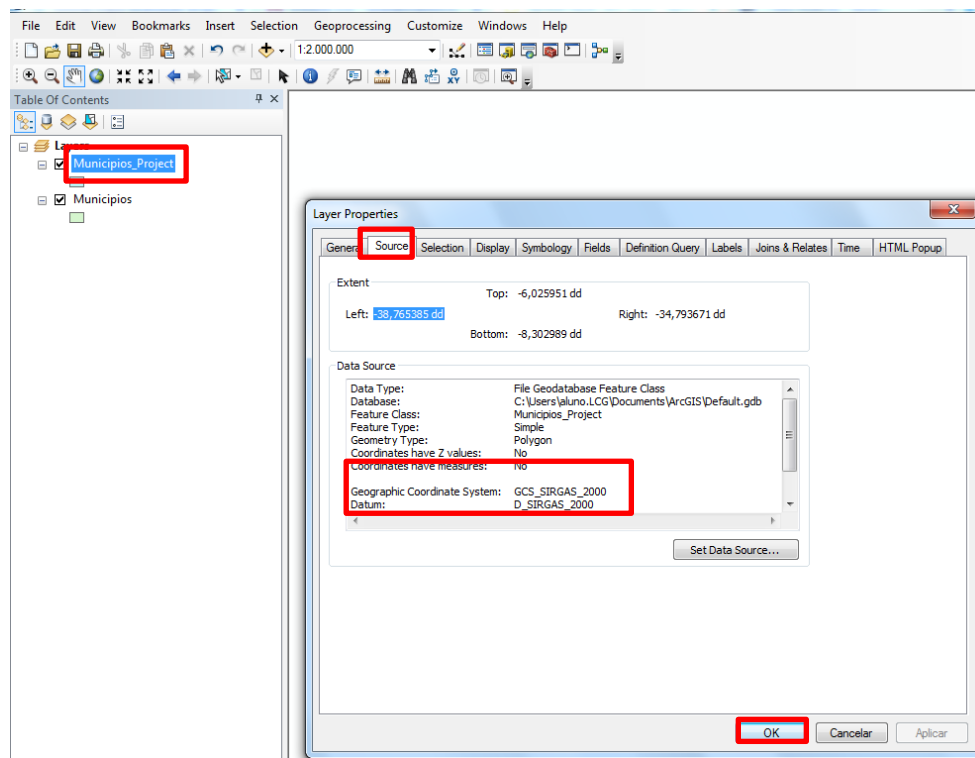
Abre-se a caixa de diálogo: **Input**, seleciona o shape **Municípios** e clique em **OK**.



Com a caixa de diálogo aberta, clique em **Output Coordinate System** > **Geographic Coordinate System** > **South America** > **SIRGAS 2000** e Ok.

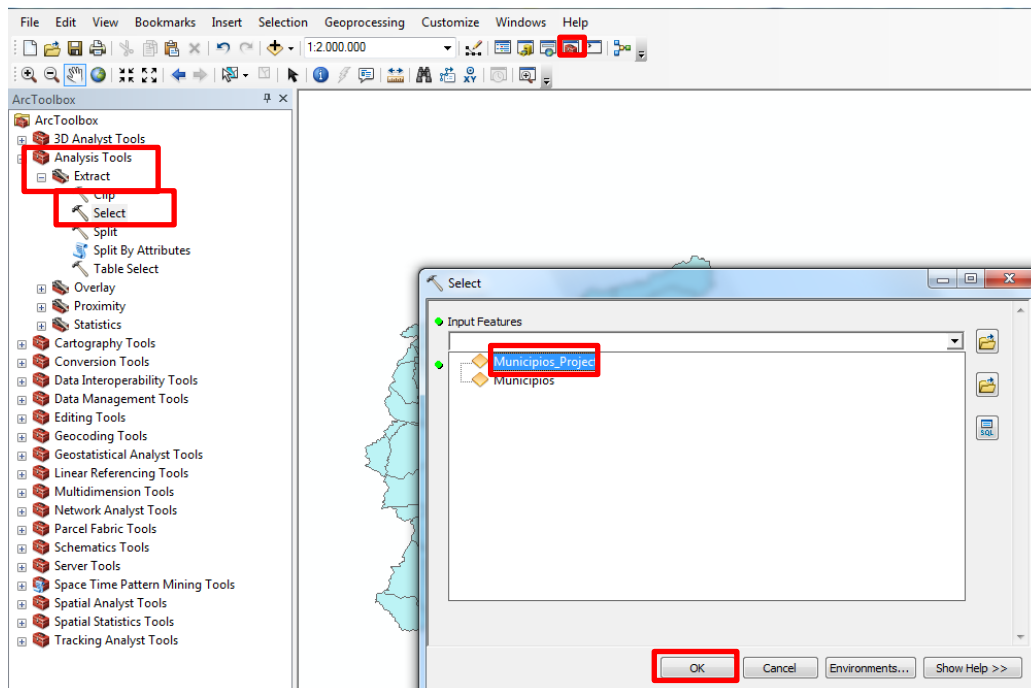


Para verificar se a projeção foi definida, clique em **Table Of Contents**, com o botão direito do mouse em cima do shape clique em **Propriedades > Source** e **ok**.

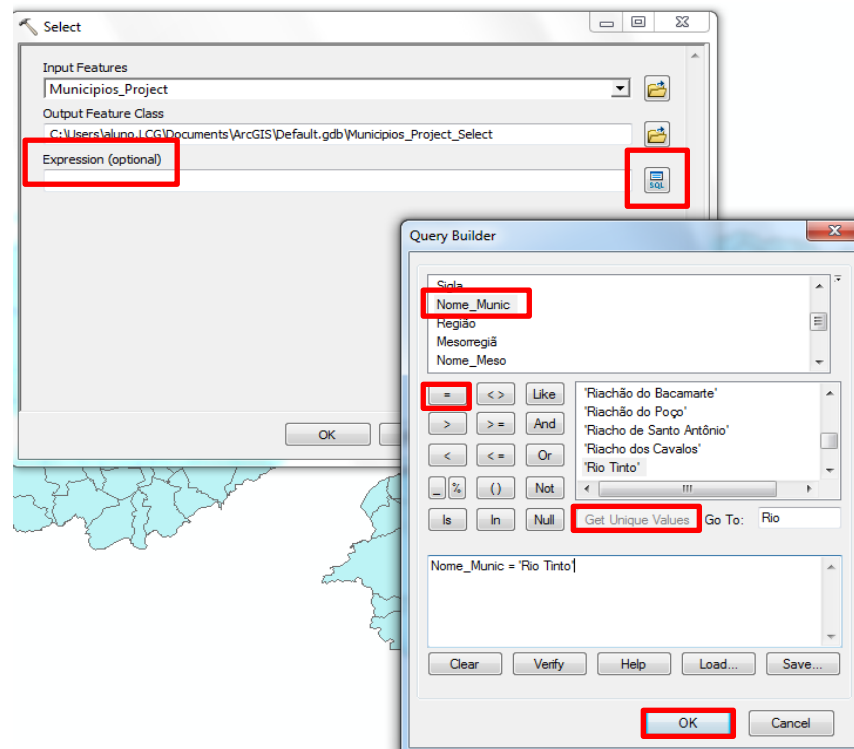


4.4 Destacando o município da área de estudo

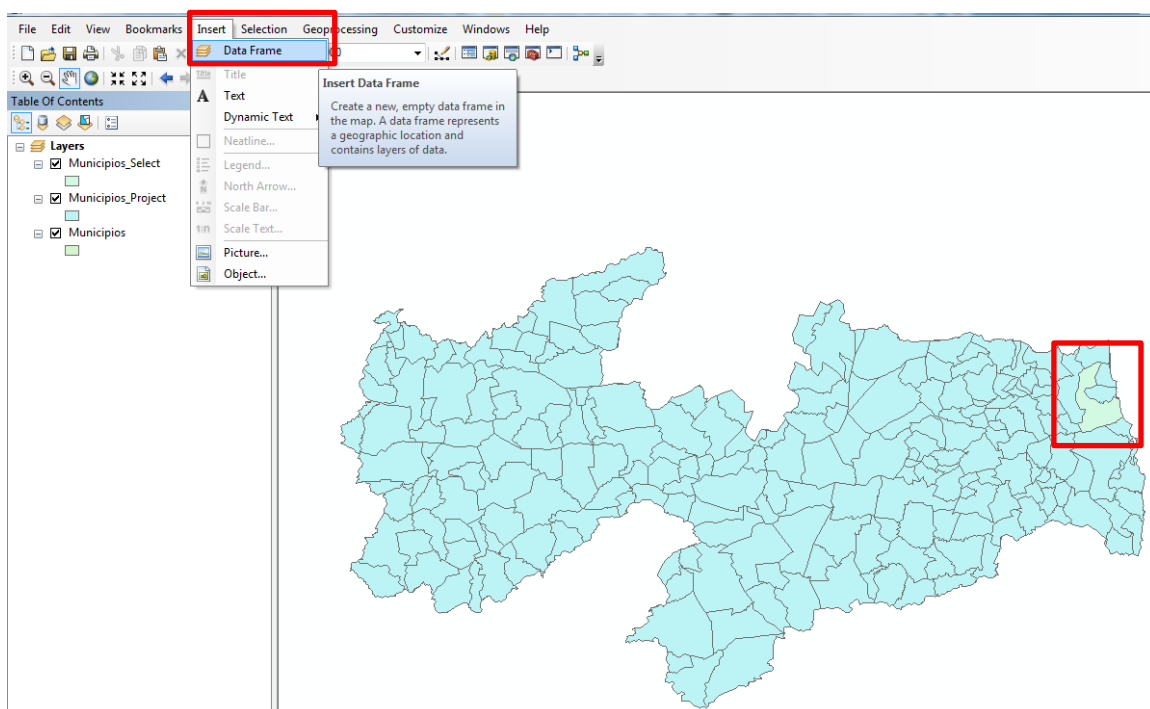
Clique em **ArcToolbox > Analysis Tools > Extract > Select**. Em seguida, abre-se a caixa de diálogo para selecionar o **município** (com a projeção correta), e clique **Ok**.



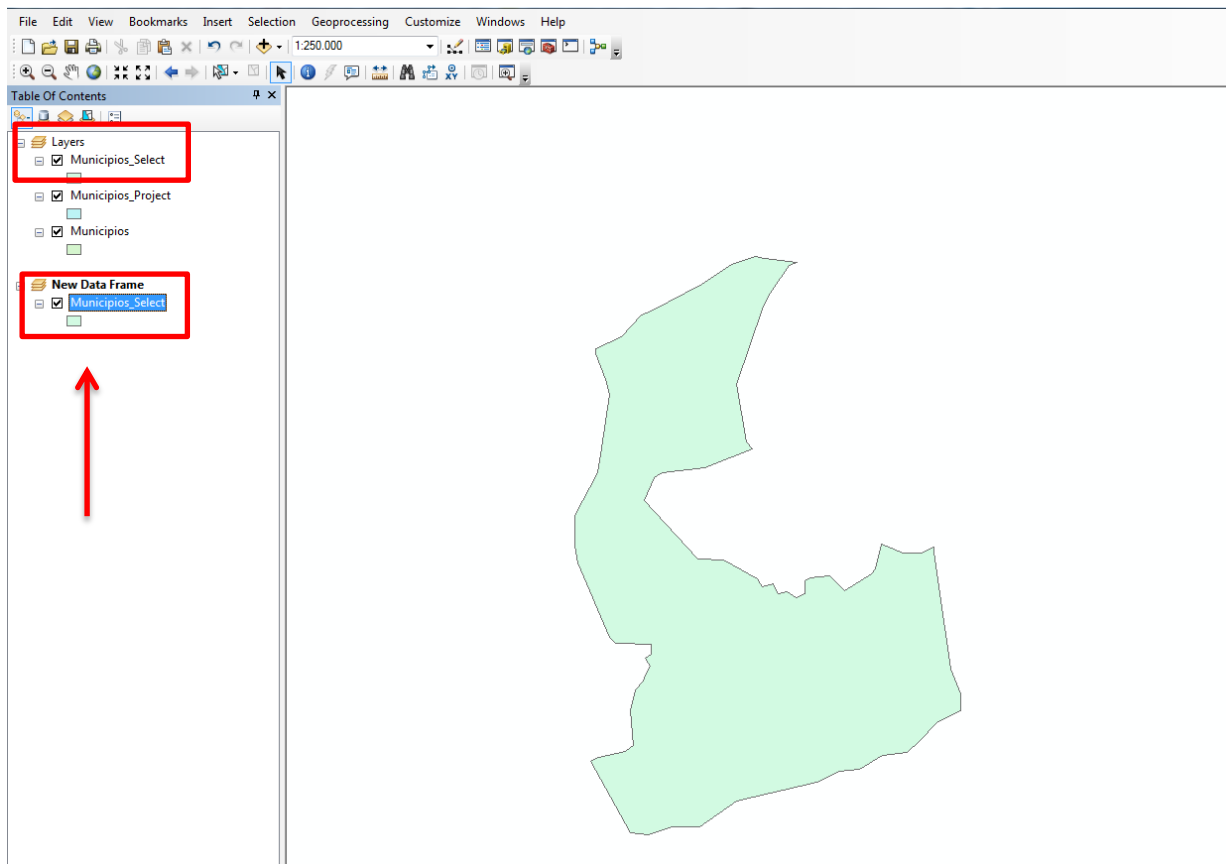
Clique em **Expression(optional)** e posteriormente, uma nova caixa de diálogo será aberta, dê dois cliques em **Nome_Munic > > Get Unique Values**, em seguida selecione o nome do município (Ex: **Nome_Munic = Rio Tinto**), e **Ok**.



Após isso, o município será destacado. Clique em **Insert > Data Frame**, e será aberto um novo layer para adicionar o município em destaque.

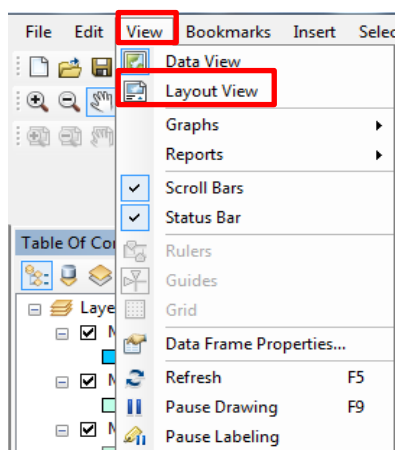


Irá mostrar um novo layer > **New Data Frame**, em seguida arraste o municipio selecionado (Ex: Rio Tinto) para dentro da camada.

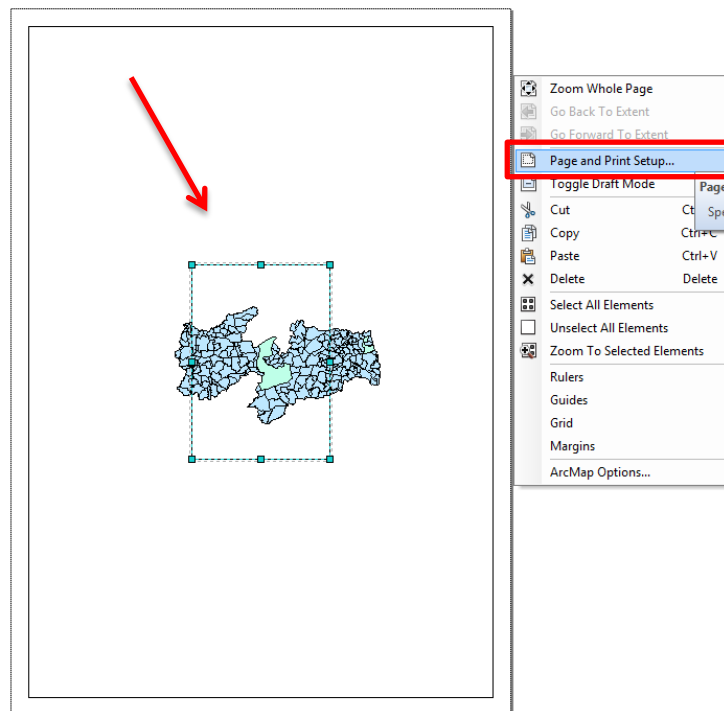


3.5 Elaborando o Layout

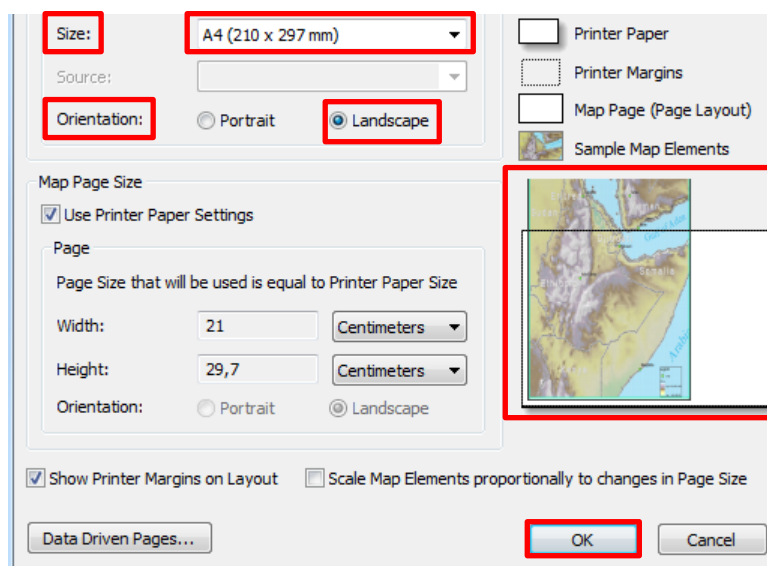
Clique em **View > Layout View**.



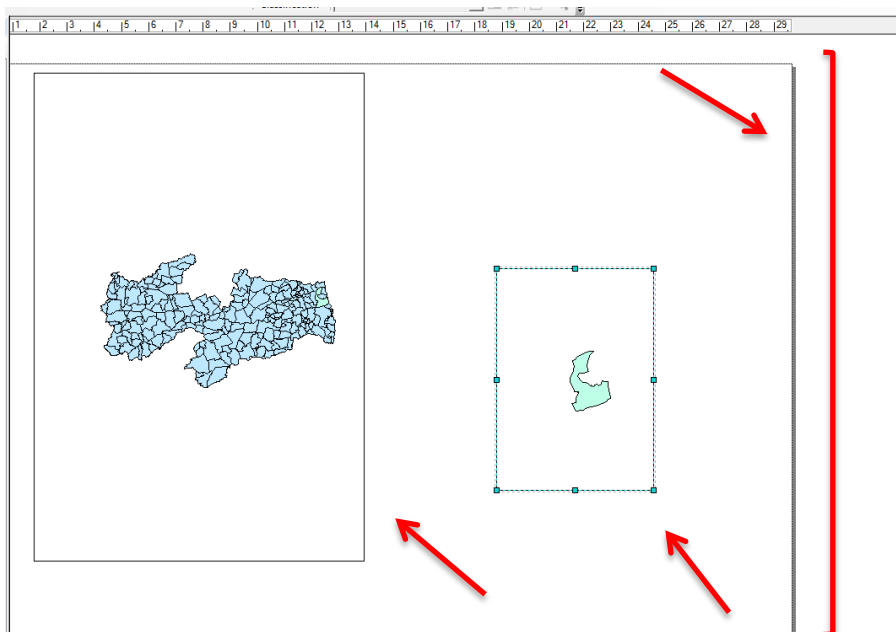
Ao clicar, serão mostradas as mudanças na página do layout. Em seguida, acesse a **Page and Print Setup** clicando com o botão direito do mouse nas proximidades da borda da página.



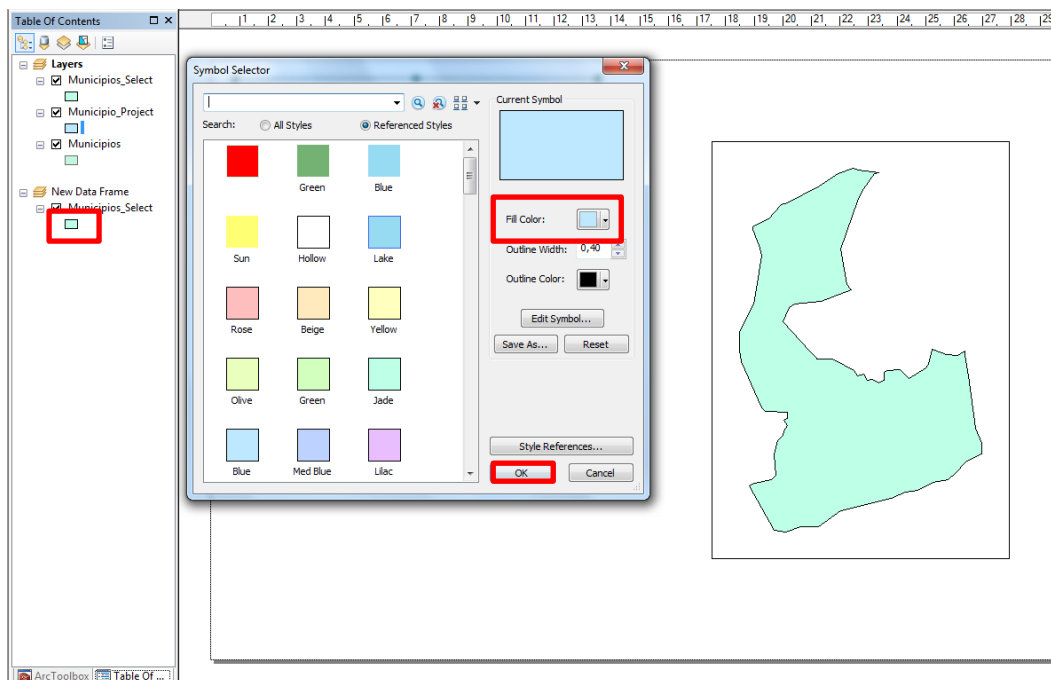
Uma caixa de diálogo será aberta: **Page and Print Setup**. Clique em **Size** e coloque o formato da página **A4 (210x297m)**, em seguida clique em **Orientation** > **Landscape** e **Ok**.



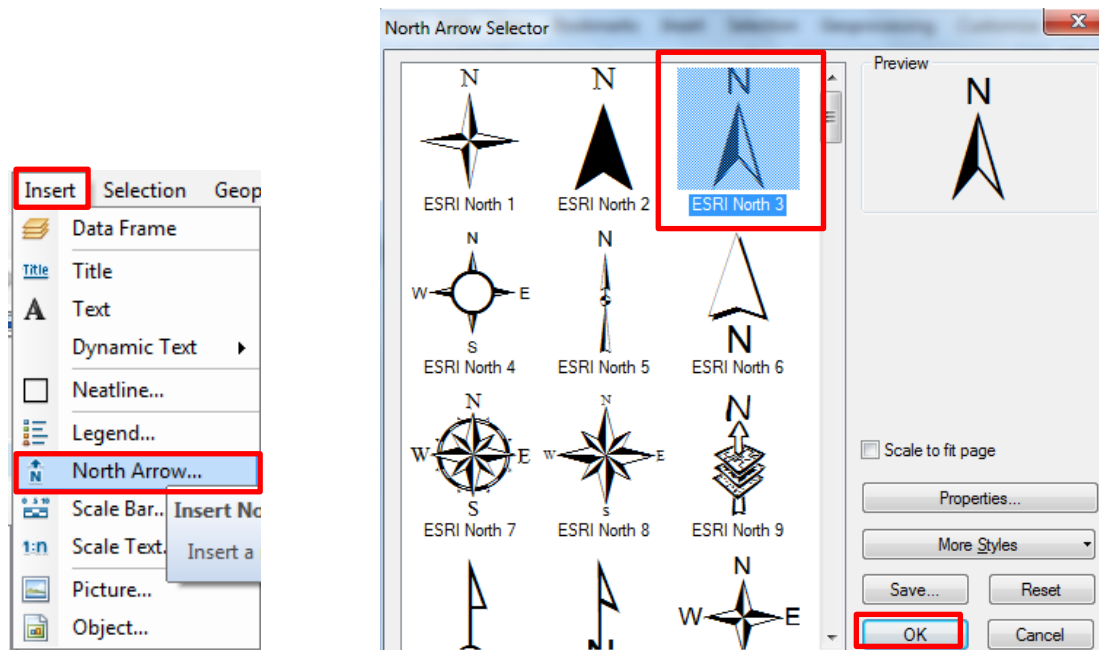
O resultado será o layout da página configurada, e a divisão dos municípios e do município selecionado (Ex: Rio Tinto).



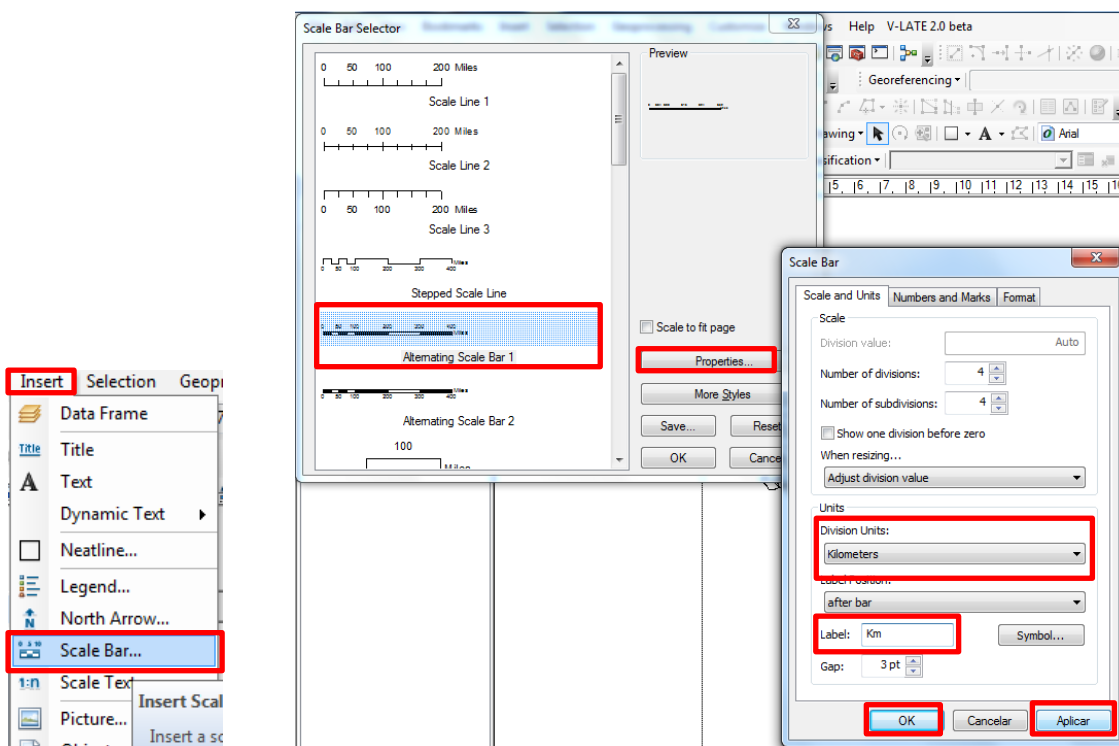
Em **Table Of Contents**, clique sobre o símbolo retangular representativo do arquivo vetorial, “Municípios”. Na caixa de diálogo **Symbol Selector**, clique em **Fill Color** (preenchimento de cor) adicione a cor desejada e **Ok**.



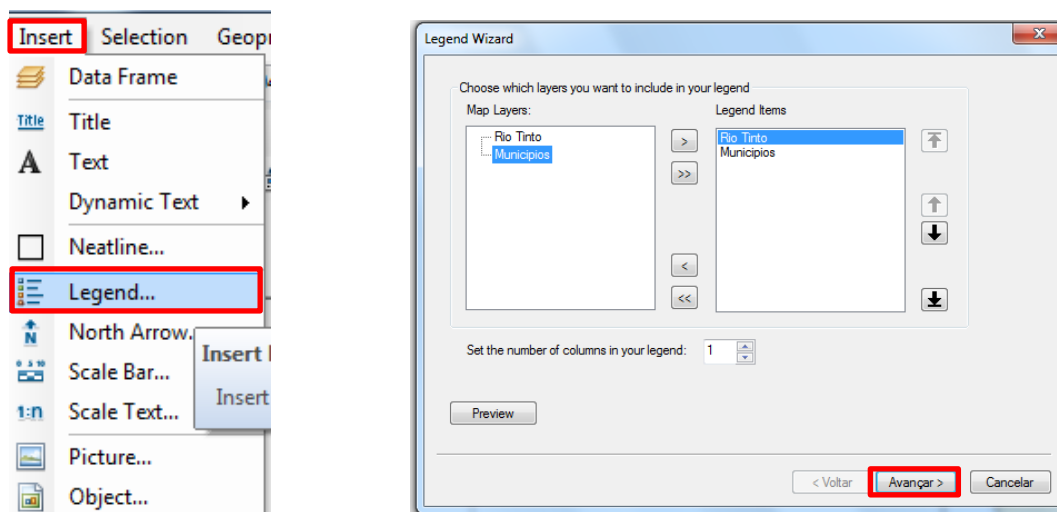
Para adicionar o norte, clique em **Insert > North Arrow**. Em seguida, será aberta uma caixa de diálogo: **North Arrow Selector**, selecione o norte desejado e clique **Ok**.



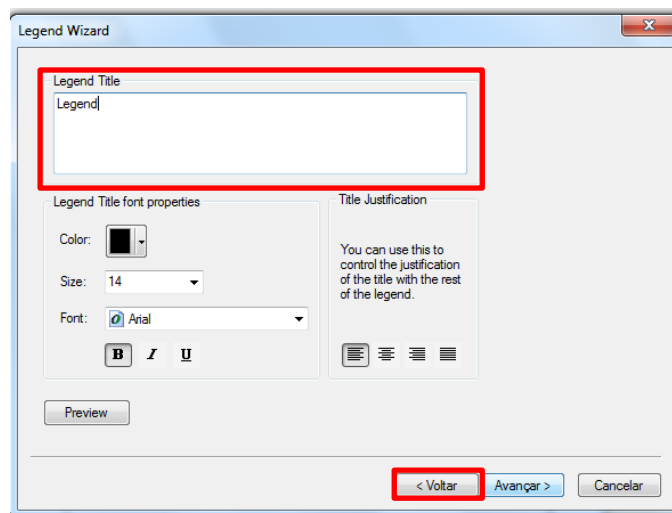
Para adicionar a Escala, clique em **Insert > Scale Bar**. Selecione a escala, clique em **Properties** para editar a escala, **Division Units**: selecione Kilometers, **Label**: escreva km, em seguida **Aplicar** e **Ok**.



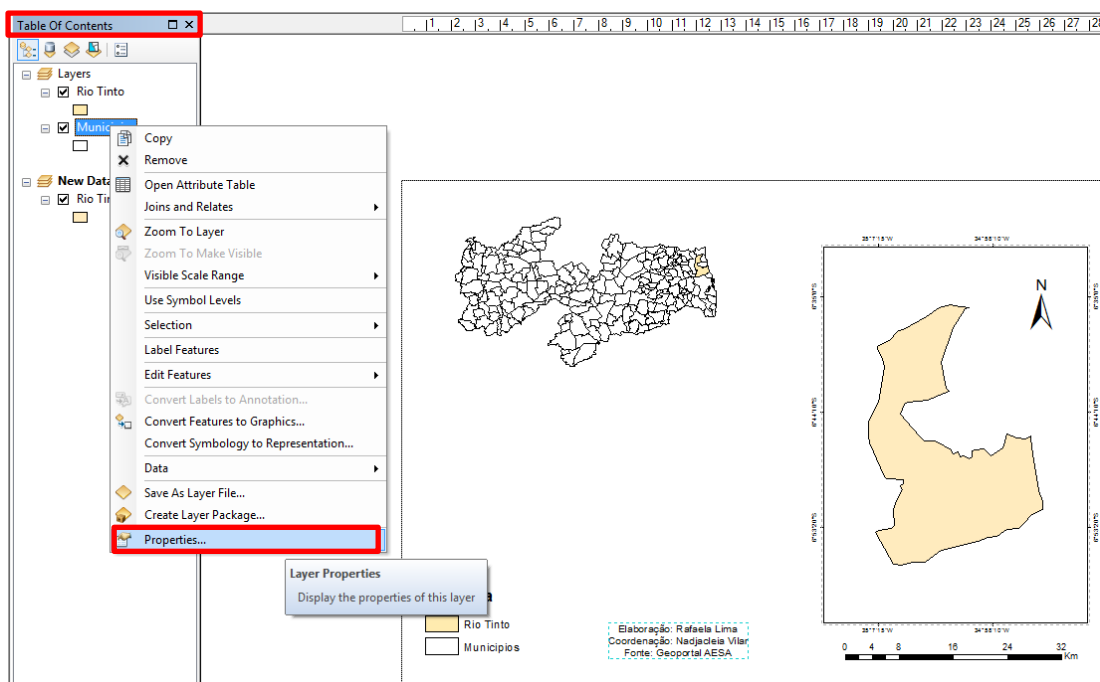
Para adicionar a legenda, clique em **Insert** > **Legend**. A caixa de diálogo será aberta: **Legend Wizard**, com o município selecionado clique em **Avançar**.



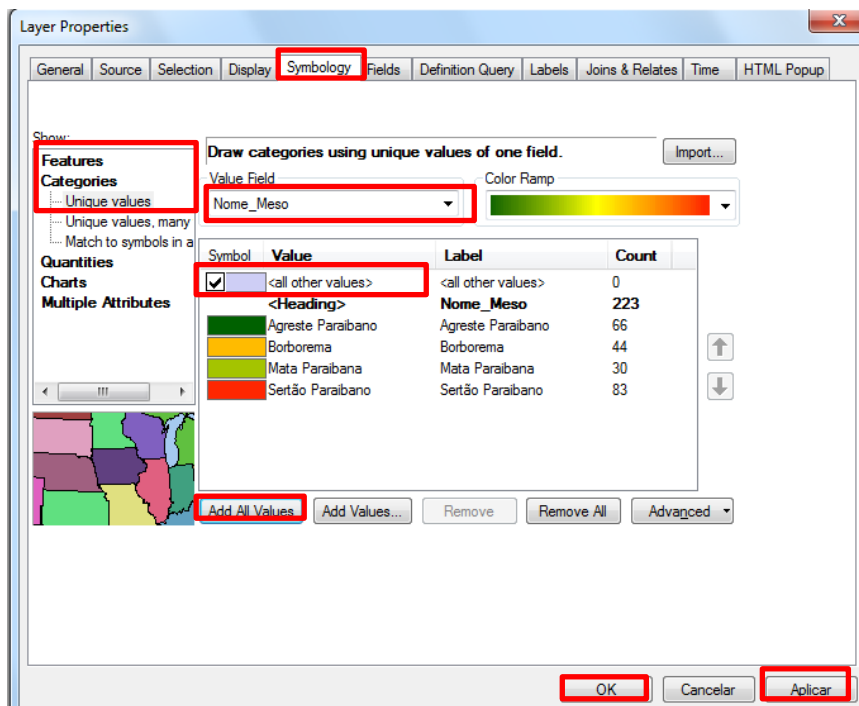
Acrescente a letra “a” e clique em **Avançar** (3x) e **concluir**.



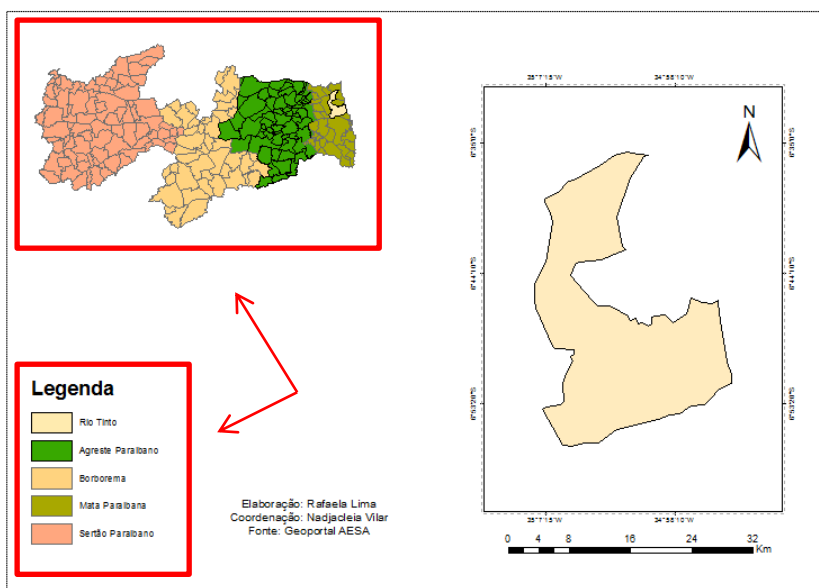
Para adicionar as Mesorregiões na legenda, clique no botão direito do mouse sobre os municípios, em seguida clique em **Properties**.



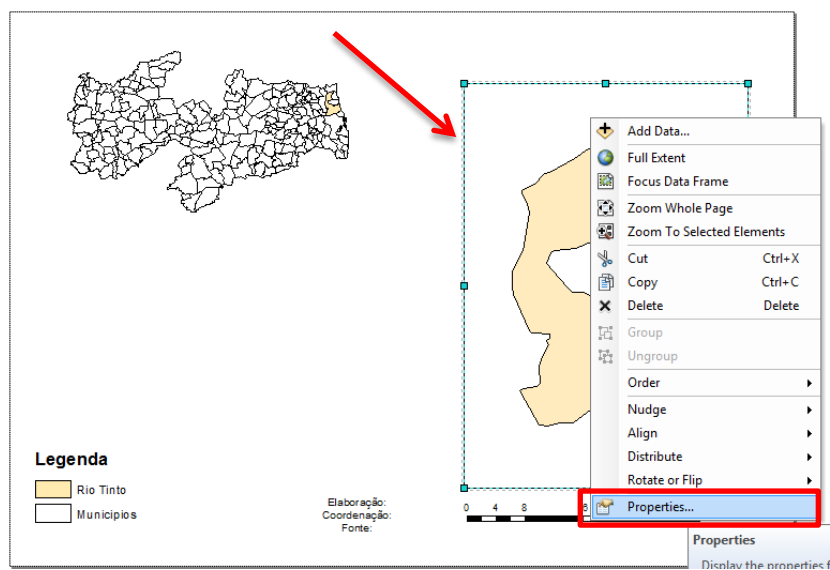
Será aberta uma caixa de dialogo, clique em **Symbology** > **Categories** > **Unique Values** > **Value Field** selecione **Nome_Meso** e **Add All Values**, desmarque **<all other values>** > **Aplicar** e **Ok**.



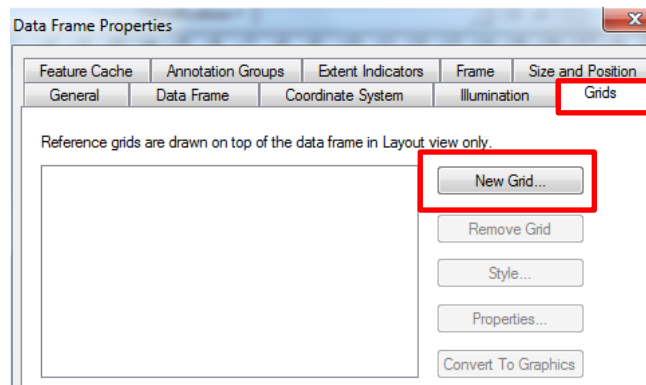
Em seguida, as Mesorregiões serão adicionadas a legenda.



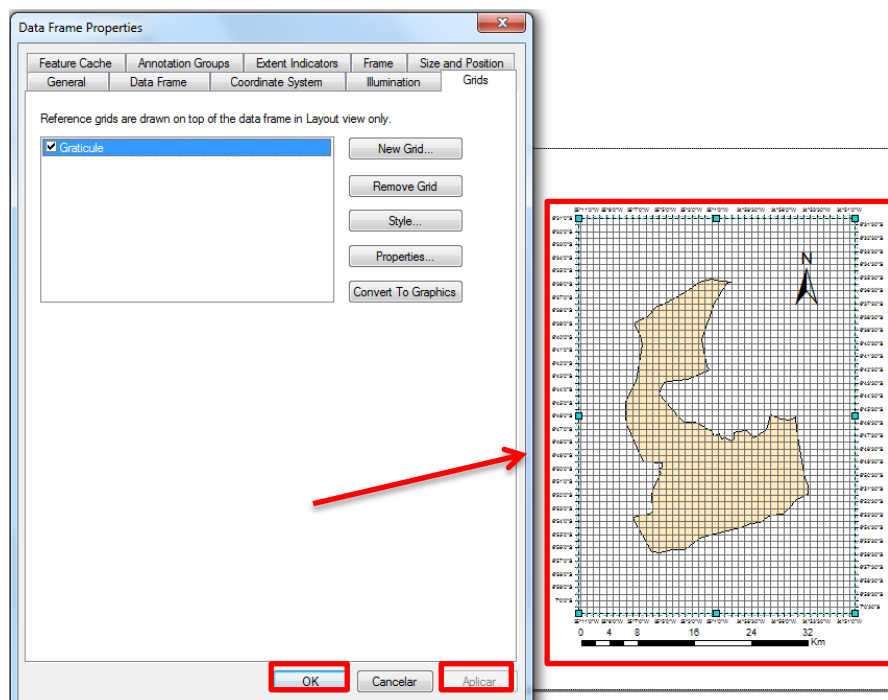
Para adicionar as grades, clique no município (Ex: Rio Tinto) e em seguida, **Properties:**



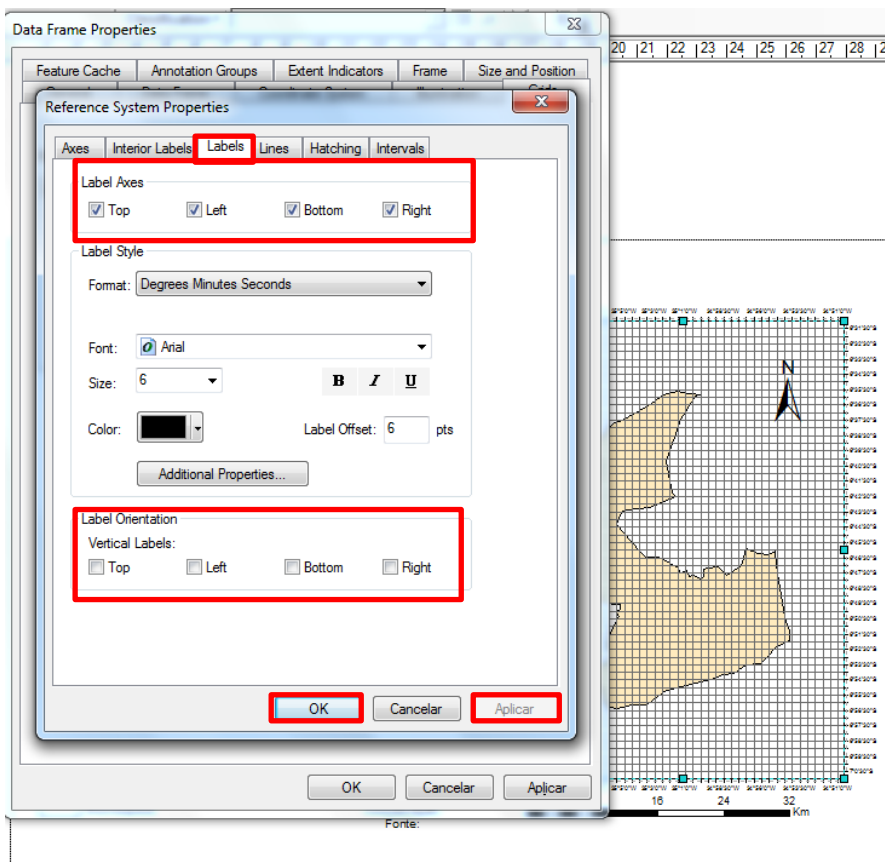
Na caixa de diálogo **Data Frame Properties**, clique em **Grids** > **New Grids** > **Avançar** (3x).



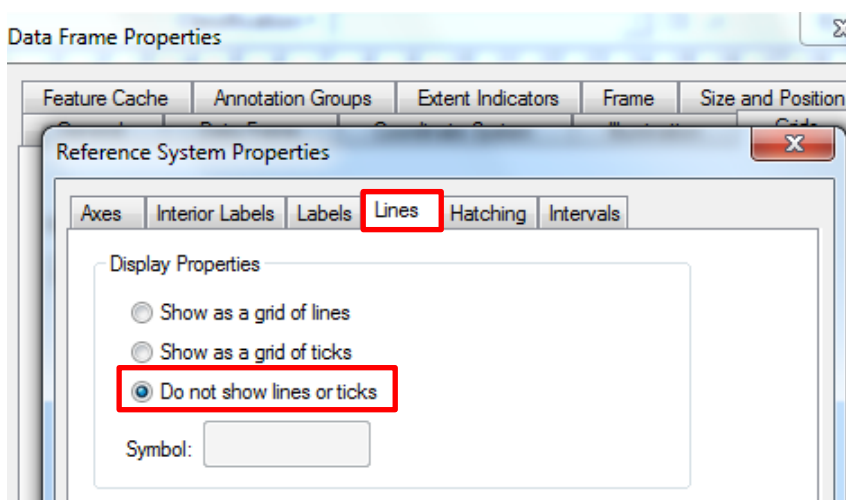
Em seguida, clique em **Aplicar** e **Ok**, e a grade será aplicada.



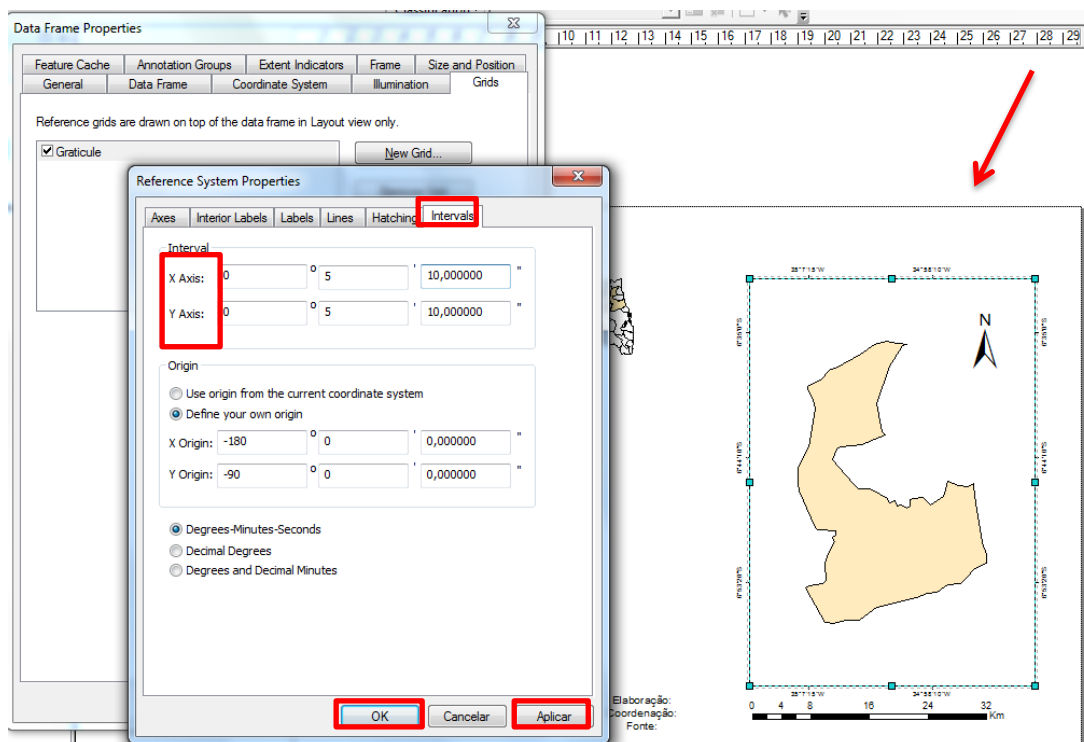
Ao aplicar a Grids, clique em **Properties**, será aberta uma caixa de diálogo, clique em **Labels > Label Axes** e desmarque **Left** e **Right**, em seguida clique em **Label Orientation > Vertical Labels**, marque em **Left** e **Right** > **Aplicar** > **Ok**.



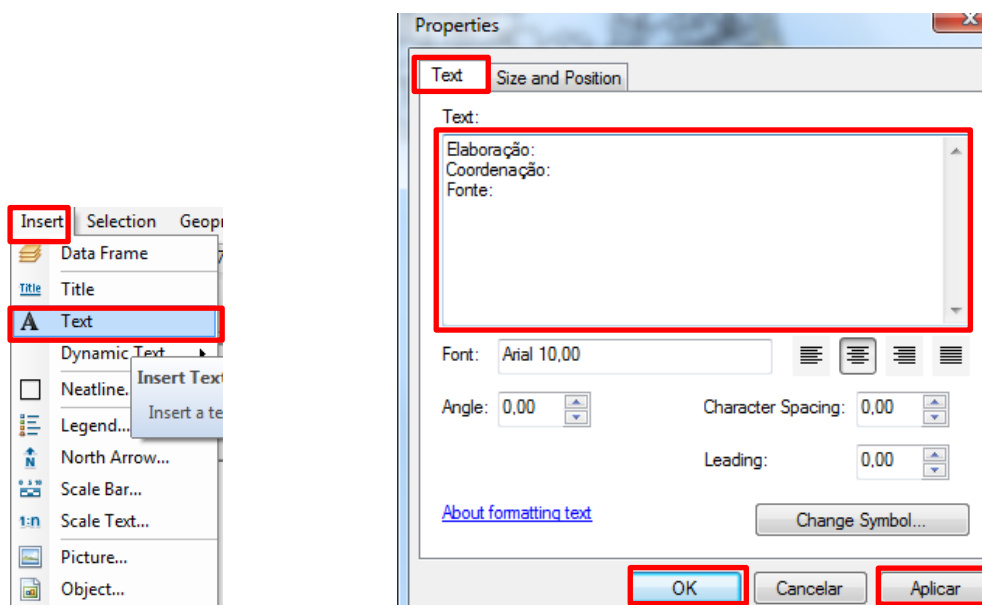
Ainda nas propriedades do item, clique em **Lines > Do not show lines or Ticks**.



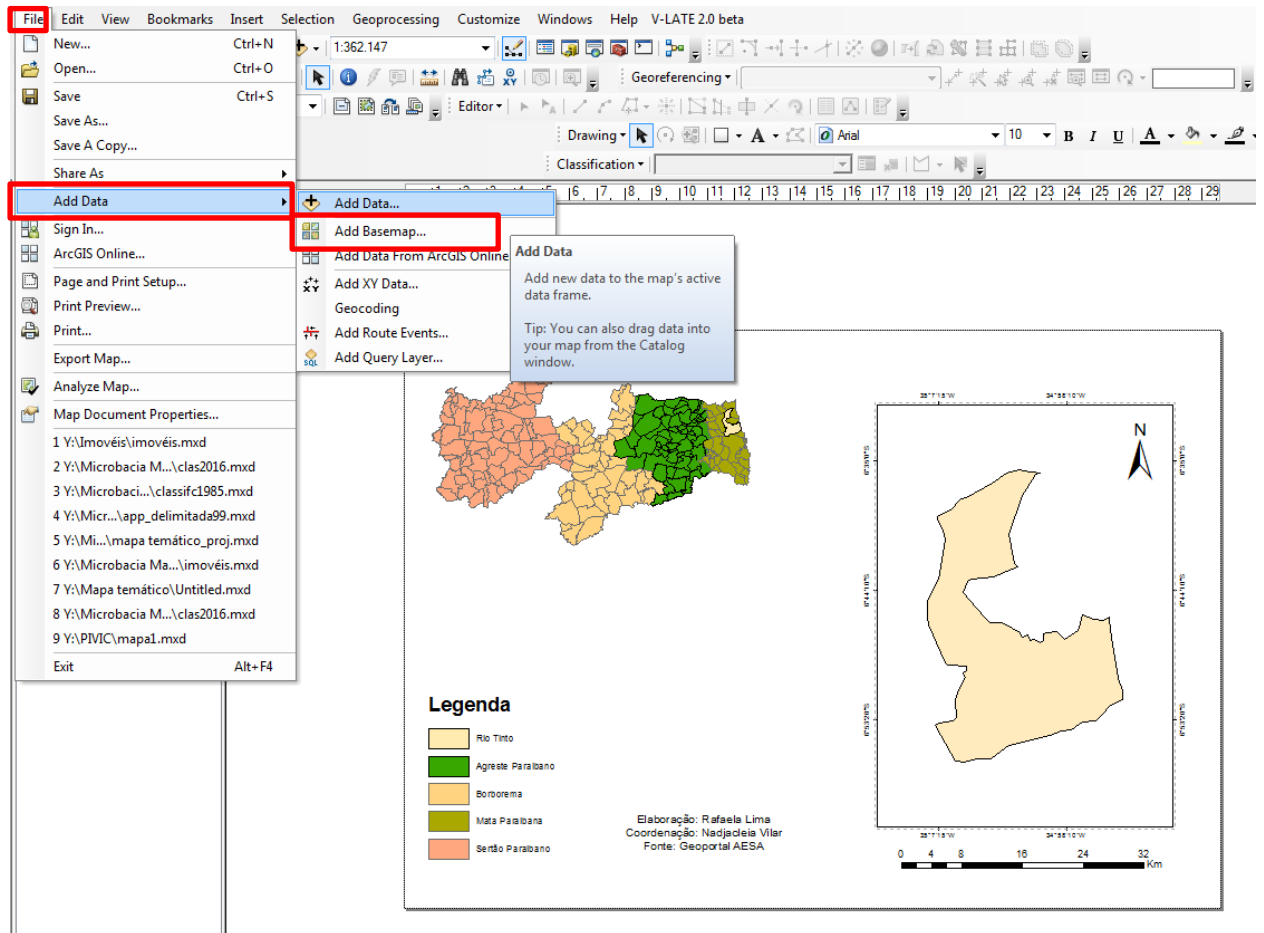
Para ajustar as grids, clique em **Intervals** e na coluna **Interval** (X Axis e Y Axis) altere a precisão da coordenada, em seguida clique **Aplicar** e **Ok**.



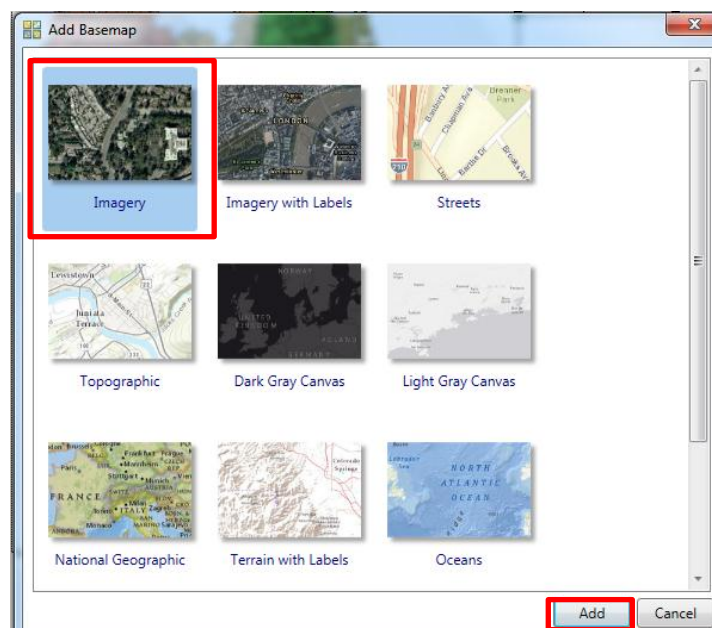
Agora iremos adicionar a caixa de texto para inserir as informações (Elaboração, Fonte, projeção e Datum). Clique em **Insert** > **Text**. Será aberta uma caixa de diálogo: **Properties** > **Text** > **Aplicar** > **Ok**.



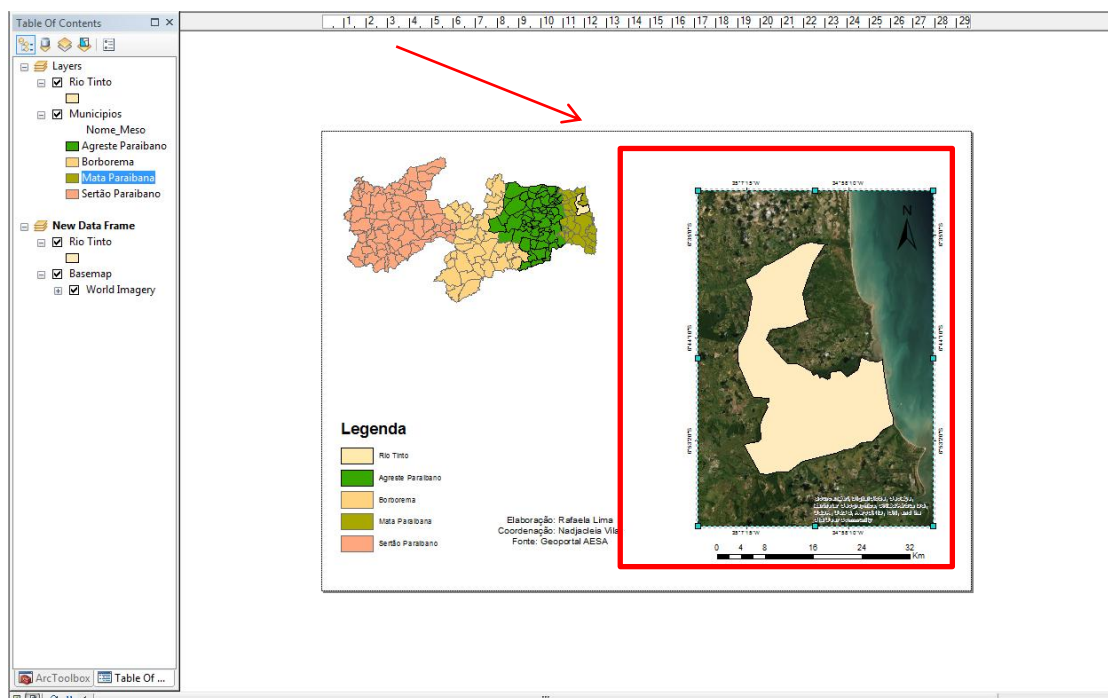
Para Adicionar a imagem de satélite, clique em **File > Add Data > Add Basemap**



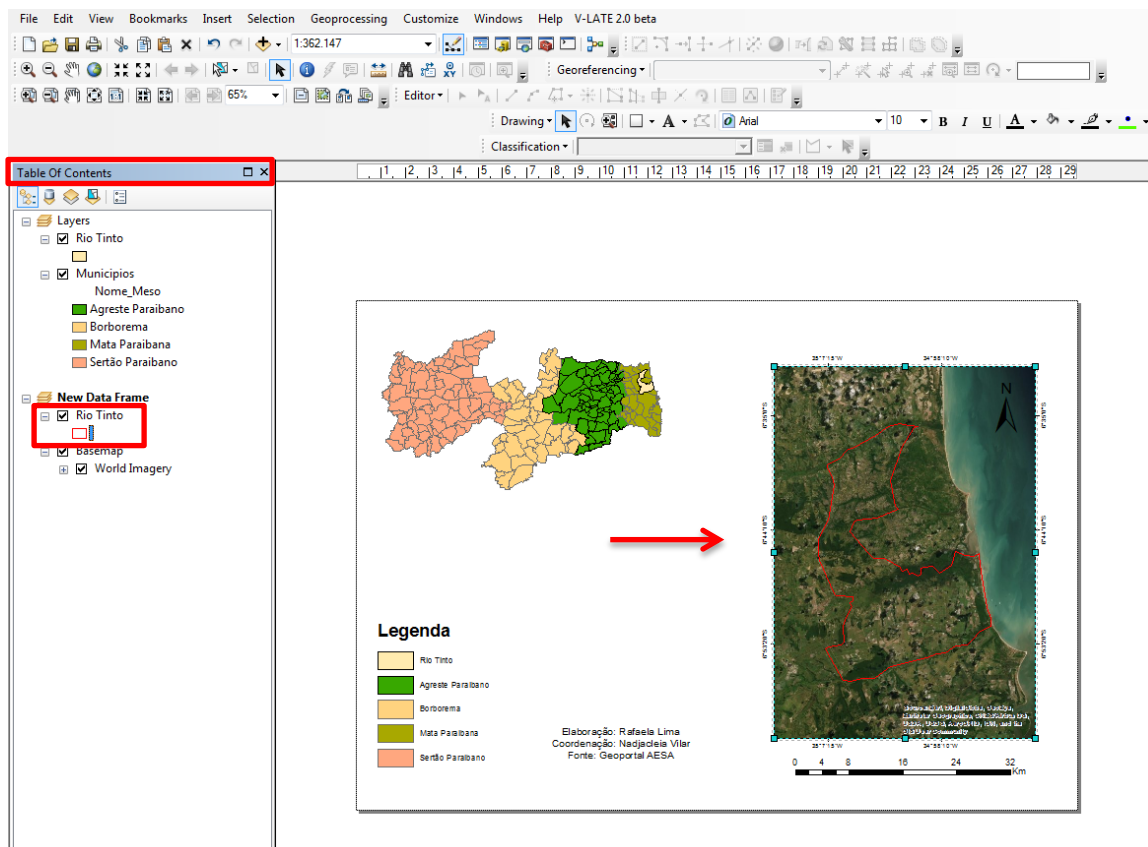
Selecione a **Imagery > Add**.



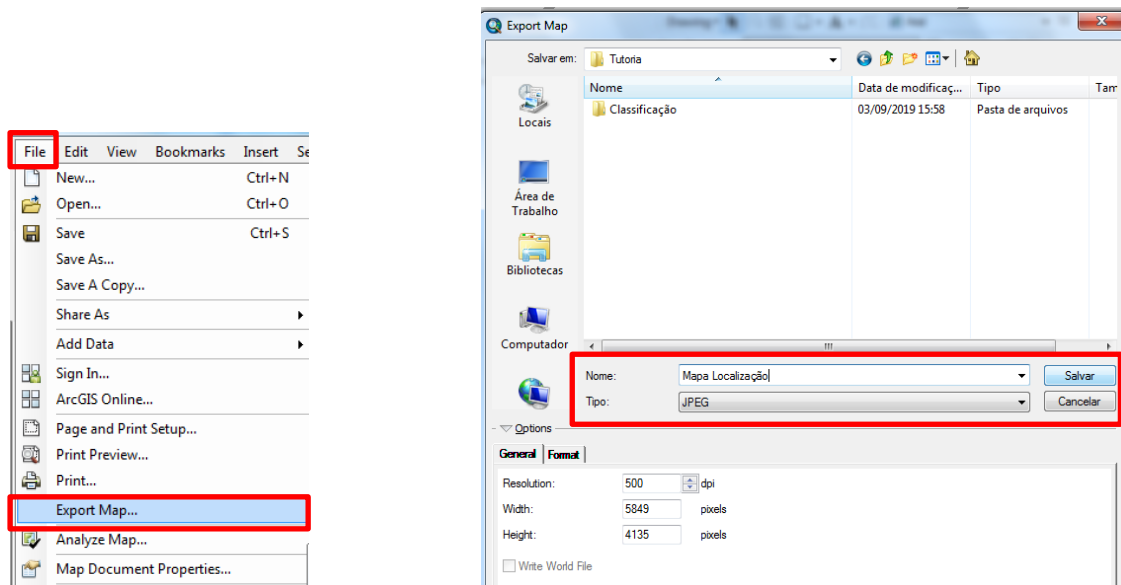
Em seguida, a imagem de satélite será adicionada ao município selecionado.



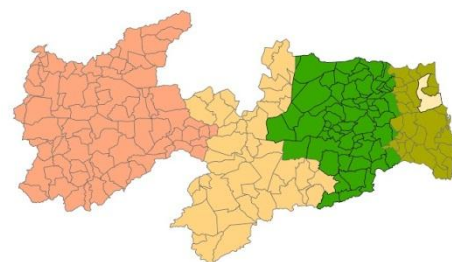
Em **Table Of Contents**, clique sobre o símbolo retangular representativo do arquivo vetorial, “Rio Tinto”. Na caixa de diálogo **Symbol Selector**, clique em **Fill Color** (No color) **Outline Color** (Cor vermelha) e **Ok**.



Para salvar seu mapa, **clique em File > Export Map**. Em seguida, coloque em **Tipo > JPEG** e salve em sua pasta.



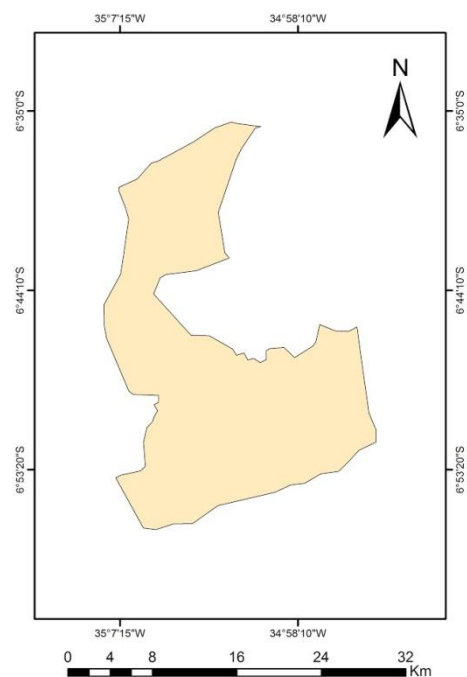
Mapa de Localização concluído!



Legenda

	Rio Tinto
	Agreste Paraibano
	Borborema
	Mata Paraibana
	Sertão Paraibano

Elaboração: Rafaela Lima
 Coordenação: Nadjaleia Vilar
 Fonte: Geoportal AESA



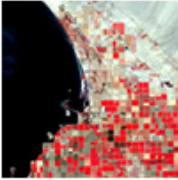

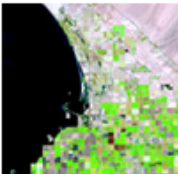

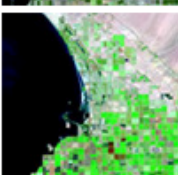
5.0 Classificação supervisionada

5.1 Downloads imagem de satélite


Site: USGS/Earthexplorer (<https://earthexplorer.usgs.gov/>)

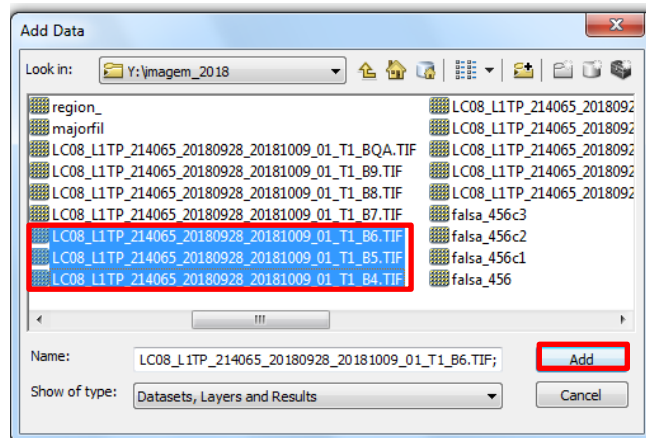
Satélites: Landsat (5, 7, 8).

Composições das bandas Landsat (5, 7, 8)

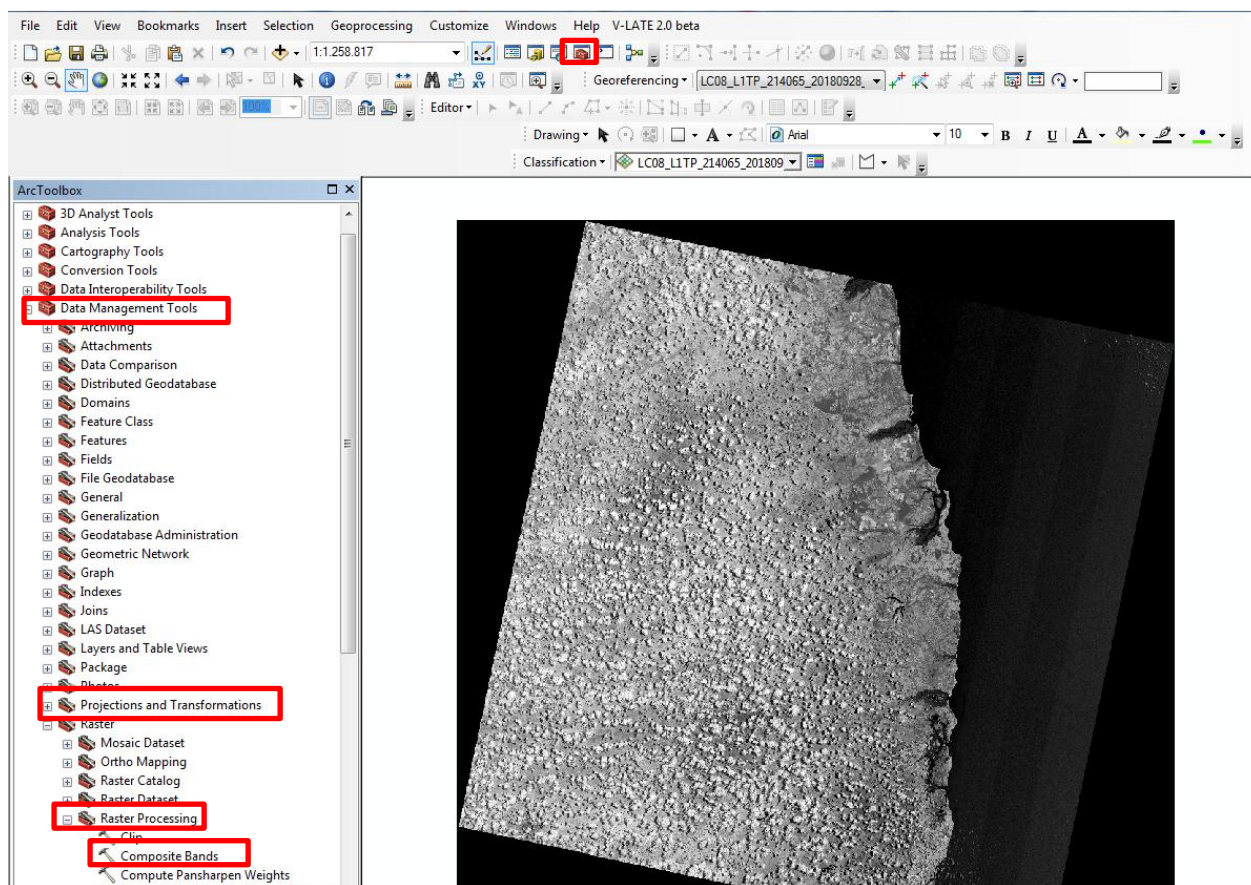
		No <u>Landsat 5 & 7</u>	No <u>Landsat 8</u>
	Infravermelho	4, 3, 2	5,4,3
	Cor Natural	3, 2, 1	4,3,2
	Falsa Cor	5,4,3	6,5,4
	Falsa Cor	7,5,3	7,6,4
	Falsa Cor	7,4,2	7,5,3

5.2 Adicionando as bandas espectrais

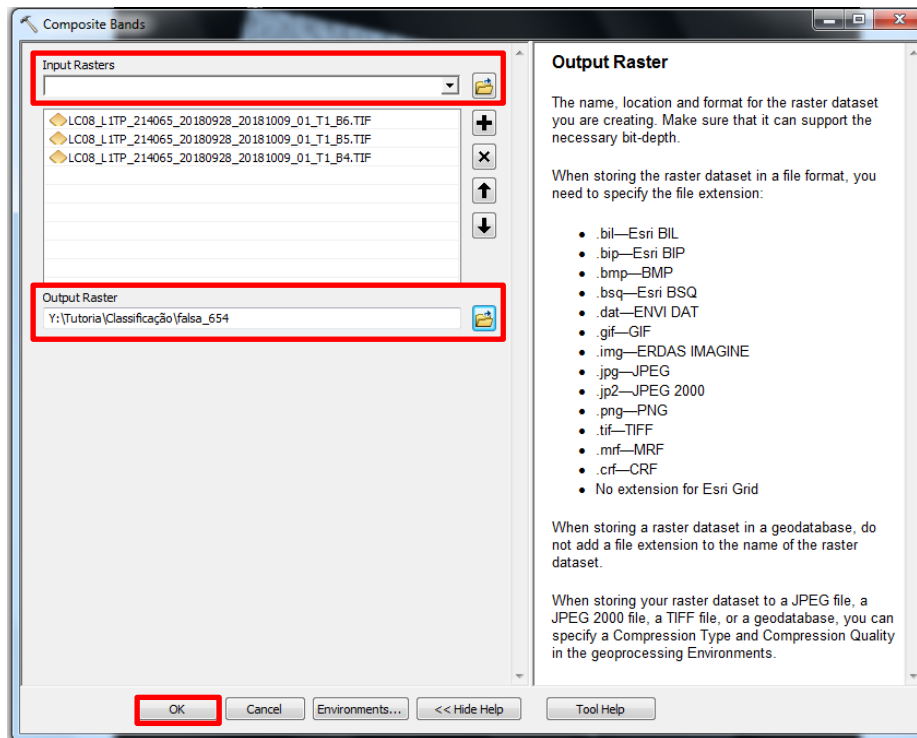
Clique em , em seguida será aberta o **Add data** para selecionar a pasta e o arquivo que está inserido as bandas espectrais (6,5, 4), clique em **Add** para adicioná-las.



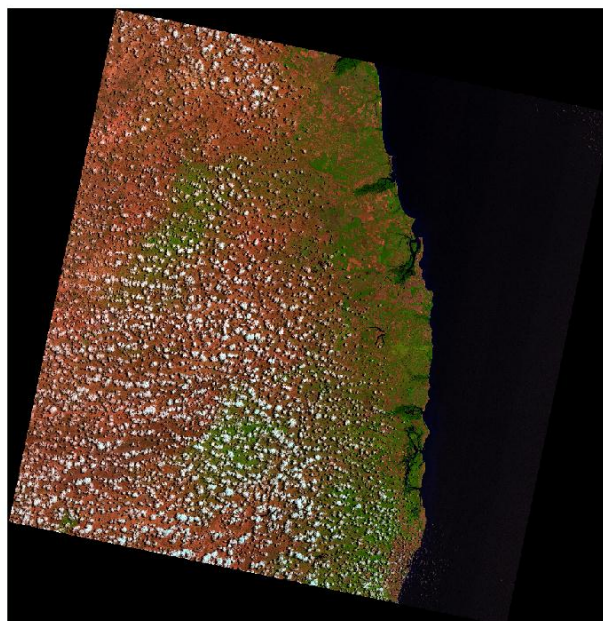
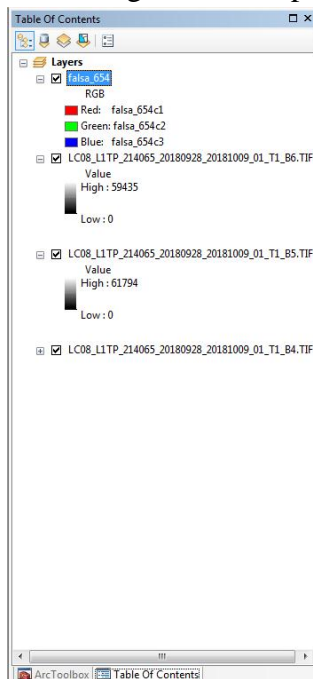
Após adicionar as bandas espectrais, clique em **ArcToolbox > Data Management Tools > projections and Transformations > Raster > Raster Processing > Composites Bands**.



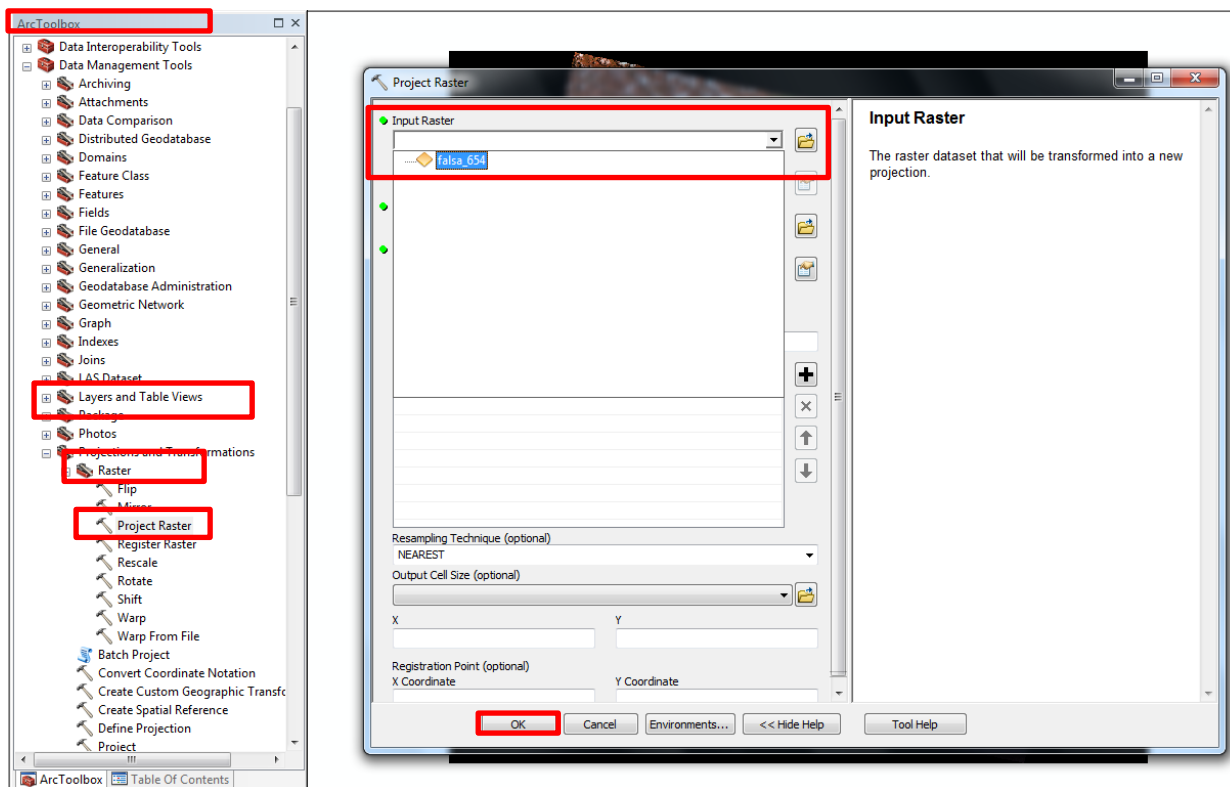
Será aberta uma caixa de diálogo para inserir as bandas. Clique na seta (**Input Raster**) e adicione as bandas, salve o arquivo na sua pasta **Output Raster** e **Ok**.



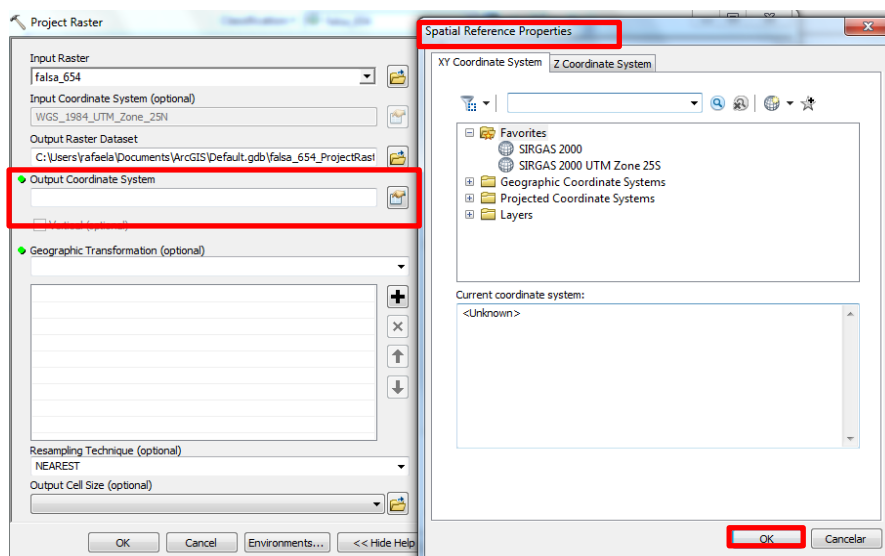
Em seguida, a composição de bandas falsa-cor será concluída.



Clique em **ArcToolbox > Data Management Tools > projections and Transformations > Raster > Project Raster**. Uma caixa de diálogo será aberta, em seguida clique na seta **Input Raster** e adicione a composição da **falsa-cor > Ok**.




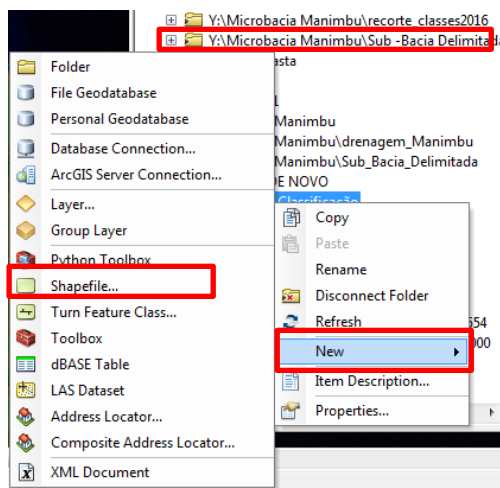
Ao selecionar a banda falsa-cor, altere a projeção em **Output Coordinate system**, clique e uma nova caixa de diálogo será aberta: **Spatial Reference Properties > Project Coordinate Systems** e selecione a projeção **SIRGAS 2000 UTM Zone 25S > Ok**.



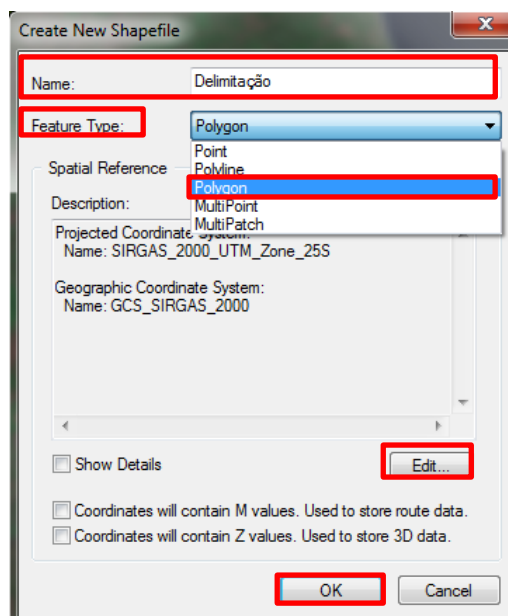
→ Lembre-se, feche o projeto atual, não salve. Em seguida, abra um novo projeto e Add a imagem com a projeção correta.

5.3 Delimitando a área de estudo

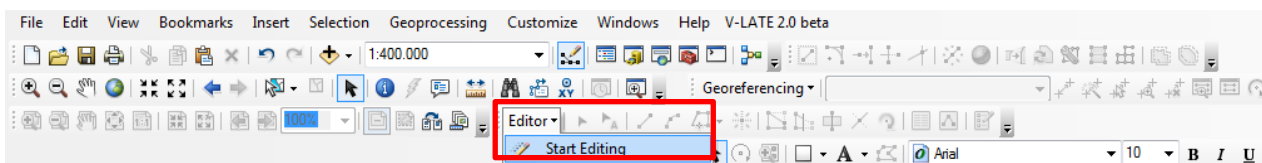
Clique em **ArcCatalog** , com o botão direito do mouse sobre a pasta com o seu arquivo > **New** > **Shapefile**.



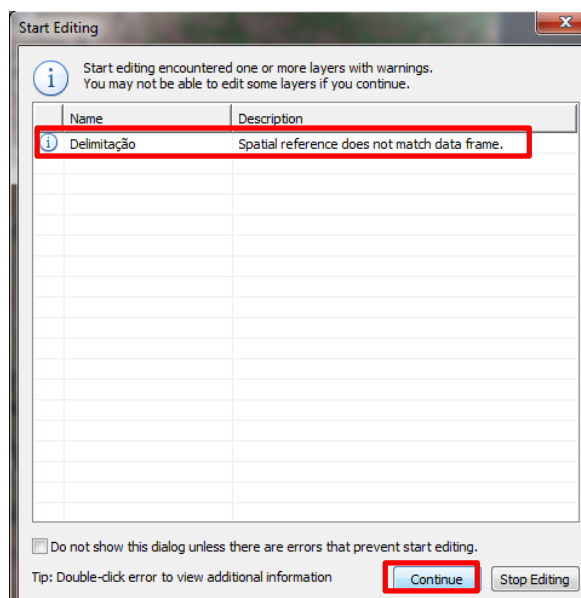
Será aberta uma caixa de diálogo, nomeie o arquivo em **Name**, em seguida, > **Feature Type** > **Polygon** > **Edit** > **Projected Coordinate Systems** > **SIRGAS_2000_UTM_Zone_25S** > **Ok**.



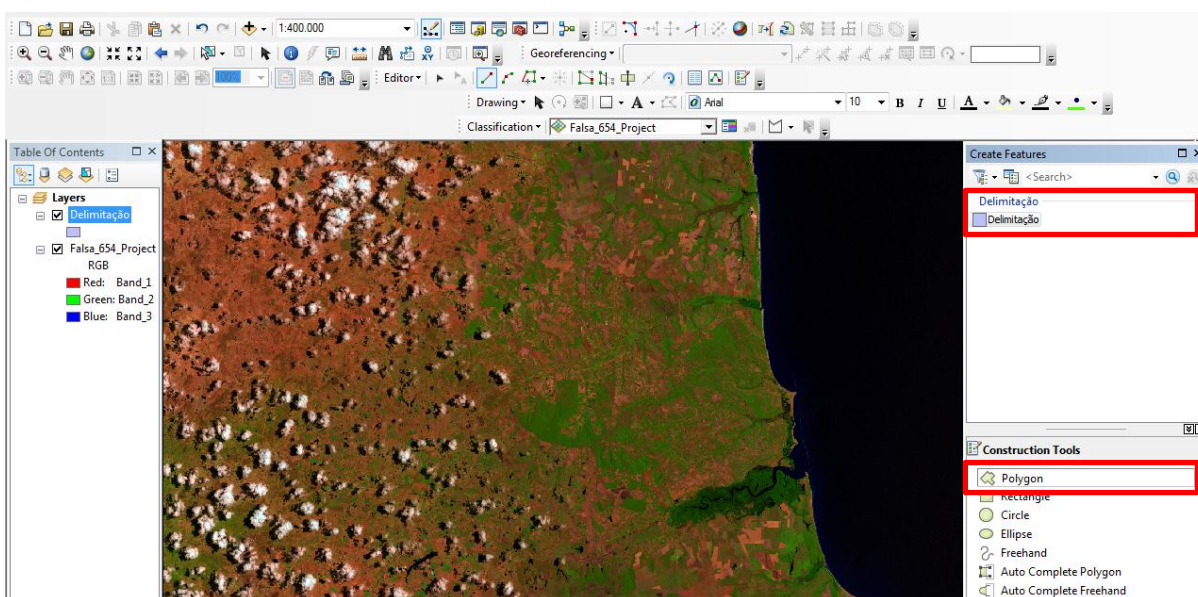
Na barra de ferramentas, clique em **Editor > Start Editing** .



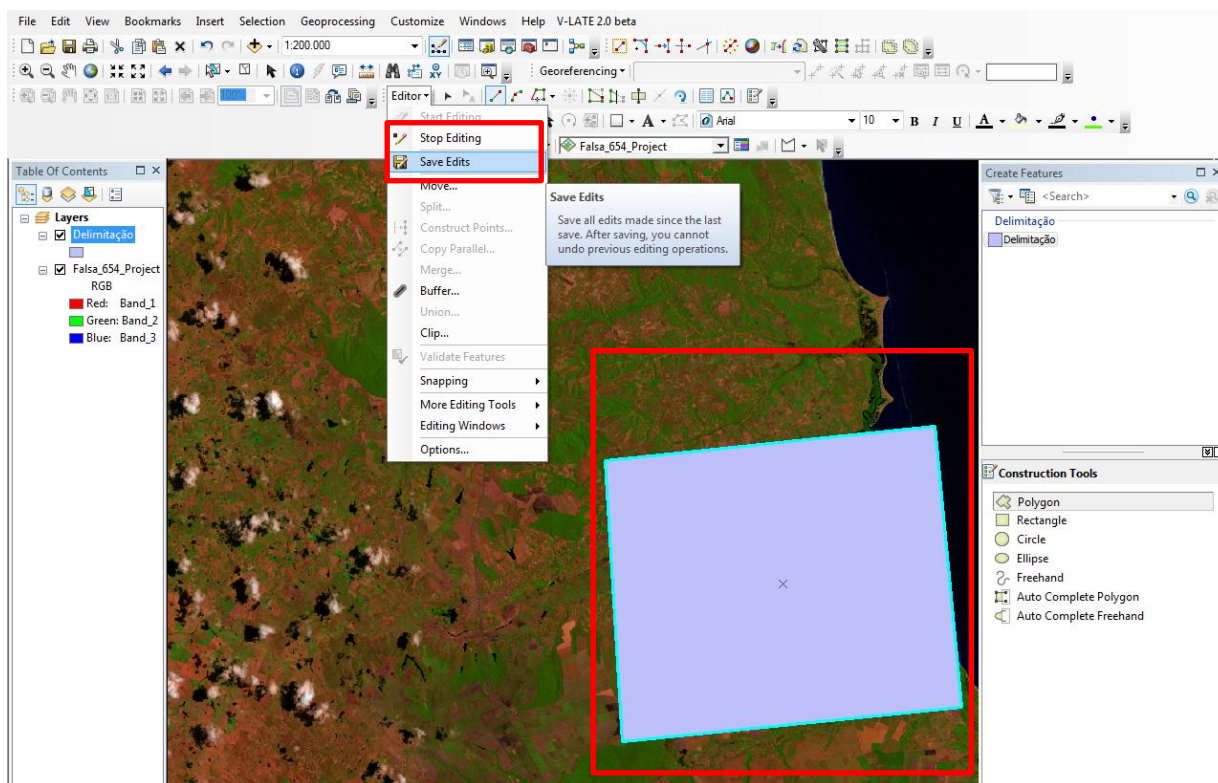
Em seguida, clique em “**Delimitação**” > continue .



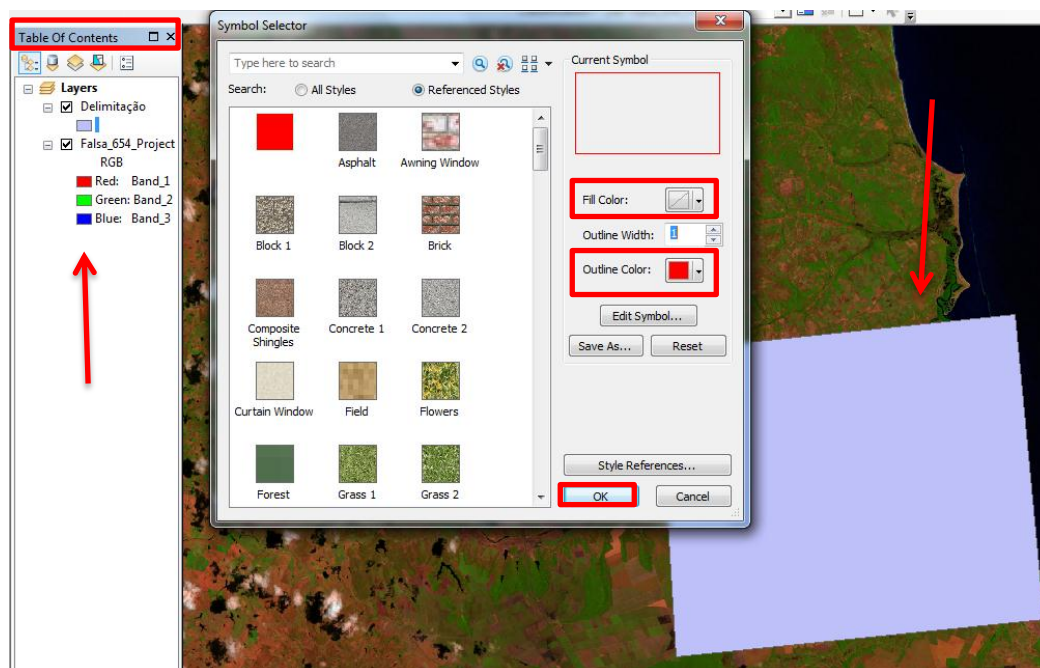
Após isso, será ativada a ferramenta para delimitar a área de estudo, clique em **Create features > “Delimitação” > Polygon**.



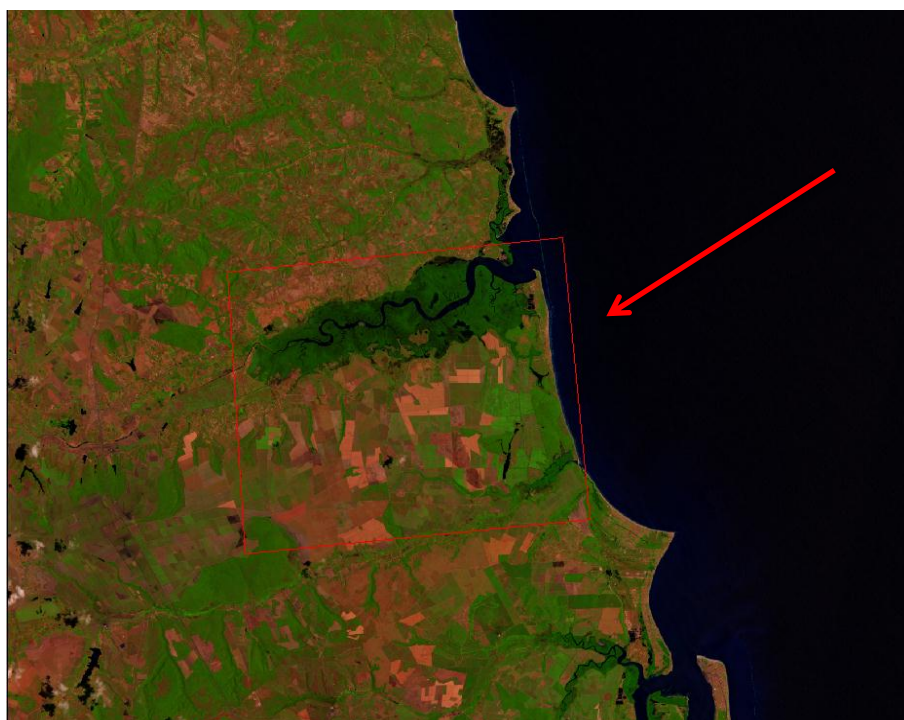
Após delimitar a área de estudo, clique em **Save Edits > Stop Editing**.



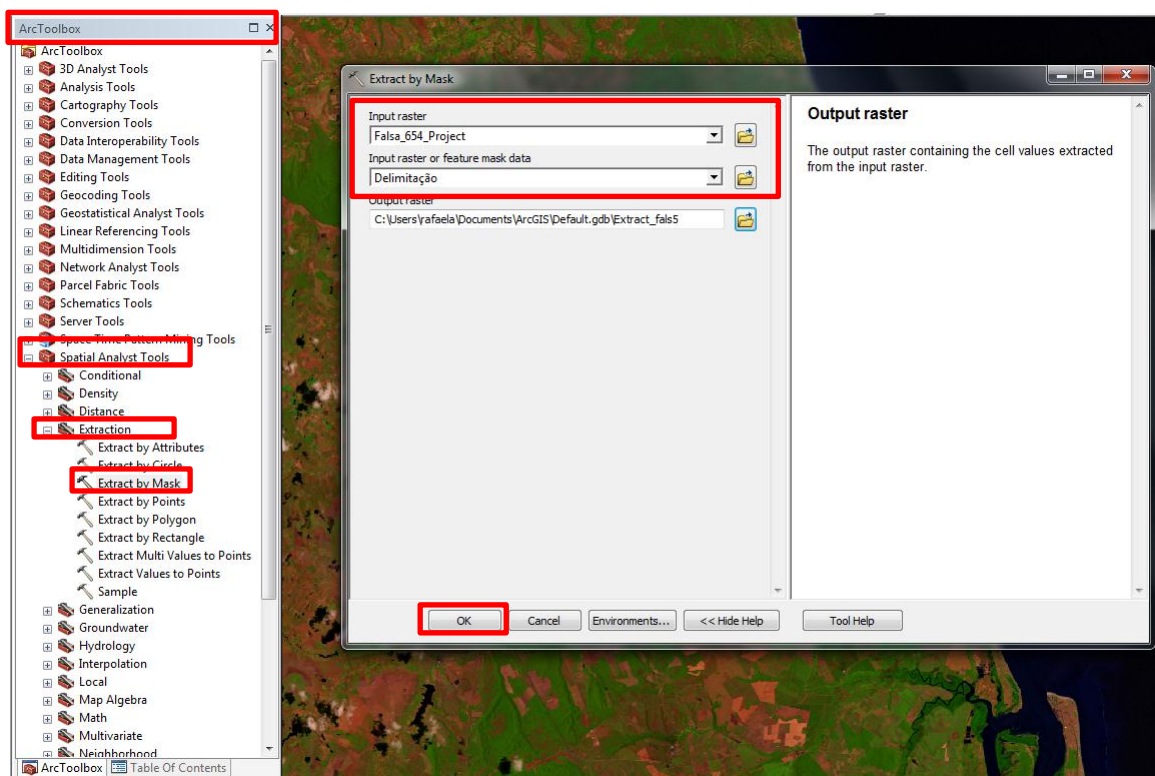
Em **Table Of Contents**, clique sobre o símbolo retangular representativo do arquivo vetorial, “Delimitação”. Na caixa de diálogo **Symbol Selector**, clique em **Fill Color** (sem preenchimento de cor) e **Outline** (adicione a cor) e **Ok**.



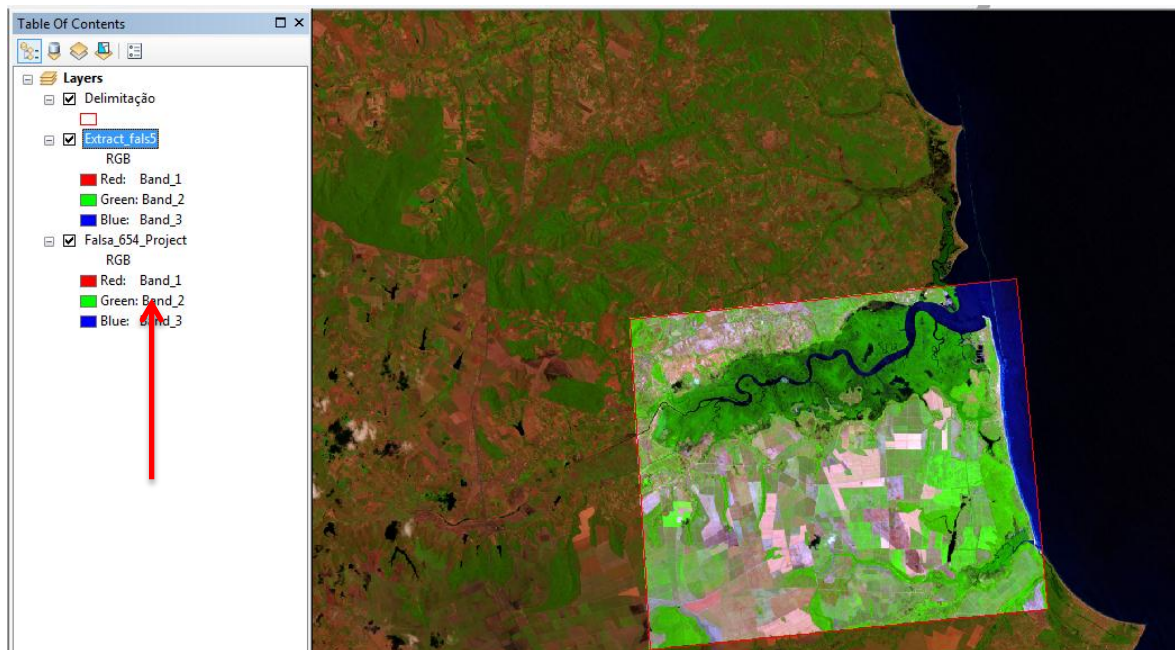
Em seguida, será alterada a cor da área de estudo.



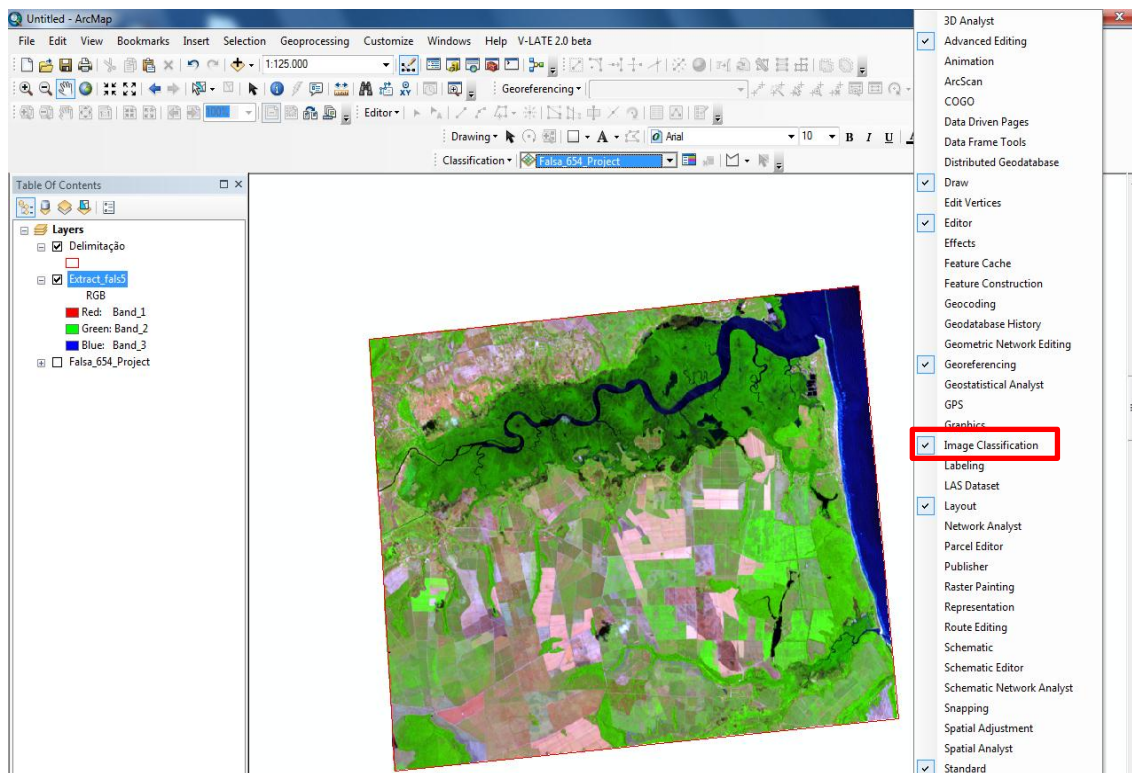
Clique em **ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Extraction > Extract by Mask**. Em seguida, irá aparecer uma caixa de diálogo: **Input Raster** (adicione a banda falsa-cor) e **Input raster of feature mask data** (adicione o polígono delimitado da área de estudo) e **Ok**.




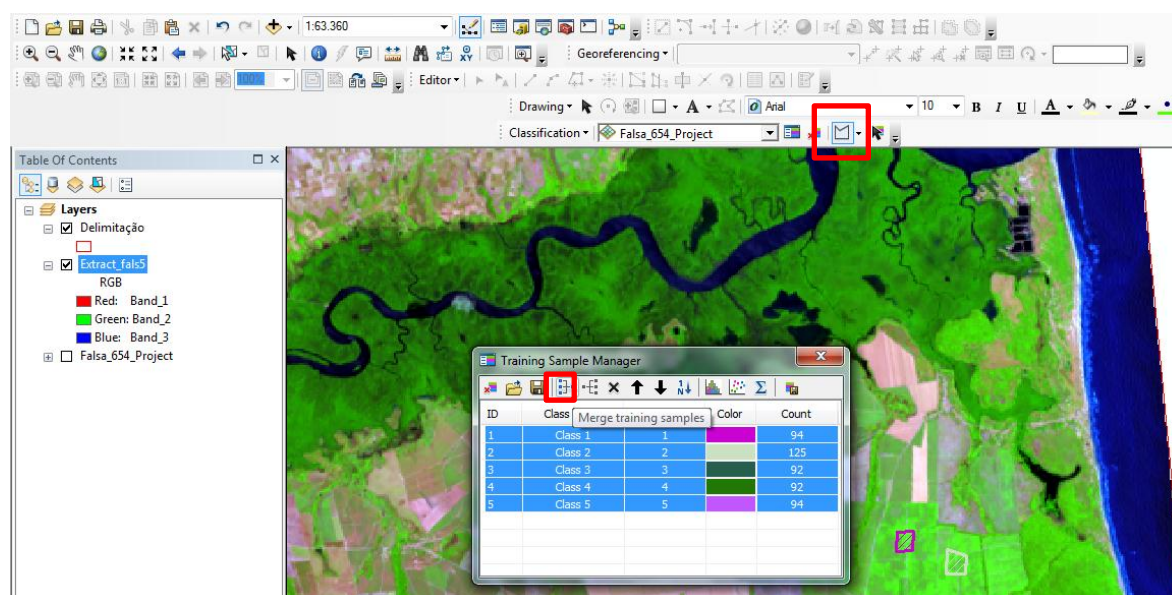
Em seguida, no **Layers** desmarque a banda falsa-cor.



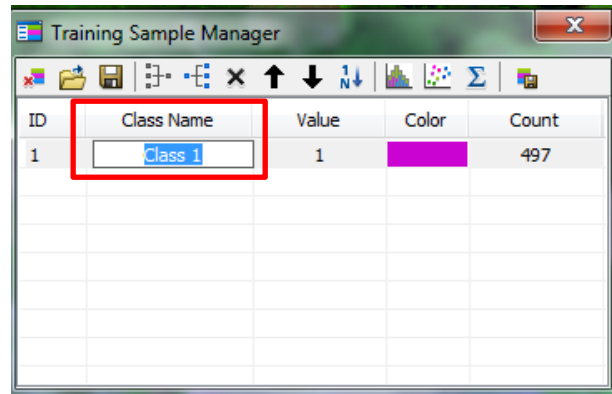
Na parte superior do software, clique com o botão direito do mouse e ative a ferramenta **Image Classification**.





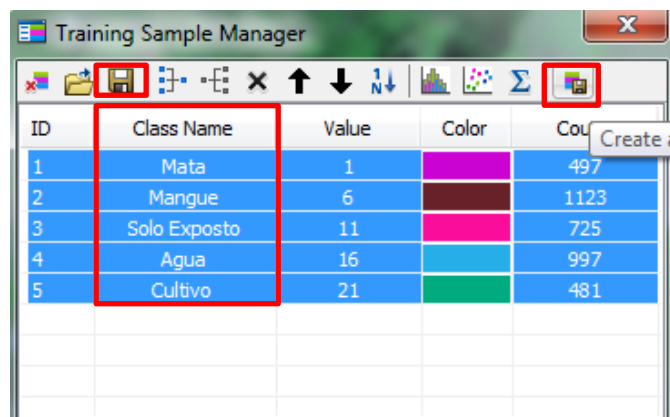
Clique em Draw Polygon , para criar amostras das classes de uso, em seguida clique em **Training Sample Manager**, será aberta uma caixa de diálogo: selecione a 1ª classe, clique na tecla “Shift” do teclado, em seguida agrupe-as as amostras clicando em **Merge training samples**, e irá unir as amostras em apenas uma classe. Insira as classes de uso (Ex: Agua, Mata, Mangue, cultivo e Solo exposto).



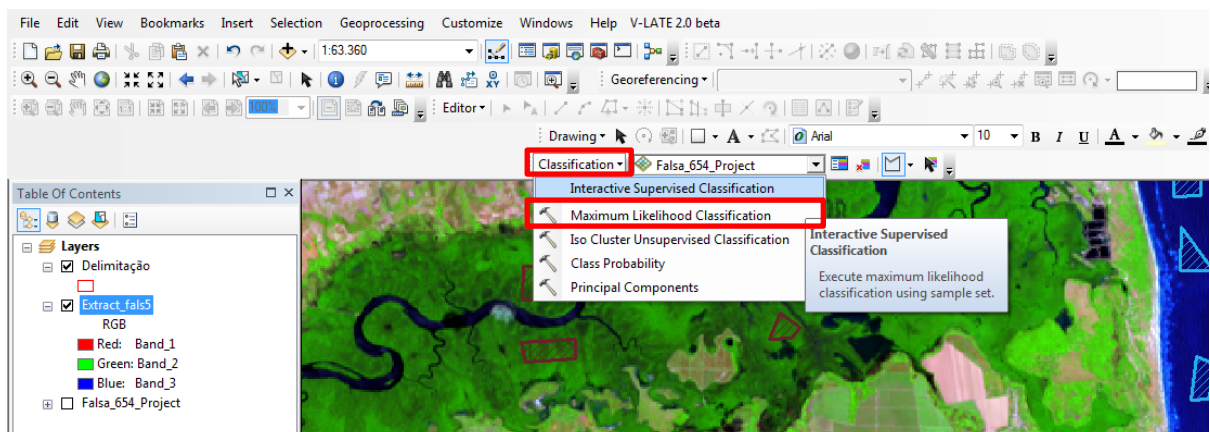
Após agrupar as amostras, clique em **Class Name** “Class 1” para renomear.



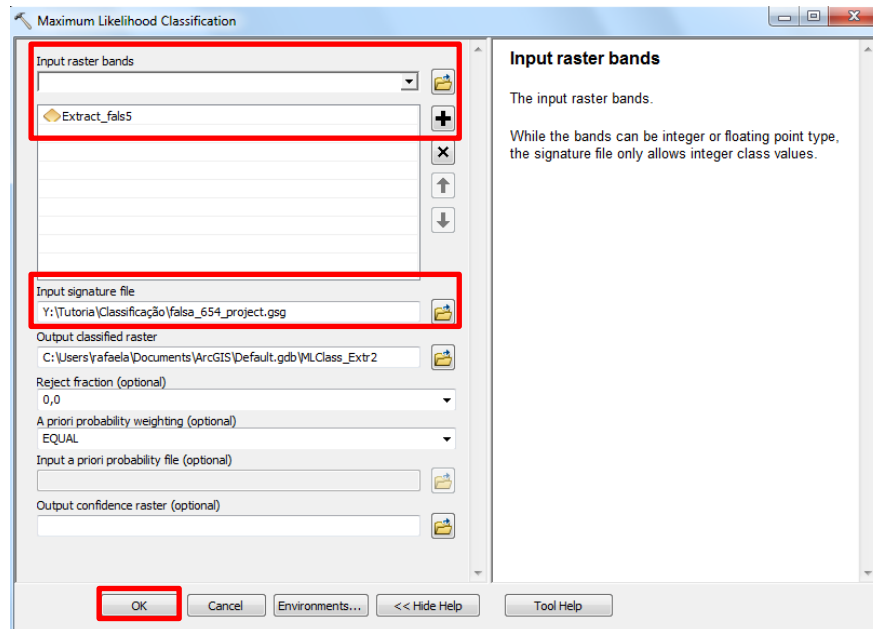
Renomei e insira as classes de uso (Ex: Mata, Mangue, Solo exposto) em **Class Name**. Em seguida, salve as amostras em . Clique em **Create a signature file** , para salvar a assinatura espectral na sua pasta.



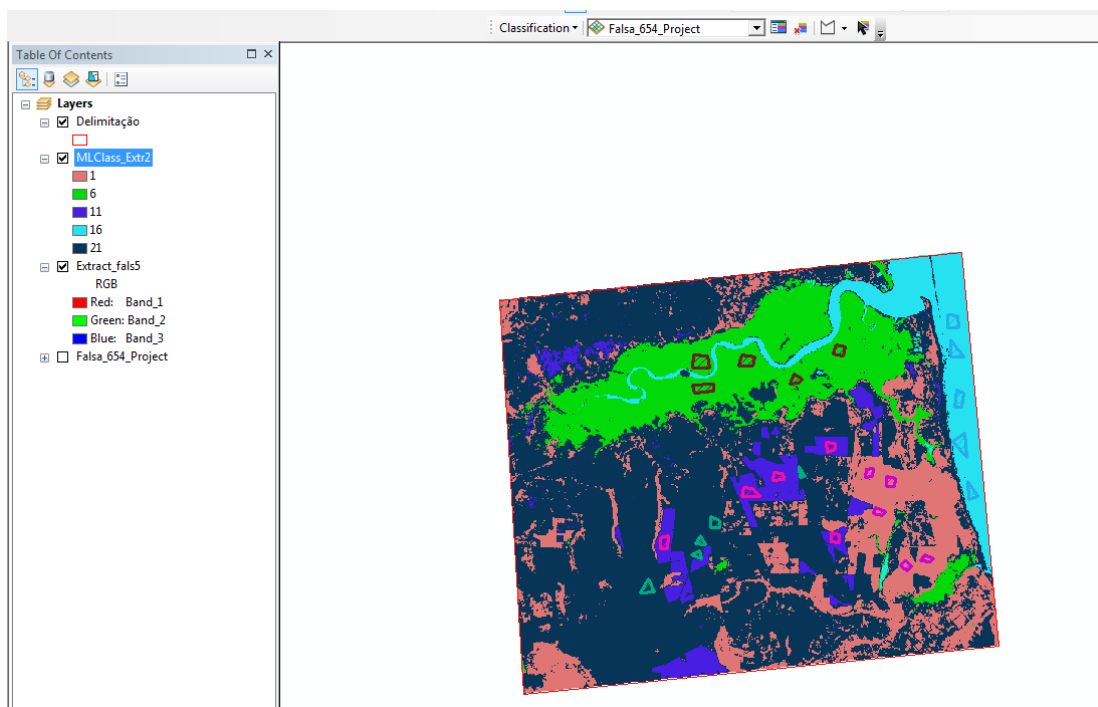
Clique em **Classification > Maximum Likelihood**.



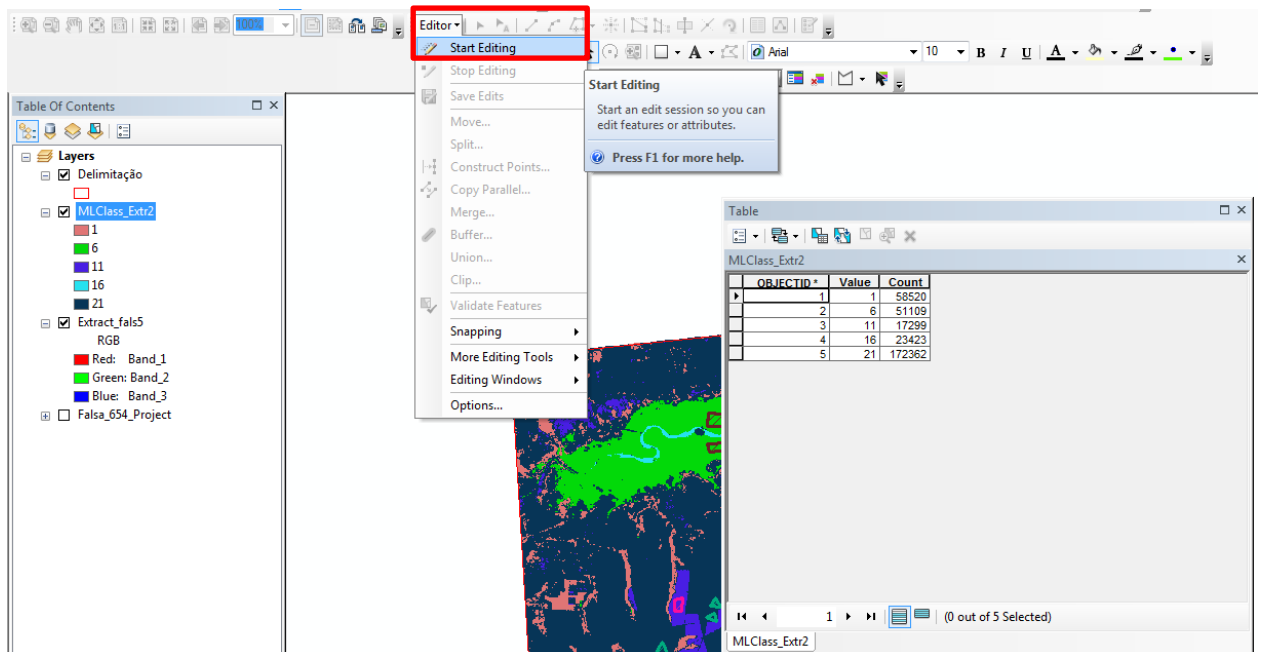
Em seguida, será aberta uma caixa de diálogo: **Maximum Likelihood Classification**. Clique na seta em **Input raster bands**, e selecione a banda. Posteriormente, para adicionar a assinatura espectral, clique em **Input signature file** selecione na pasta dos seus arquivos e **Ok**.



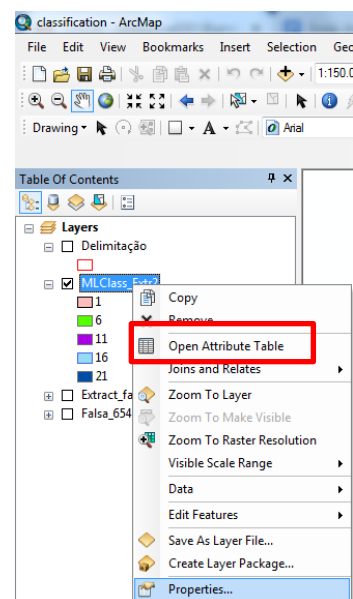
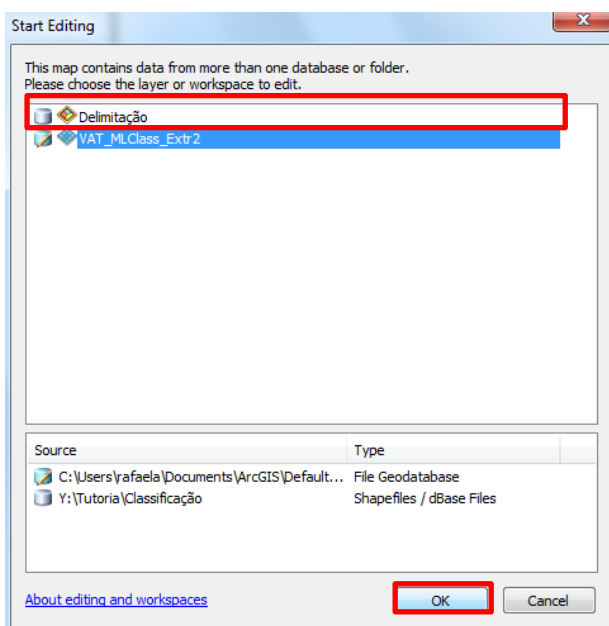
A classificação será adicionada. Em seguida, ajuste as cores e renomeei os números presentes em **Table Of Contents**.



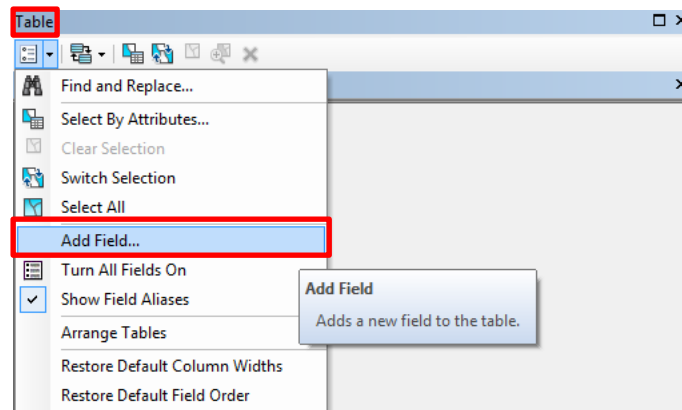
Clique em **Editor > Start Editing** .



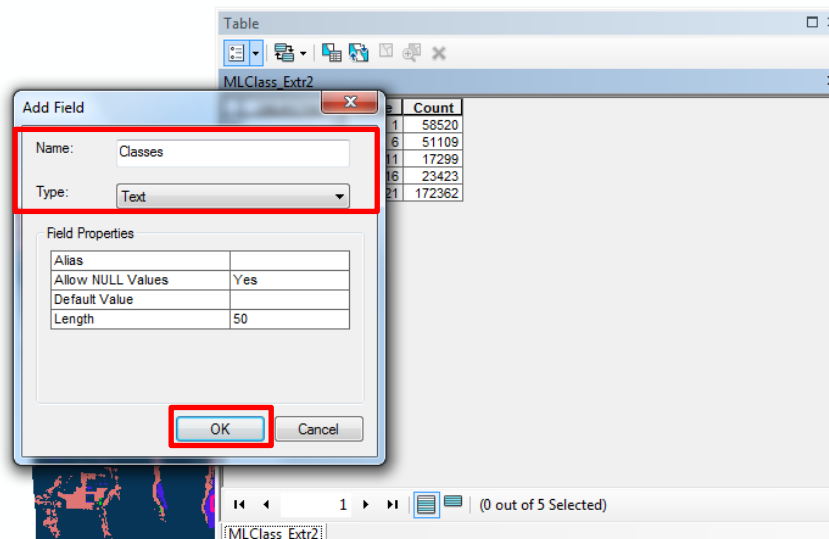
Em Start Editing, selecione a **Maximum classes** > **Ok**. Posteriormente, clique com o botão direito do mouse em cima do seu arquivo, e clique em **Open Attribute Table** e será aberta a tabela de atributos para adicionar o nome das classes.



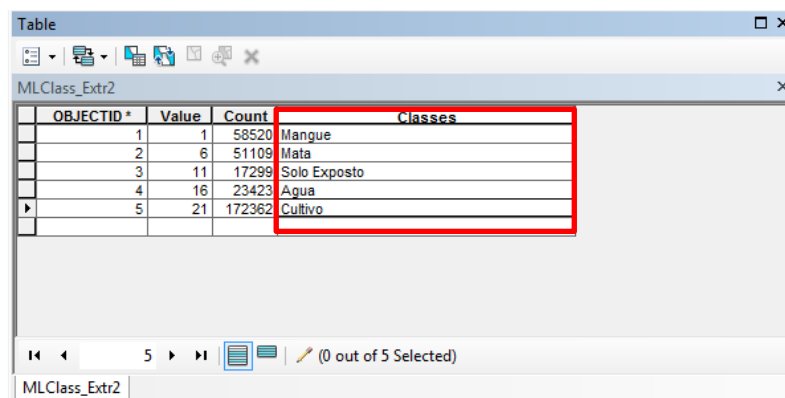
Com a **table** aberta, clique em **Add Field**.



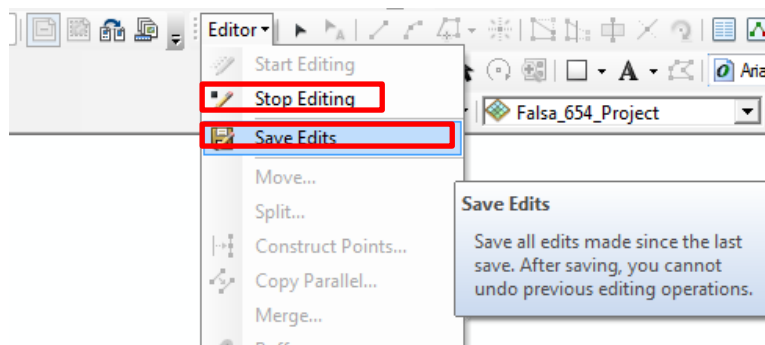
Ainda no item **Table** aberto, clique em **Name** para adicionar o nome “Classes” e **Type** > **Text** > **Ok**.



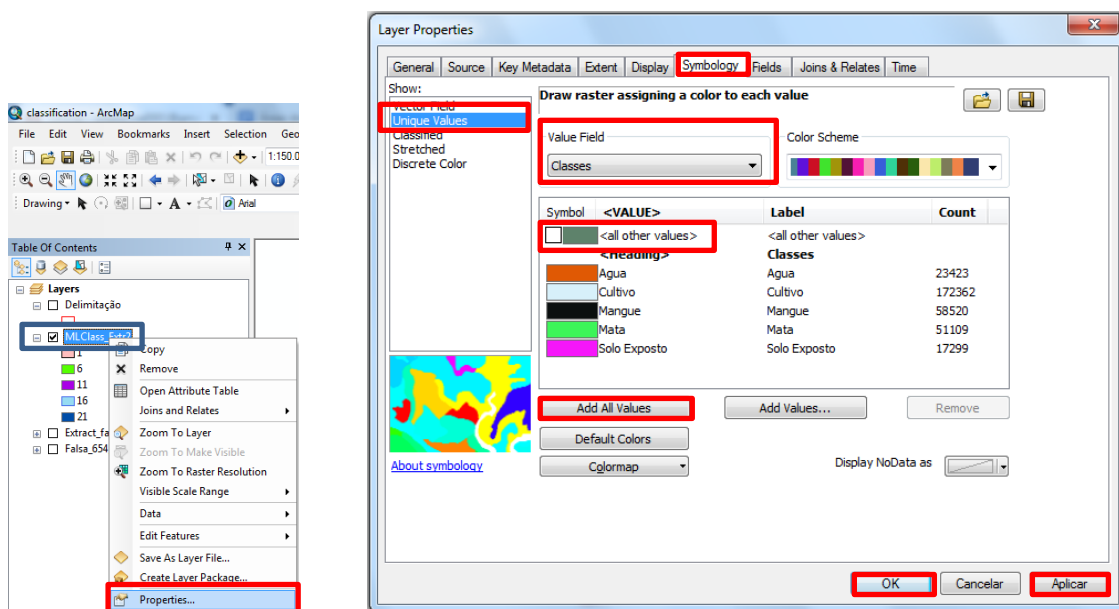
Em seguida, altere as classes acrescentando as classes de uso das amostras.



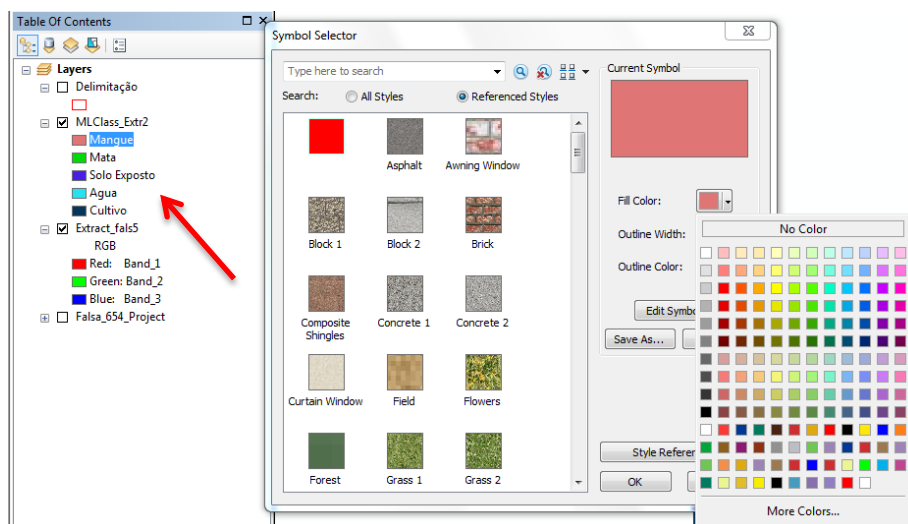
Clique em **Save Edits > Stop Editing**, para finalizar.

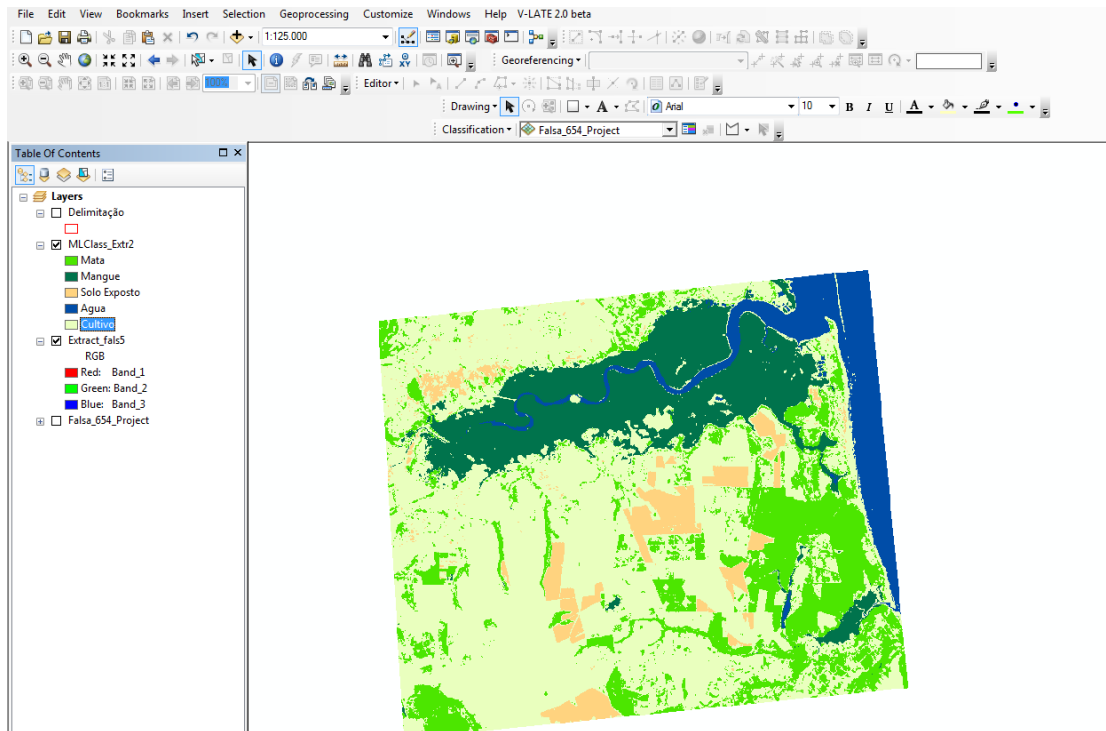


Em seguida, no layers selecione o arquivo e clique em **Properteis**. Será aberta uma caixa de diálogo, clique em **Symbology > Unique Values > Value Field : Classes**. Clique em **Add Al values** e desmarque **<all other values>**, aplicar e Ok.



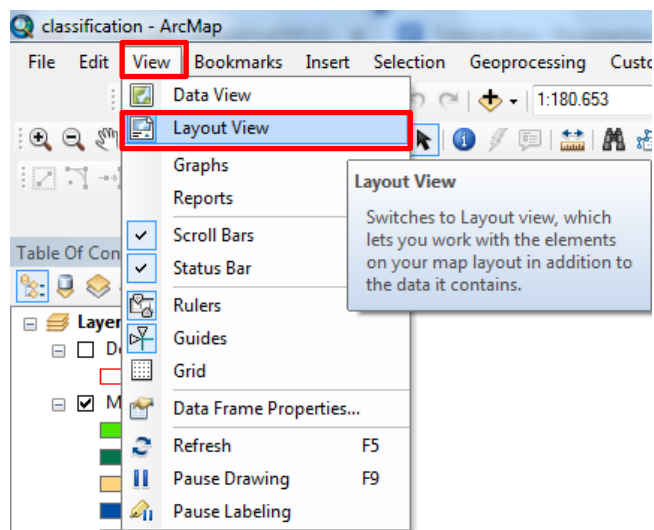
Para alterar as cores da área de estudo, clique na caixa de cores do **Layers** “MLClass”, será aberta: **Symbol Selector > Fill Color > Outline Color** e Ok.



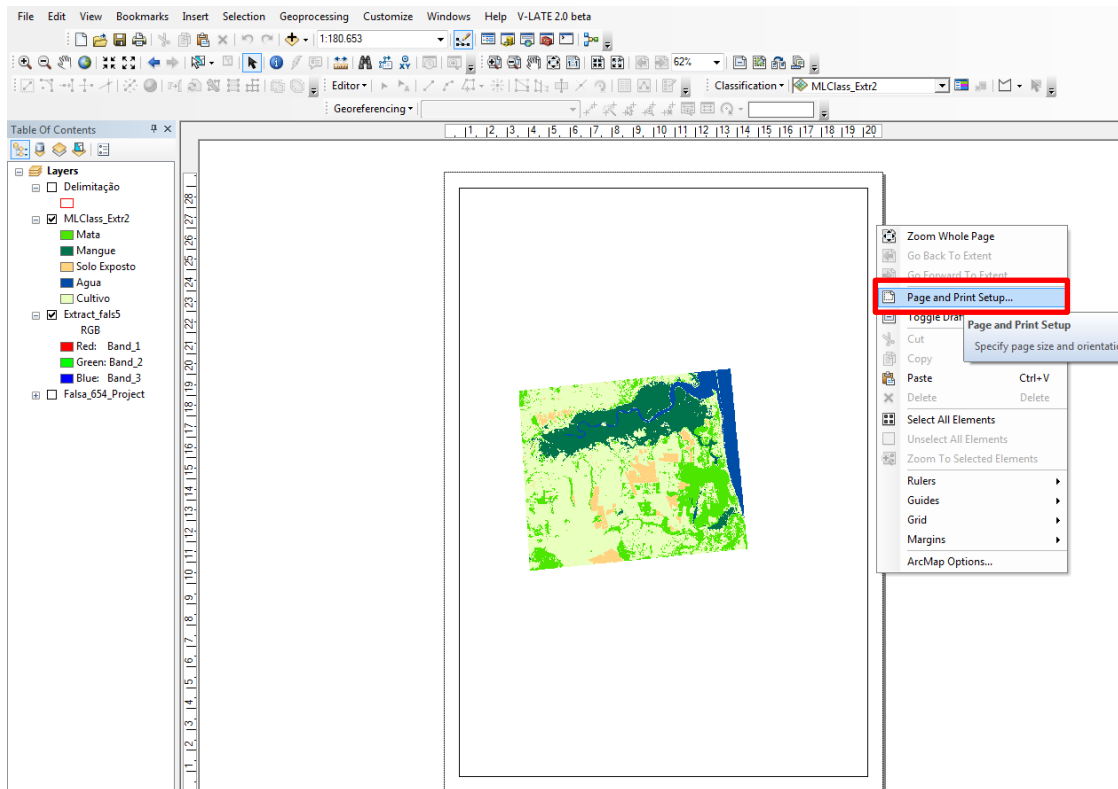


5.4 Elaborando o Layout

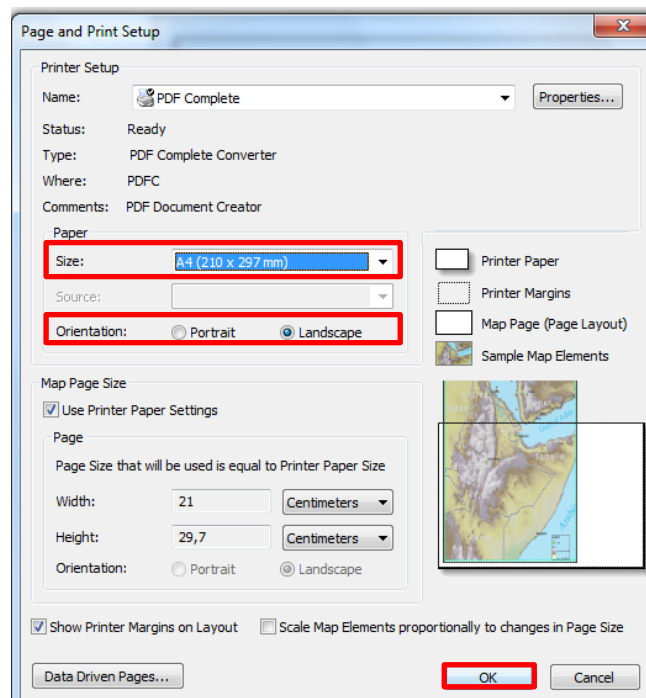
Clique em **View > Layout View**.



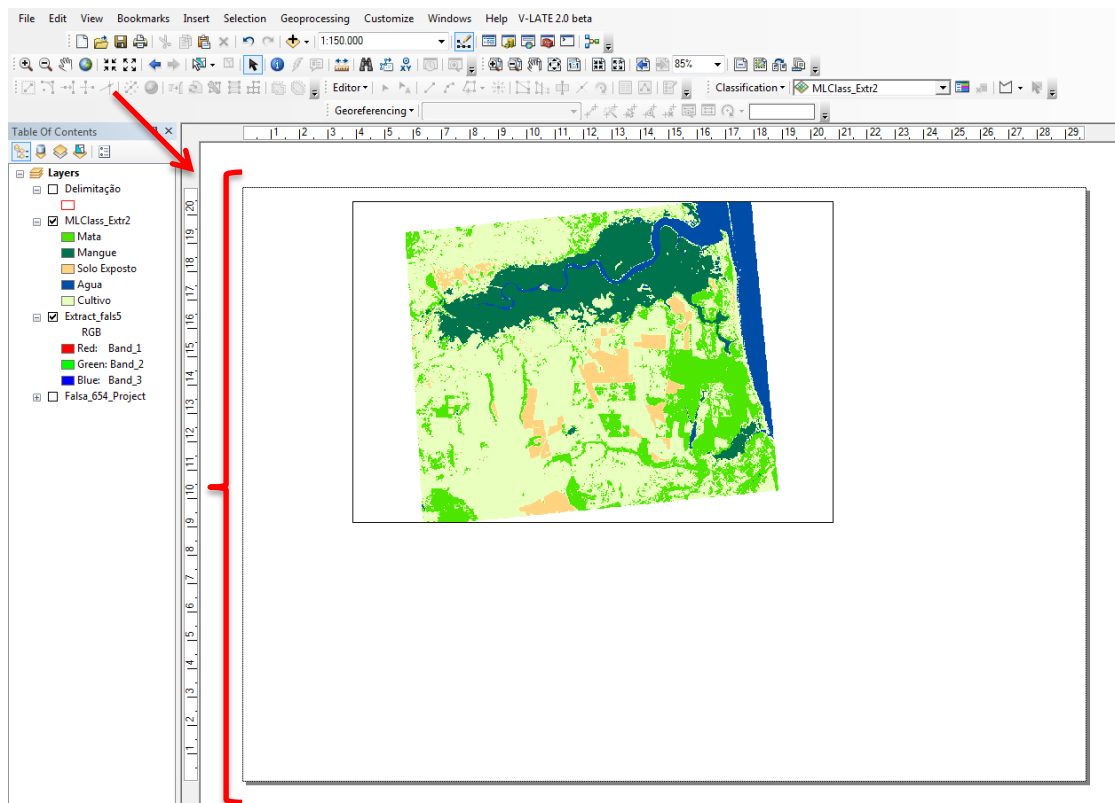
Ao clicar, serão mostradas as mudanças na página do layout. Em seguida, acesse a **Page and Print Setup** clicando com o botão direito do mouse nas proximidades da borda da página.



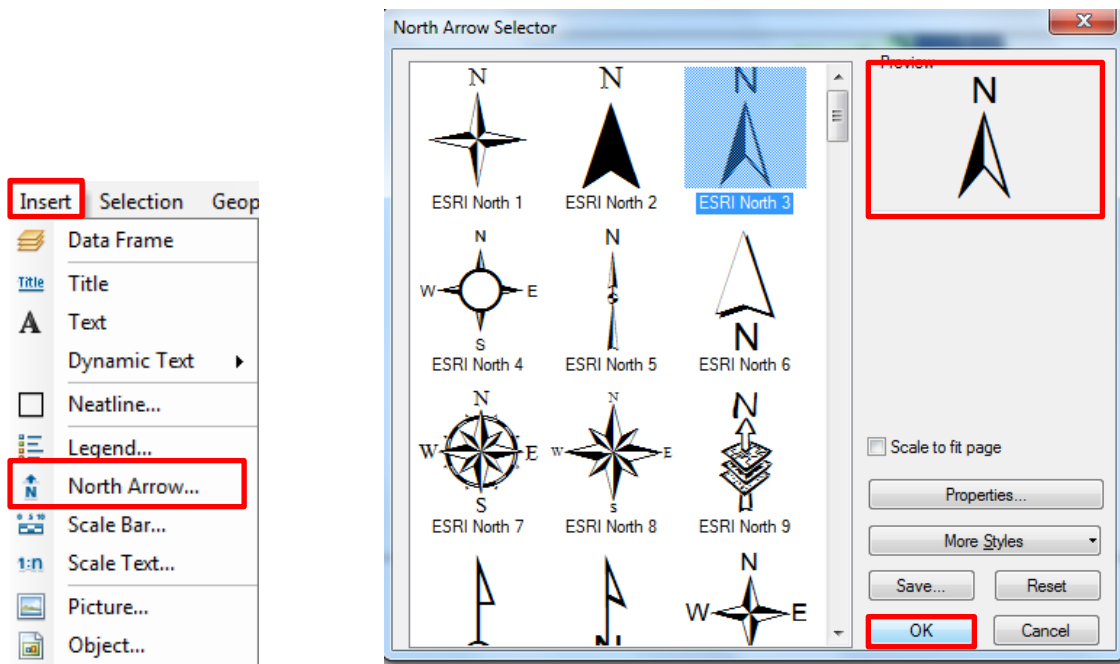
Uma caixa de diálogo será aberta: **Page and Print Setup**. Clique em **Size** e coloque o formato da página **A4 (210x297m)**, em seguida clique em **Orientation** > **Landscape** e **Ok**.



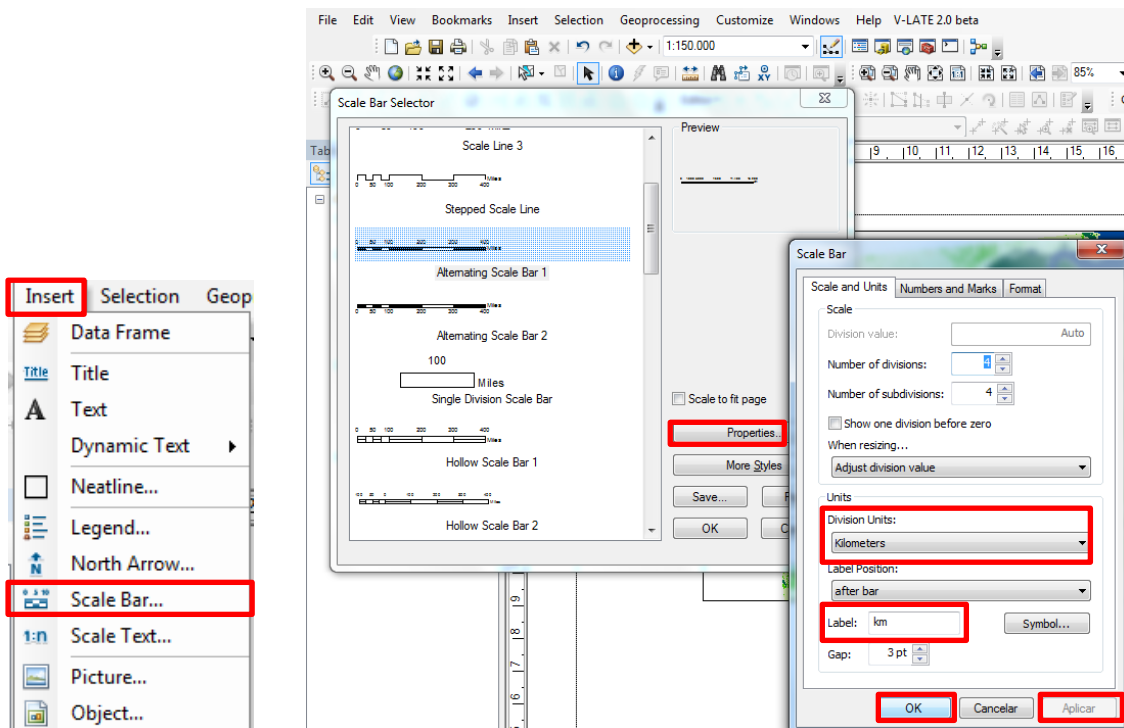
O resultado será o layout da página configurada.



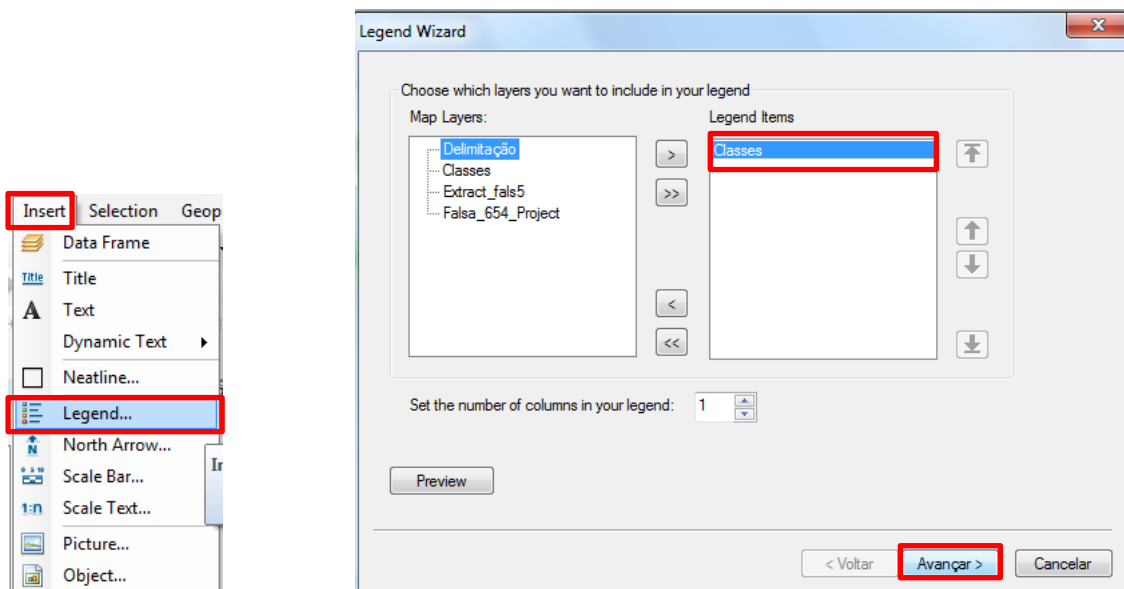
Adicionando o Norte, clique em **Insert** > **north Arrow**. Selecione o norte, e clique **Ok**.



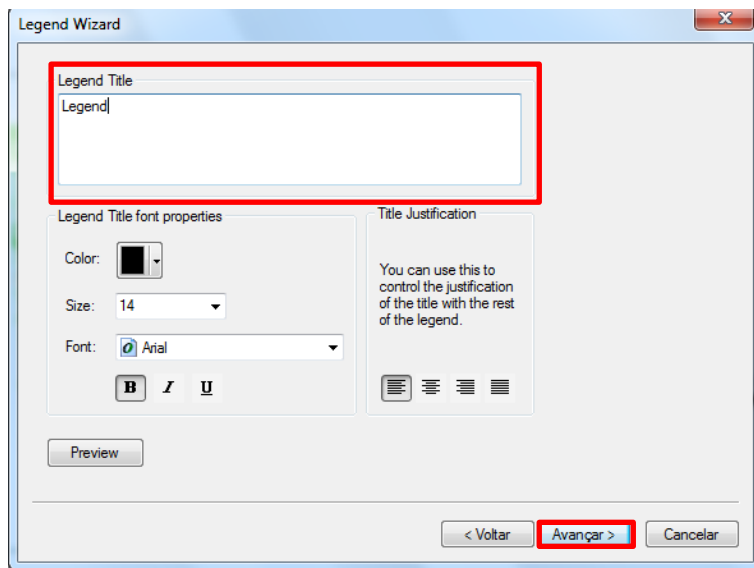
Para adicionar a Escala, clique em **Insert > Scale Bar**. Selecione a escala, clique em **Properties** para editar a escala, **Division Units**: selecione Meters, **Label**: escreva m, em seguida **Aplicar** e **Ok**.



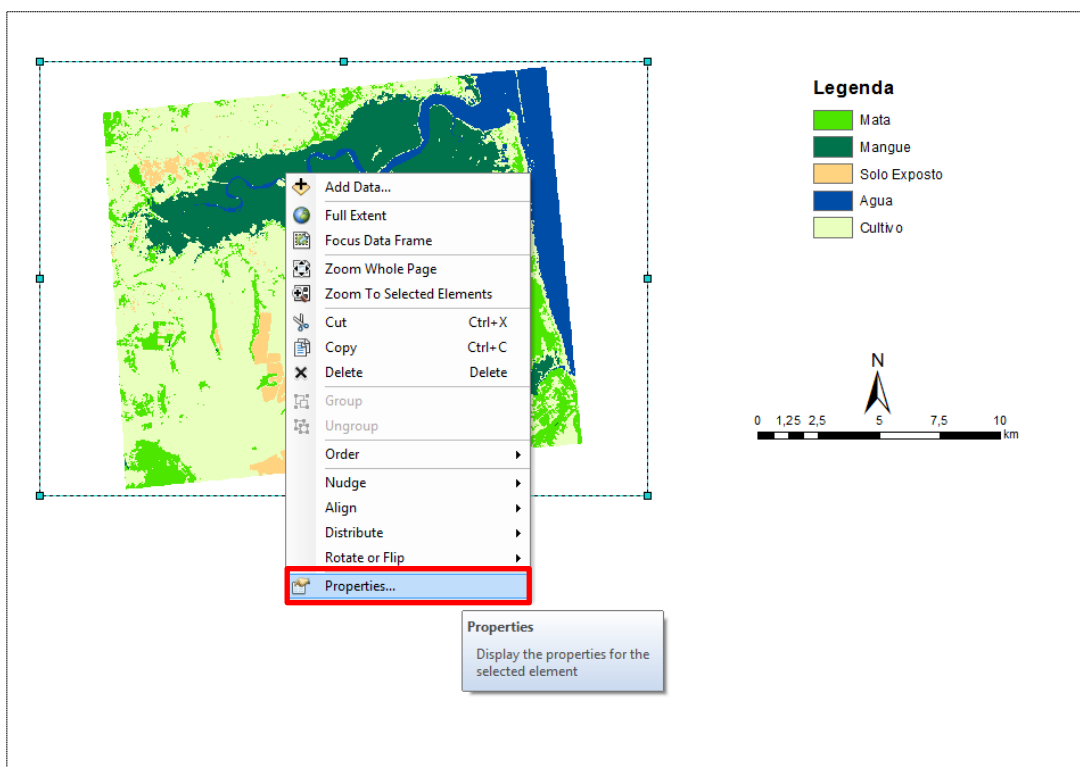
Para adicionar a legenda, clique em **Insert > Legend**. A caixa de diálogo será aberta: **Legend Wizard**, com as classes selecionada clique em **Avançar**



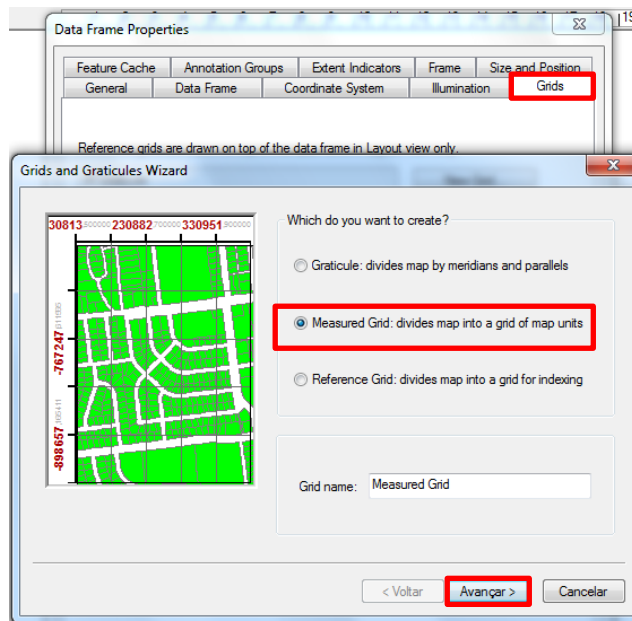
Acrescente a letra “a” e clique em **Avançar** (3x) e **concluir**.



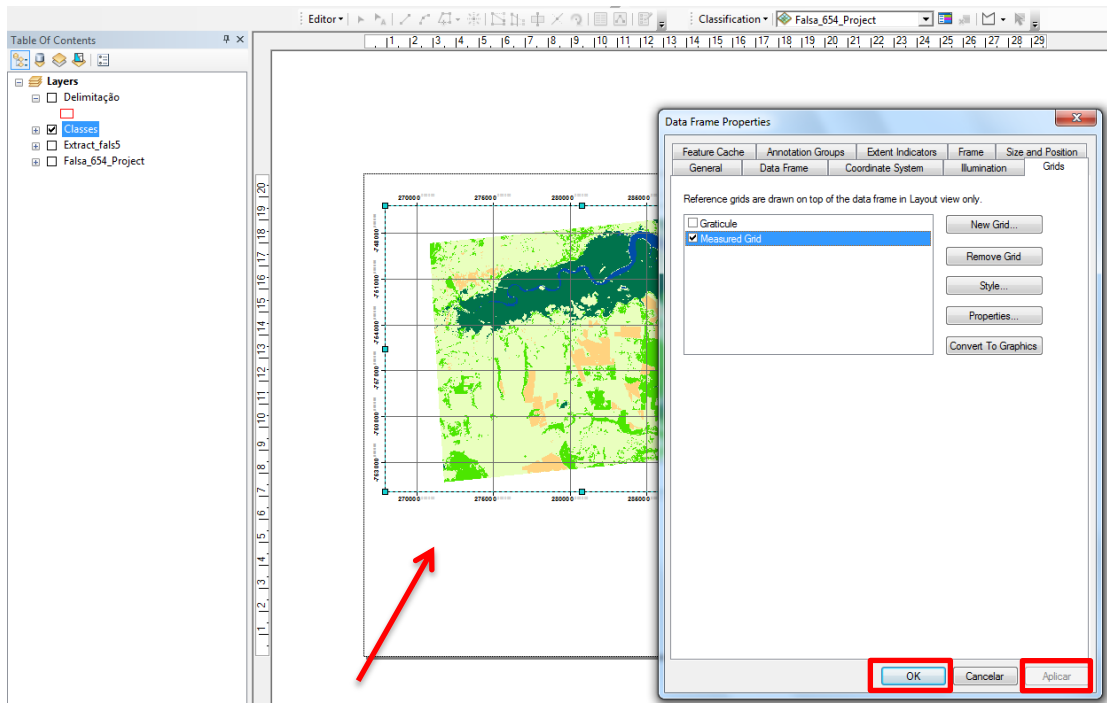
Para adicionar a grade, selecione a área de estudo e clique com o botão direito do mouse, em seguida clique em **Properties**.



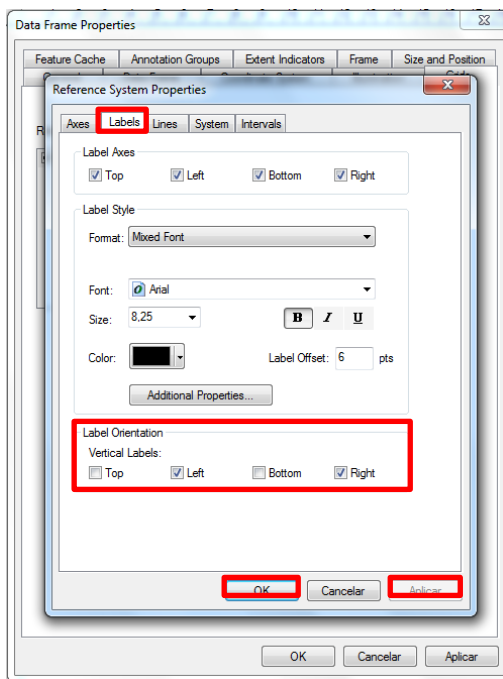
Na caixa de diálogo **Data Frame Properties**, clique em **Grids > New Grids > Avançar (3x)**.



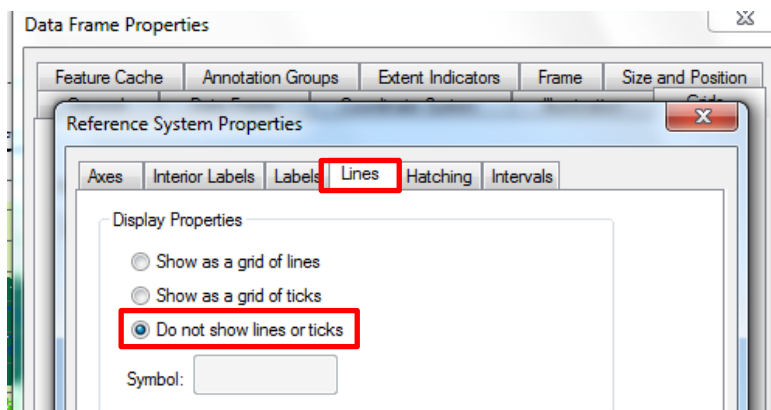
Em seguida, clique em **Aplicar e Ok**, e a grade será aplicada.



Ao aplicar a Grids, clique em **Properties**, será aberta uma caixa de diálogo, clique em **Labels**, em seguida clique em **Label Orientation** > **Vertical Labels**, marque em **Left** e **Right** > **Aplicar** > **Ok**.

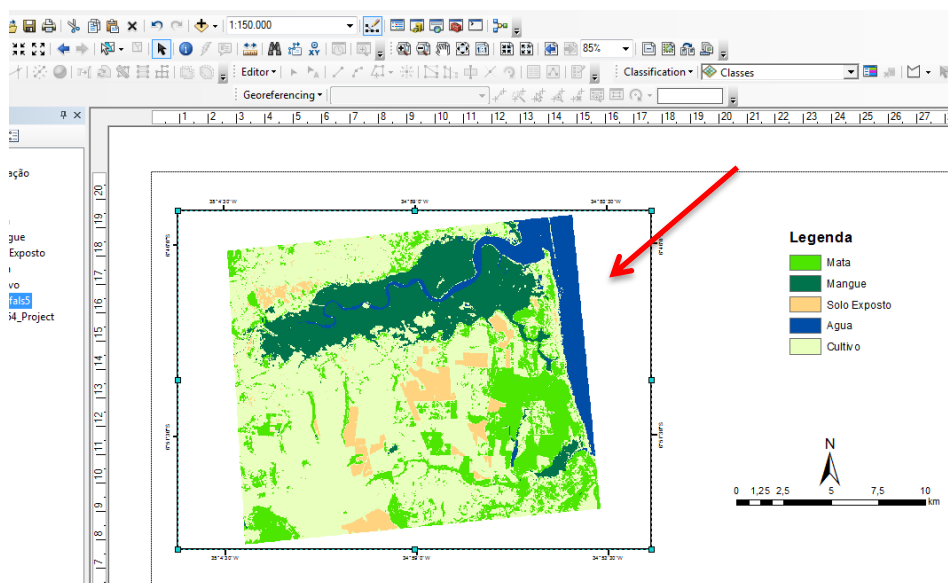


Ainda nas propriedades do item, clique em **Lines** > **Do not show lines or Ticks**.

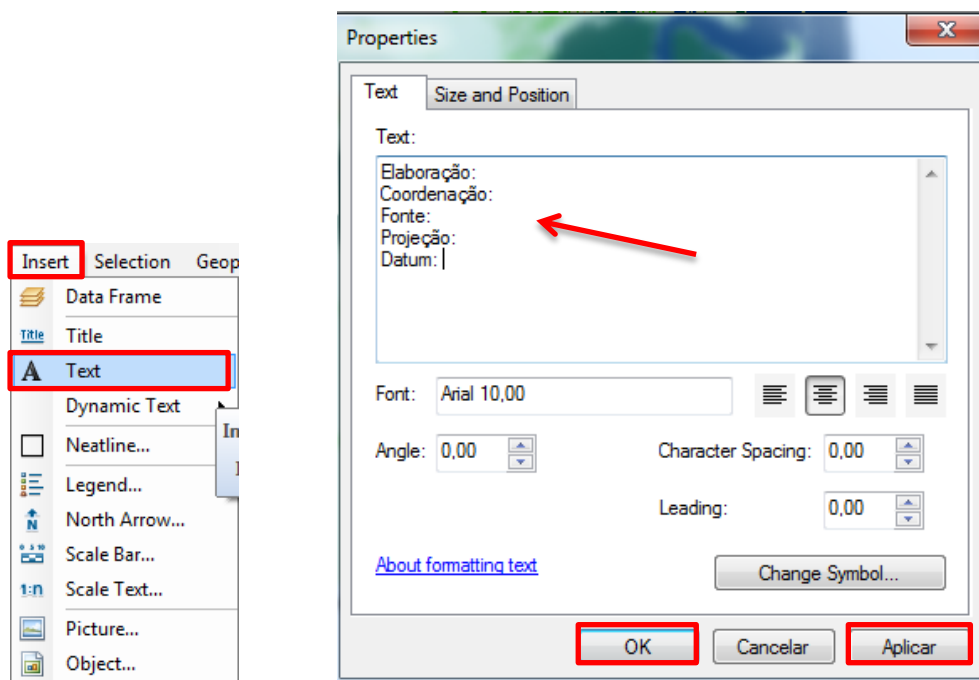


Para ajustar as grids, clique em **Intervals** para alterar a precisão da coordenada, em seguida clique **Aplicar** e **Ok**.

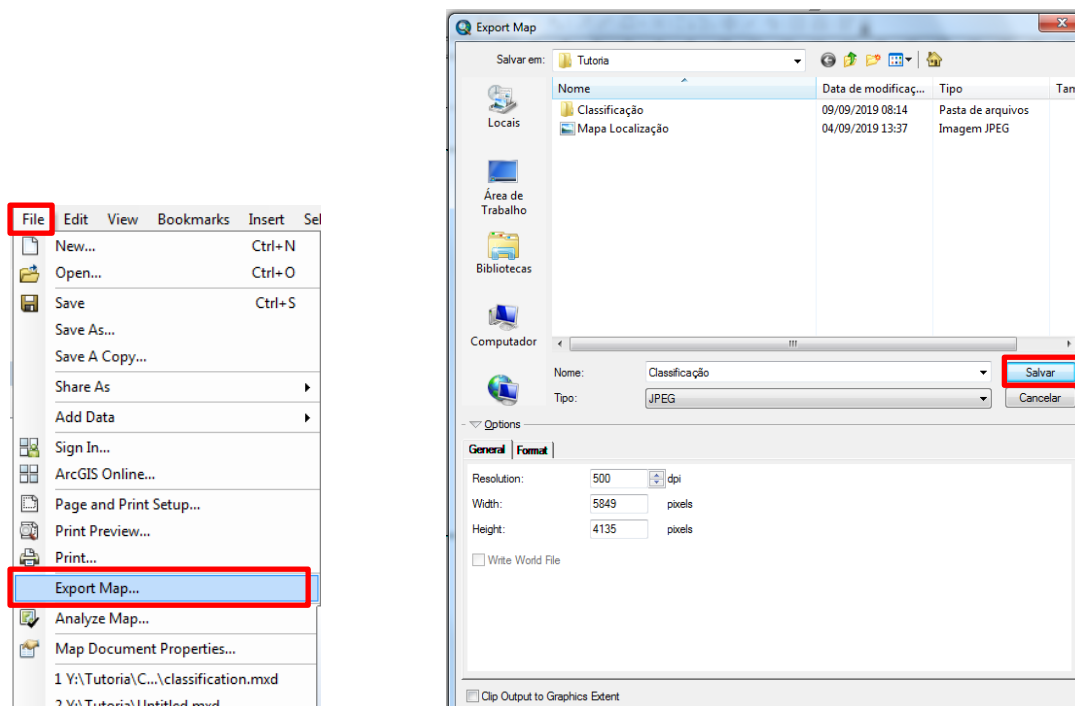
Grade adicionada.



Agora iremos adicionar a caixa de texto para inserir as informações (Elaboração, Fonte, projeção e Datum). Clique em **Insert** > **Text**. Será aberta uma caixa de diálogo: **Properties** > **Text** > **Aplicar** > **Ok**.



Para salvar seu mapa, **clique em File > Export Map**. Em seguida, **salve** em sua pasta.



Classificação Supervisionada concluída!

