



Blog 2 Engenheiros

Como criar mapas de localização no ArcGIS 10.x

Émilin de Jesus Casagrande de Souza
Fernando Basquiroto de Souza

29 de Agosto, 2017



Introdução

1. Por que criar um mapa de localização?
2. Onde buscar os dados? E como organiza-los
3. Começando com o ArcMap
4. As cores do mapa
5. Organizando o Seu Mapa - Layout
6. Exportando o mapa para o seu artigo / trabalho

O que você irá alcançar com esse ebook: Quando você terminar de ler nosso ebook, você será capaz de criar seus próprios mapas de localização e poderá incluir eles no seu artigo, trabalho acadêmico ou até mesmo no seu relatório profissional.

1. Por que criar um mapa de localização?

Diversos trabalhos técnicos e acadêmicos apresentam onde eles foram realizados.

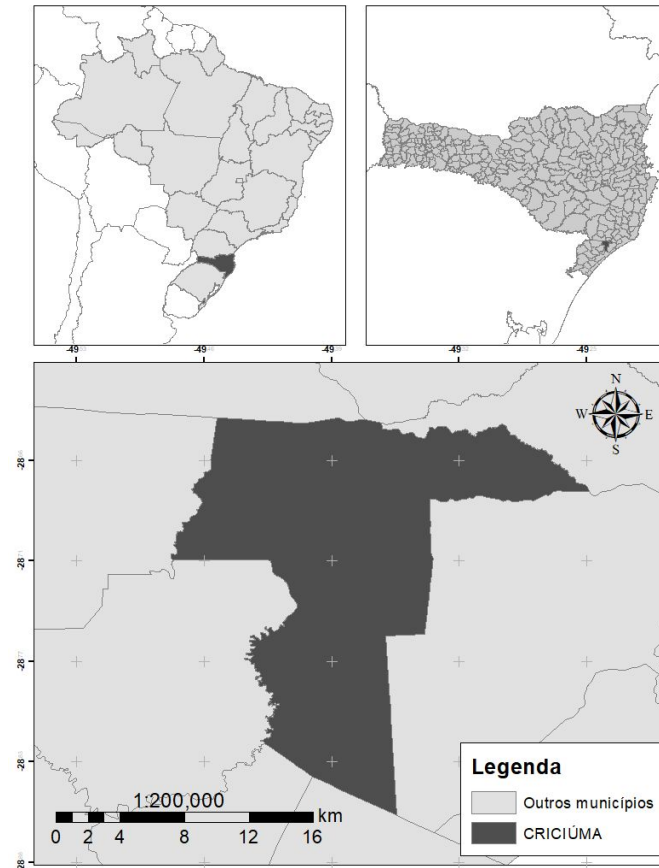
A localização desses estudos pode ser realizada por meio de coordenadas geográficas (e.g. 28° 40' 39" S - 49° 22' 11" W) ou até mesmo por meio de uma imagem do Google Earth.

Porém, sem menosprezar o trabalho de ninguém, convenhamos, um bom mapa de localização esclarece muito bem a área de aplicação do trabalho.

Dica: Muitas vezes, o que pode diferenciar o seu trabalho da concorrência é a aparência dos seus mapas.

Mapas bem desenvolvidos chamam atenção, logo, por mais que você conheça todos os caminhos da sua área de estudo, seu trabalho pode sair prejudicado.

Mas não pense que isso seja o fim do mundo. Veja o mapa ao lado.



Ao terminar de ler esse ebook, você será capaz de realizar mapas tão bons quanto esse que apresentamos. Basta você nos acompanhar e, posteriormente com a sua criatividade, criar seus próprios mapas.

2. Onde buscar os dados? E como organiza-los

Basta algumas buscas na internet para encontrarmos shapefiles de divisões políticas, rodovias, hidrografia, e muitas outras. Entretanto, você deve estar se perguntando, quais arquivos estão corretos?

Sempre busque os órgãos oficiais. Prefeituras, órgãos ambientais, institutos, universidades. Abaixo segue alguns locais por onde você pode começar:

- ❑ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
- ❑ Agência Nacional de Águas (ANA)
- ❑ Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio)
- ❑ Ministério do Meio Ambiente (MMA)
- ❑ Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)

Esses são somente alguns exemplos. Com certeza outros podem ser encontrados e dependendo da sua área de estudo, um órgão específico deverá ser consultado.

Dica: Leia nossa postagem sobre imagens aéreas do Sul do Brasil para consultar outras fontes. [\[Link\]](#)

Para este tutorial, iremos criar um mapa de localização de Criciúma (Santa Catarina).

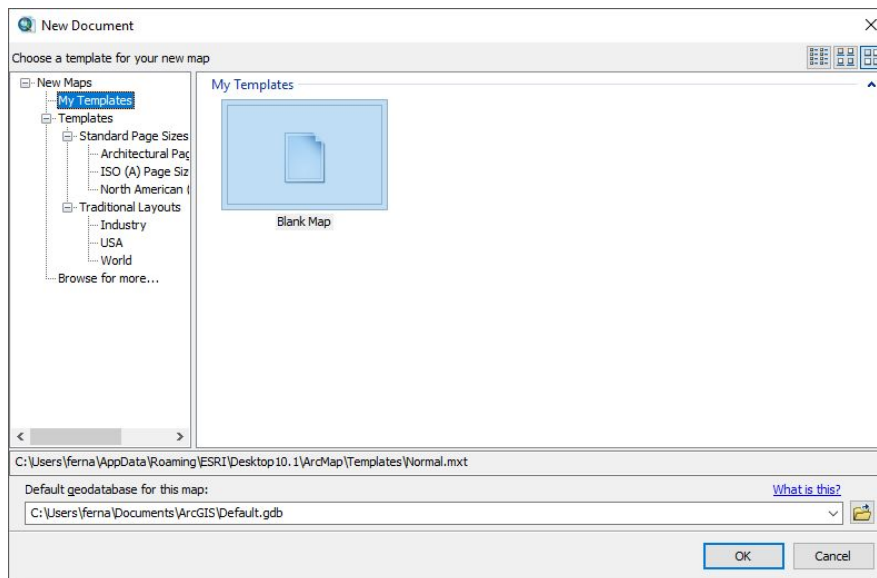
Os shapefiles que utilizaremos são:

- ❑ Divisão político-administrativa dos países do mundo
 - ❑ Site: ThematicMapping.org
 - ❑ Shapefile: [TM_WORLD_BORDERS-0.3.zip](#)
- ❑ Limites dos Estados do Brasil
 - ❑ Site: [IBGE - Bases e Referências](#)
 - ❑ Shapefile: [br_unidades_da_federacao.zip](#)
- ❑ Limites municipais de Santa Catarina
 - ❑ Site: [IBGE - Bases e Referências](#)
 - ❑ Shapefile: [sc_municipios.zip](#)

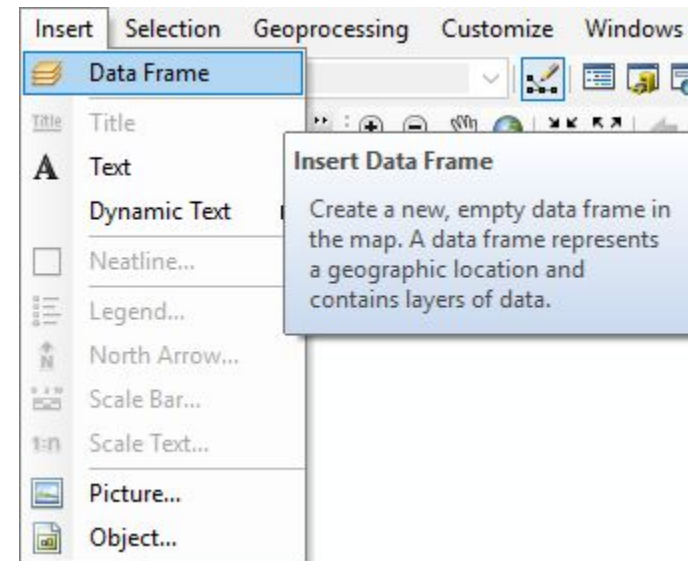
3. Começando com o ArcMap

Agora que já realizamos o download dos nossos dados, vamos abrir o ArcGIS.

Assim que abrimos ele, nos será solicitado qual modelo (template) desejamos abrir. Como estamos trabalhando com um projeto novo, vamos escolher um modelo em branco (Blank Map), conforme imagem abaixo.



Após selecionar *Blank Map*, criaremos três *Data Frames*, os quais fornecerão três diferentes mapas. Para inserir um novo Data Frame, basta clicar em *Insert* e em *Data Frame*.



Antes de adicionarmos nossos dados, precisamos configurar os sistemas de coordenadas dos nossos *Data Frames*.

Sistemas de coordenadas nos permitem localizar objetos em um determinado ambiente.

Adotaremos aqui o sistema de coordenadas geográficas WGS84. Ele é utilizado no mundo todo, sendo equivalente ao sistema adotado no Brasil (SIRGAS2000).

Para modificar o sistema de coordenadas, clique com o botão direito sobre o *Data Frame* e selecione *Properties*. Na janela *Data Frame Properties*, clique em *Coordinate System*. Nesta aba, há uma caixa para pesquisa, digite WGS e navegue pelas pastas até localizar o item WGS84. Confira a imagem ao lado.

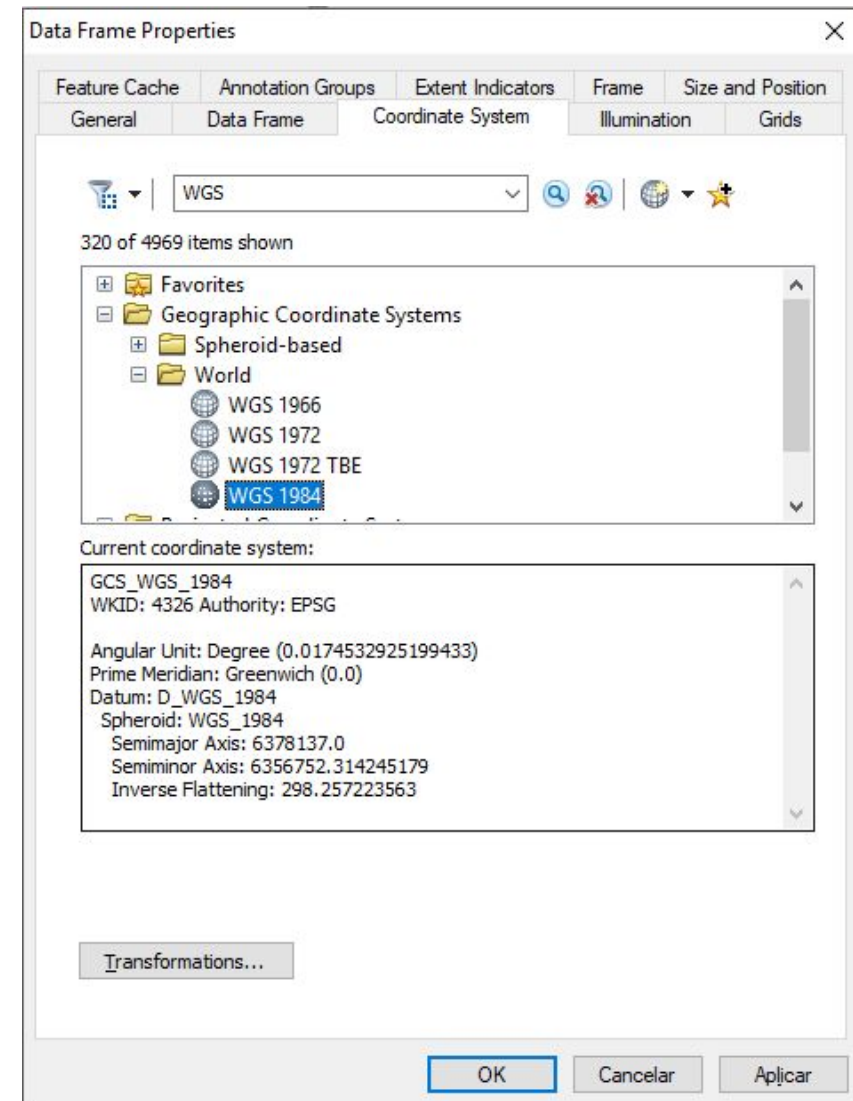
Repita esse processo para os outros dois *Data Frames*.

Agora, para facilitar nossa comunicação - e deixar seu projeto mais organizado, iremos renomear os três *Data Frames*.

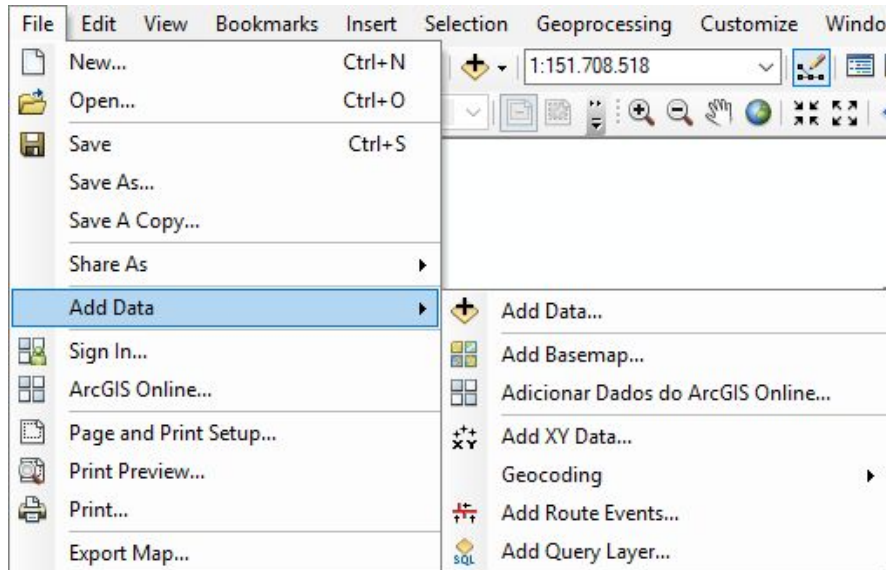
O primeiro *Data Frame* se chamará “Brasil”, o segundo “Santa Catarina” e o terceiro “Criciúma”. Para renomeá-los, basta clicar sobre o *Data Frame*, aguardar um pouco, e clicar novamente sobre ele.

Com os *Data Frames* renomeados, iremos adicionar nossos shapefiles, conforme esquema abaixo:

- ☐ *Data Frame* Brasil: Limites dos países e dos estados;
- ☐ *Data Frame* Santa Catarina: Limites estaduais e municipais;
- ☐ *Data Frame* Criciúma: Limites municipais.



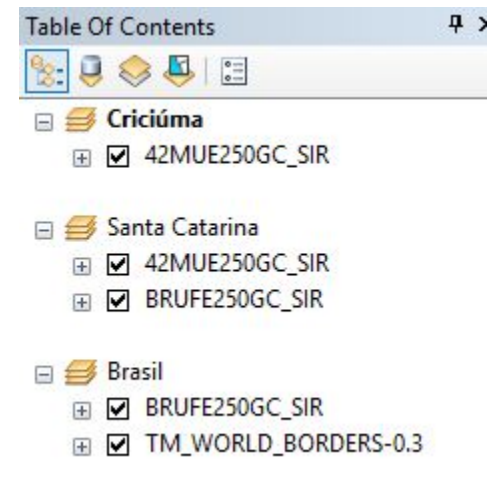
Para adicionar os shapefiles, há duas opções, ou você clica sobre o ícone com um (+), ou pode acessar a mesma opção em *File*, *Add Data* e novamente em *Add Data*. Confira na imagem abaixo.



Dica: Para trocar de Data Frames, clique com o botão direito sobre o Data Frame desejado e selecione Activate.

Após adicionarmos todos os shapefiles, vamos trabalhar para destacar a localização da nossa área de estudo.

Veja abaixo como nossa tabela de atributos deverá ficar.



4. As cores do mapa

No ArcGIS, as cores de arquivos vetoriais (isto é, shapefiles) e matriciais (rasters) é definida na opção Simbologia. Ela é acessada clicando-se com o botão direito sobre o seu arquivo que desejamos alterar as cores, e em seguida, em *Properties* e selecionamos a aba *Symbolology*.

Temos então cinco formas para representar nossos dados, sendo elas:

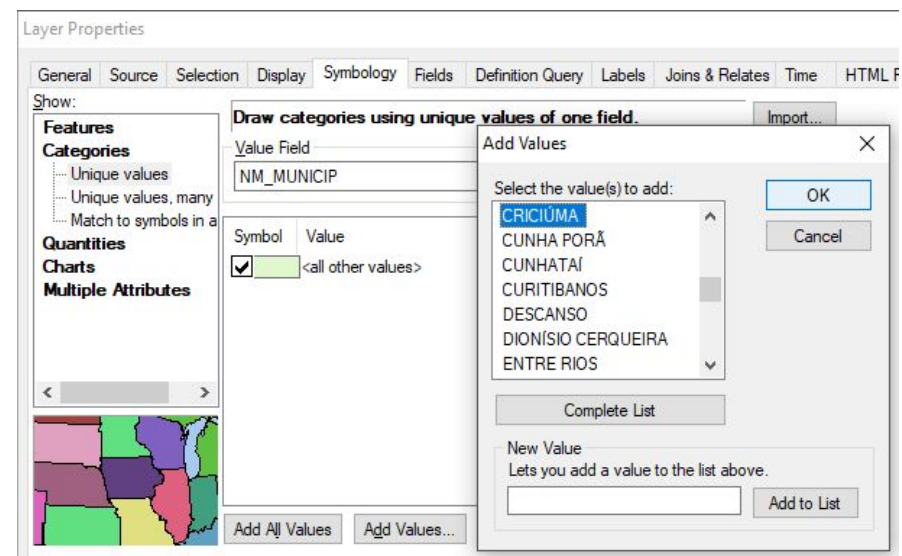
- ❑ *Features* (Feições - Desenha todas as formas com os mesmos símbolos e cores);
- ❑ *Categories* (Categorias - Desenha as formas baseando-se em dados qualitativos);
- ❑ *Quantities* (Quantidades - Desenha as formas a partir de dados quantitativos);
- ❑ *Charts* (Gráficos - Desenha gráficos a partir de dados qualitativos);
- ❑ *Multiple Attributes* (Atributos múltiplos - Combina diferentes dados para desenhar formas exclusivas).

Neste tutorial, vamos representar nossos dados pelo item *Categories*, pois nossos dados são qualitativos, isto é, são nomes de cidades, estados e países.

Dica: Leia nossa postagem sobre como criar mapas com o QGIS e veja mais exemplos de mapas quantitativos e qualitativos. [\[Link\]](#)

No *Data Frame* Criciúma, vamos acessar a aba *Symbolology* do nosso shapefile, selecionaremos o item *Categories* e em seguida, *Unique values*. Lá, selecionaremos como *Value Field* a coluna NM_MUNICIP.

E nos botões logo abaixo, clicaremos em *Add Values...* para adicionarmos o item CRICIUMA. Após selecionar CRICIUMA, clique em OK.



Quando você clicar em OK, o item CRICIUMA será adicionado a nossa lista de itens.

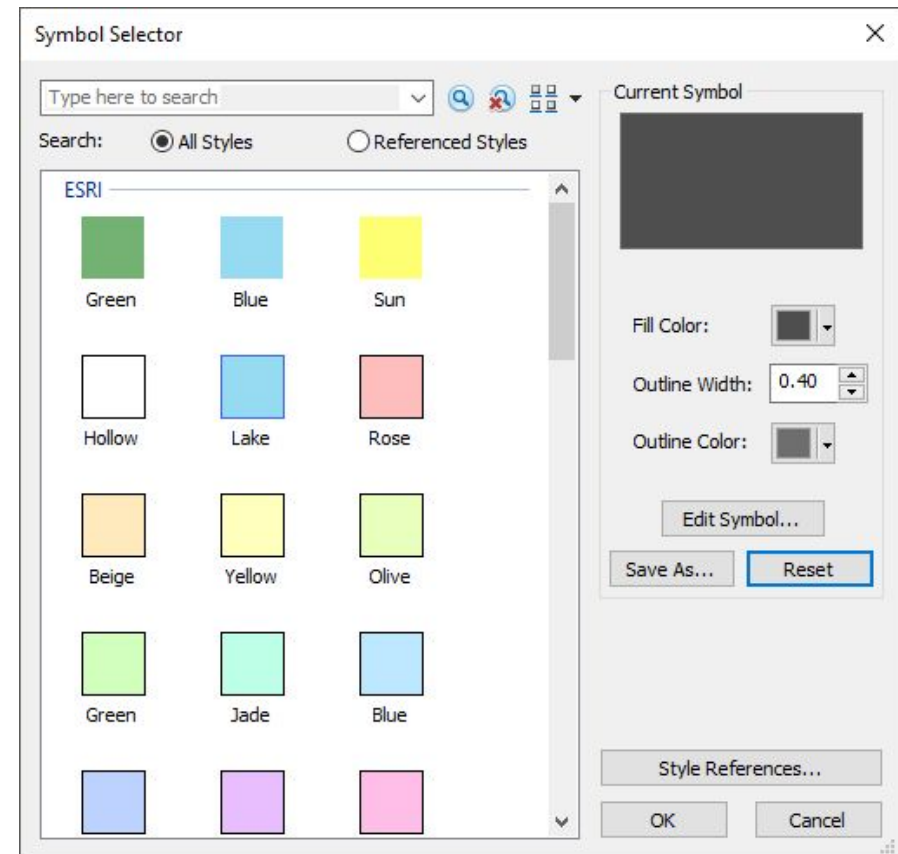
Note que cada item, inclusive o *<all other values>* (que representa todos os outros itens que não foram adicionados), tem um retângulo colorido ao seu lado. Ao dar dois cliques neles, você terá acesso à edição das cores e forma do item (veja imagem ao lado).

As cores que usaremos para o nossos itens no mapa são:

- ❑ CRICIUMA:
 - ❑ *Fill Color* (Cor de preenchimento): Gray 70%;
 - ❑ *Outline Width* (Tamanho da linha): 0,40;
 - ❑ *Outline Color* (Cor da linha): Gray 50%;
- ❑ *<all other values>*:
 - ❑ *Fill Color*: Gray 10%;
 - ❑ *Outline Width*: 0,40;
 - ❑ *Outline Color*: Gray 50%;
- ❑ Outros shapefiles (que permanecerão no fundo):
 - ❑ *Fill Color*: Arctic White.

Após finalizar as cores desse shape, repita o mesmo processo para os outros *Data Frames* (Santa Catarina e Brasil).

Dica: Procure trabalhar com mapas em tons de cinza, muitas revistas científicas não aceitam ou cobram para publicar mapas coloridos.

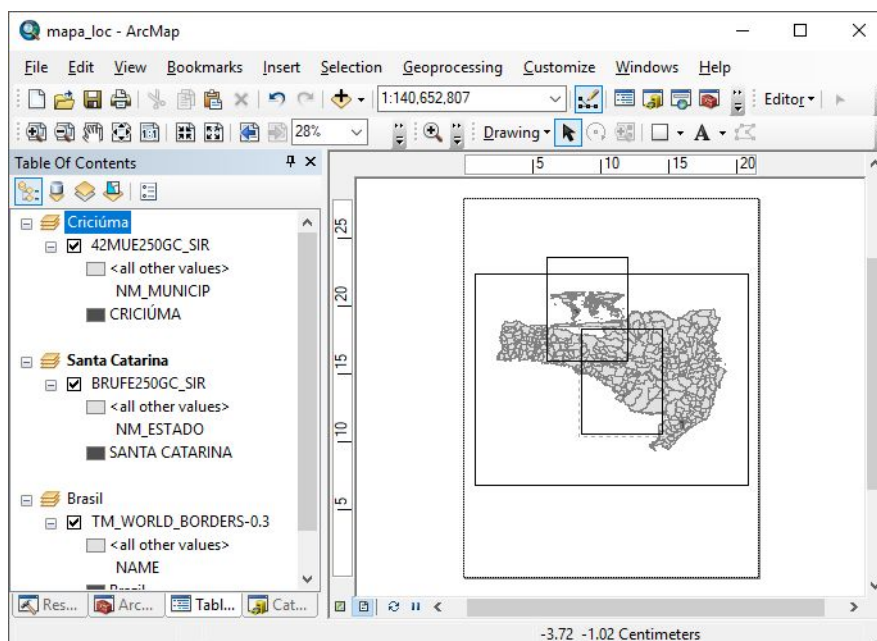


Note que no *Data Frame* Santa Catarina, o item *Value Field* será NM_ESTADO (sendo então adicionado Santa Catarina), e no *Data Frame* Brasil, utilizaremos como *Value Field* o item NAME, sendo adicionado Brasil.

5. Organizando o seu mapa - layout

Estamos a poucos passos de finalizar nosso mapa. Agora vamos organizar o layout dele, ou seja, a sua aparência. Até o momento, realizamos nossas edições no *Data View*, e vamos trocar para o modo *Layout View*.

Para realizar tal troca, na janela onde você visualiza o seu mapa, no canto inferior esquerdo, você encontrará quatro pequenos botões.



O primeiro é para acessar o *Data View*, o segundo para acessar o *Layout View* e o terceiro e o quarto servem para atualizar e pausar o seu mapa, respectivamente. Clique no segundo.

Ao acessar o layout, você vai ver três retângulos com mapas sobrepostos. Esses são os nossos *Data Frames* (Criciúma, Santa Catarina e Brasil).

Para modificá-los, basta selecionar eles e arrastar, aumentar e diminuir usando os pequenos quadrados nos cantos dos retângulos.

Dica: Utilize as régulas, que encontram-se no canto esquerdo e superior, para definir guias e manter todos os data frames alinhados.

A criação de guias nas régulas é bastante simples, você deve clicar com o botão esquerdo sobre a posição da régua desejada e clicar em *Set Guide*. Uma pequena flecha, seguida de uma linha pontilhada azul, será criada. Agora você poderá alinhar facilmente seus mapas com tais linhas.

Não há regra para definir onde vai ficar o *data frame* do Brasil, do Estado e do Município, mas, por questão de bom senso e facilidade para a leitura, colocamos os mapas com menor escala no topo e seguimos para os de maior escala, sempre no mesmo sentido da leitura (esquerda para direita, topo para baixo).

Sugerimos que você coloque o *data frame* Brasil no topo esquerdo, seguido do *data frame* Santa Catarina no topo direito, e dando maior destaque para a nossa área, o município de Criciúma, colocamos seu *data frame* em destaque em baixo deles. Veja exemplo ao lado.

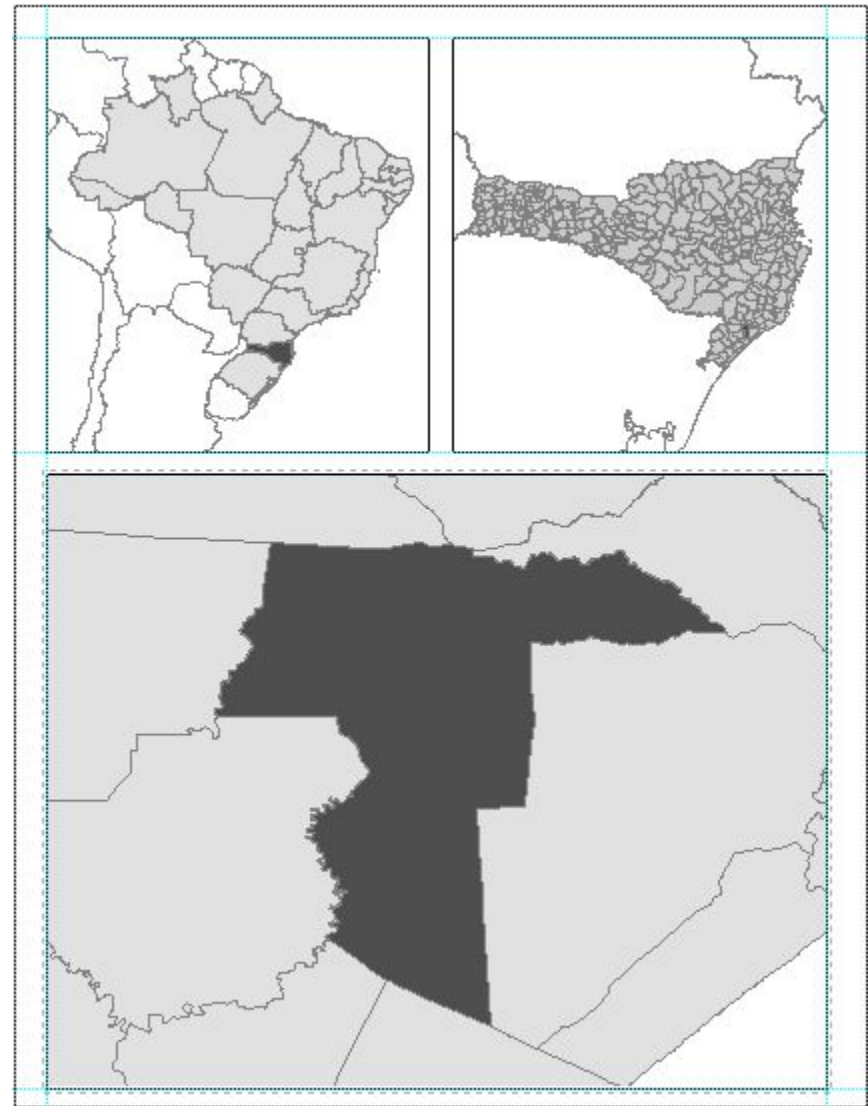
O “tamanho” do mapa deve ser configura pela escala dele, aqui, temos o Brasil em 1:50.000.000; SC em 1:7.000.000 e Criciúma em 1:200.000.

Agora basta inserir os elementos cartográficos abaixo para completarmos nosso mapa (eles são inseridos clicando-se em *Insert* do menu principal):

- ☐ Norte (*North Arrow*);
- ☐ Legenda (*Legend*);
- ☐ Escala gráfica ou numérica (*Scale Bar* ou *Scale text*);
- ☐ Grade de Coordenadas;

O único dos itens acima que não é inserido pelo menu *Insert* é a grade de coordenadas. Para colocá-la, clique com o botão direito sobre o *data frame* desejado e selecione *Properties*. Procure então a aba *Grids* e clique no botão *New Grid...*

Dica: Confira nossas postagens sobre escalas gráficas [\[Link\]](#), grade de coordenadas [\[Link\]](#) e legendas [\[Link\]](#) para aprender como modificar esses itens no seu mapa.



6. Exportando o mapa para o seu artigo / trabalho

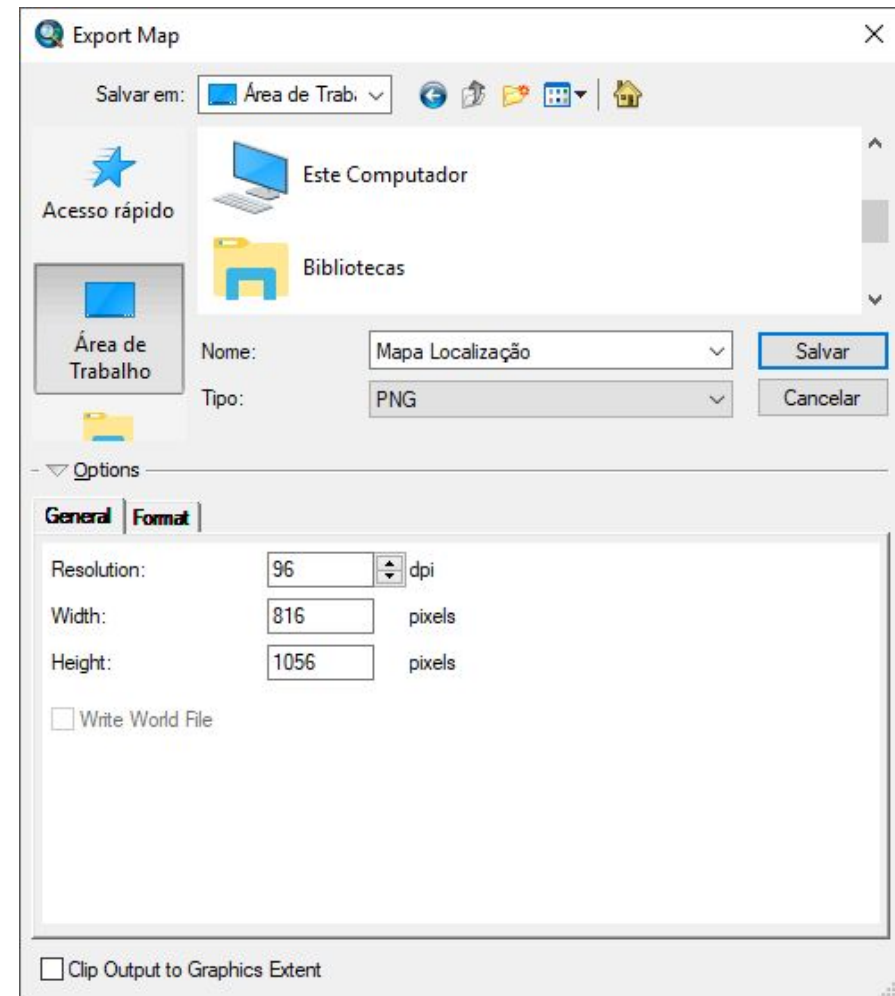
Após finalizar o *Layout* do nosso mapa, vamos exportá-lo para usá-lo no nosso trabalho técnico ou artigo científico.

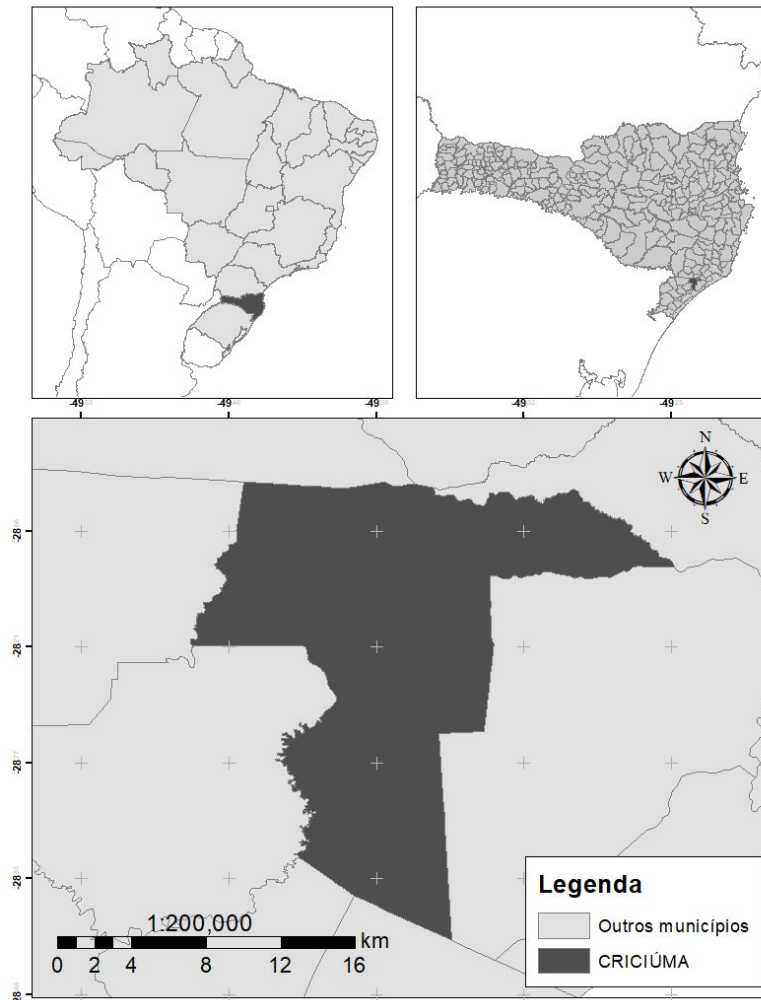
No menu principal, clique em *File* e em seguida em *Export Map*. Uma nova janela será aberta, conforme imagem ao lado.

Você precisará preencher os seguintes campos:

- ☐ Nome: Nome do seu arquivo;
- ☐ Tipo: Extensão do arquivo, podendo ser, desde jpg até pdf;
- ☐ Resolution: Resolução do arquivo em dpi, quanto maior for a resolução, melhor será a qualidade da imagem, mas maior será o tamanho do arquivo;
- ☐ Width e Height: Largura e altura, respectivamente - Usualmente não é necessário modificá-los quando alteramos o item *Resolution*.

Por fim, basta clicar em Salvar e você terá seu Mapa de Localização para ser utilizado no seu trabalho técnico ou artigo científico.





Mapa de localização do município de Criciúma.

Quer aprender mais sobre ArcGIS? Nos acompanhe nas redes sociais ([Facebook](#), [Twitter](#) e [Youtube](#)) para ser informado quando novas postagens forem publicadas.

E se você ainda não assinou nossa lista de emails, [clique aqui](#) para receber conteúdos exclusivos diretamente no seu email.

Agradecemos sua atenção e fique a vontade para nos dar sugestões e tirar suas dúvidas pelas nossas redes sociais.

Engenheiros Ambientais Émilin de Jesus Casagrande de Souza e
Fernando Basquiroto de Souza