



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Arquitetura
Laboratório de Geoprocessamento



TÍTULO:
MAPEAMENTO DE APP
ARCGIS 10.2

Adaptada por Joice Martins Machado Bernardino

Profa. Orientadora: Ana Clara Mourão Moura

Belo Horizonte

2014

MAPEAMENTO DE APP

1) Existem diferentes fontes de dados topográficos. Você pode receber:

- um mapa com curvas de nível, e as curvas já devem ter o atributo com a cota;
- uma imagem ASTER-DEM ou SRTM que apresentam uma coleção de pixels e em cada pixel a informação da cota altimétrica coletada pelo satélite (processo de interferometria e emissão de radar);
- uma imagem gerada por captura laser, no qual o sensor (geralmente a bordo de um avião) capturou nuvem de pontos e eles foram transformados em imagem onde cada pixel apresenta o valor de uma cota topográfica coletada pelo laser ambiental. No caso da disciplina de APP optamos por trabalharmos com a SRTM, que existe gratuitamente para o mundo todo. Para buscar a imagem SRTM de qualquer município indicamos o link:

Para saber sobre o SRTM: <http://www.sat.cnpm.embrapa.br/conteudo/srtm.htm>

Para pegar o SRTM de Minas: <http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/download/index.htm>

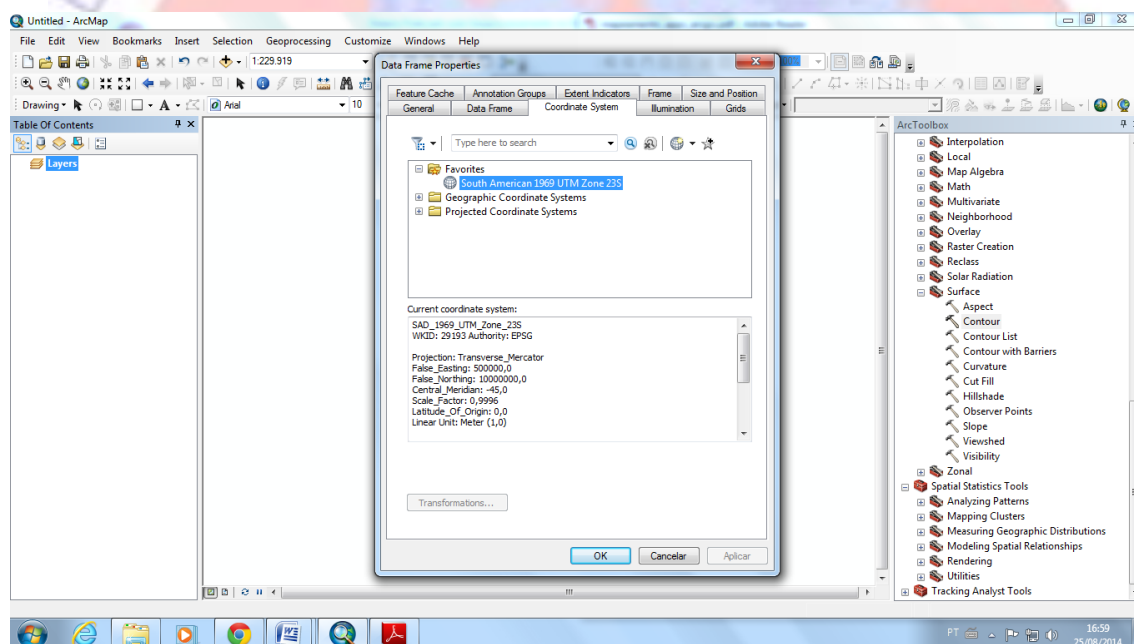
Caso decidam trabalhar um dia com dados da imagem Aster, o ASTER-DEM, cujo trabalho é igual ao do SRTM, vocês podem busca-la no site:

<http://processamentodigital.blogspot.com.br/2010/03/aster-gdem-downlodgratuito.HTML>

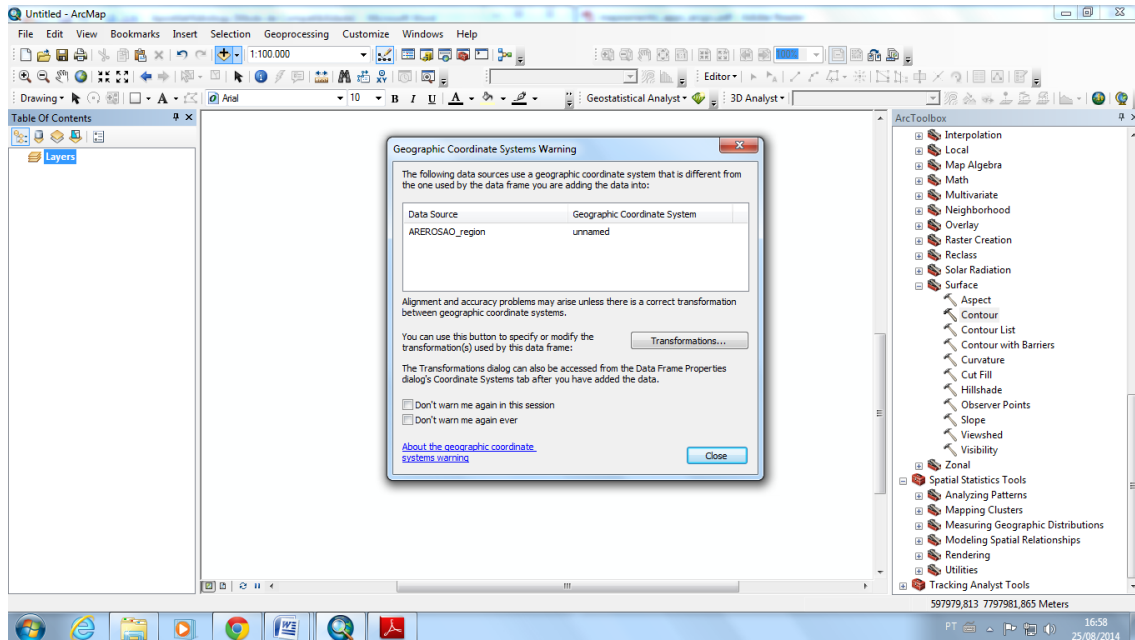
2) Projeções e Coordenadas

Inicie o trabalho no ArcGis/ArcMap configurando as projeções e coordenadas de seu trabalho.

No layers – Botão direito do mouse – Propriedades – Coordinate Systems – Projetadas – UTM– SouthAmerican – South American 1969 UTM Zona 23S.

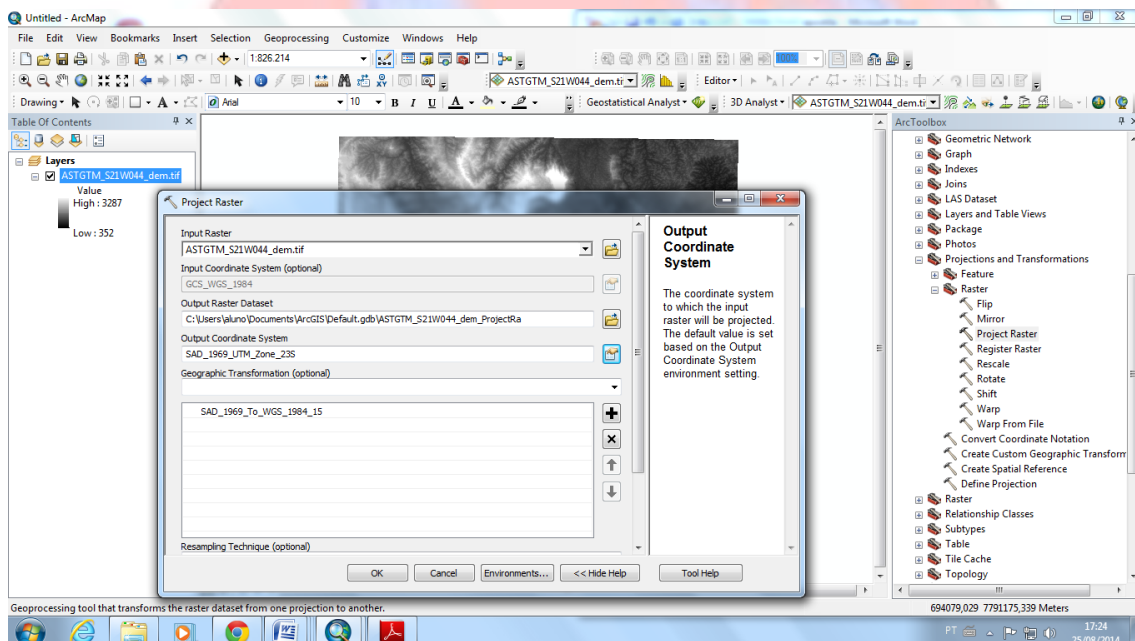


O SRTM vem em coordenadas Geográficas e se ninguém preparou o arquivo para ele ser ajustado à UTM, ao carregá-lo o software dará uma mensagem de erro/alerta de problema com projeções e coordenadas:



Clique em 'close' para este alerta e carregue o arquivo normalmente. Depois vá convertê-lo para o sistema de coordenadas e projeções escolhido, que é o UTM SAD69.

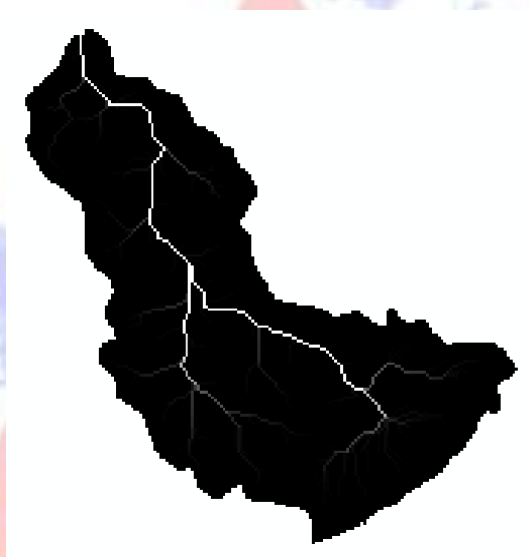
No ArcTool Box (caixinhas vermelhas) procure por PROJECT. Busque pelo INDEX ou pegue na lista de Ferramentas do ArcTool Box no Data Management Tools – Projections and Transformations – Raster – Project Raster



O input será a imagem SRTM original. Ele automaticamente lê o sistema de coordenadas e projeções dela. Depois escolha local e nome para a imagem que será criada a partir da conversão. Depois informe o novo sistema de projeções e coordenadas (projetadas – UTM – South American – South American 1969 UTM Zone 23S). Defina um modelo para a conversão (indica-se o 1 ou o 14). Agora você pode remover a imagem antiga e trabalhar na nova.

3) Geração de buffer ou faixa de domínio de curso d'água e cabeceira

O mapeamento de APP no ArcGis é uma continuidade da apostila “Rede Hídrica, Subbacias, Hidrology no ArcGis”. Será utilizada a última shapefile resultada do Flow Accumulation raster, no qual foi gerado o raster com os pixels mais claros que representam os rios.



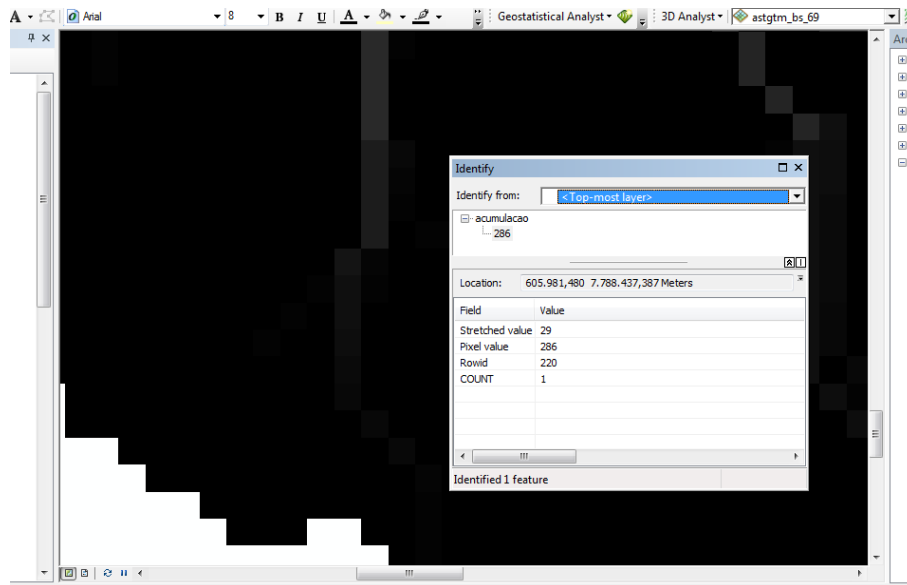
3.1) Identificação dos rios

Primeiramente precisamos separar os rios do restante do terreno e agora tudo vai depender no limiar, ou a referência de corte do que você considera que é um corpo d' água.

Isto vai estar relacionado ao nível de detalhamento de seu interesse, necessidade e aplicação. Pode ser escolhido por comparação com dado já existente (exemplo um mapa do IBGE com desenho de rios), por trabalho de campo observando no terreno onde você considera que a rede de canaletas já inicia um corpo d' água, etc.

Na atividade da disciplina, fizemos assim: cada aluno escolheu o que consideraria um início de corpo d' água, para não ficar nem muito detalhado, nem muito generalizado.

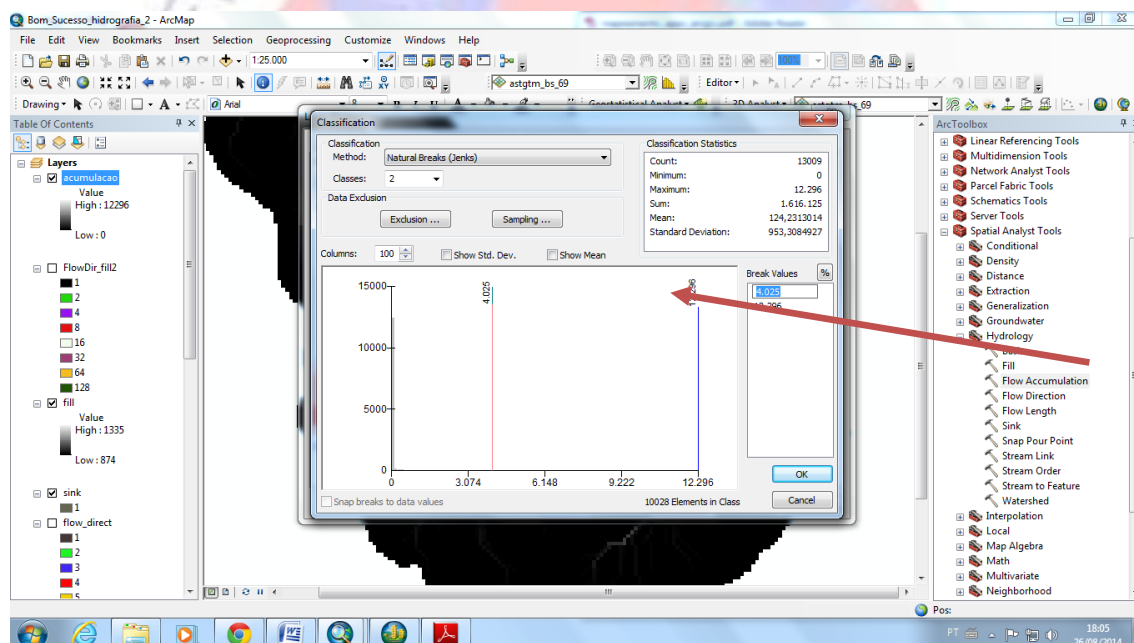
Foi dado um zoom na imagem de acumulação e com o “i” de informação foi lido o valor do pixel no local considerado “início de corpo d' água”. Informação da tabela que é aberta e indica “pixel value”.



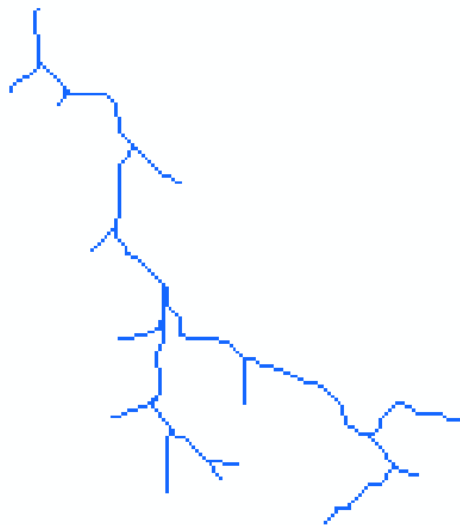
Peça para ele compor um desenho eu apresente somente os cursos d'água cujos índices de acumulação sejam superiores ao valor escolhido. Significa optar por um limiar na grade de acumulação.

Escolhido o valor do pixel, resimbolize o próprio mapa de grade de acumulação colorindo de duas cores o que é e o que não é corpo d' água.

Botão direito do mouse na camada de fluxo de acumulação - Propriedades – Simbolização – Classified – Peça para fazer apenas 2 classes – vá ao Classify – e informe na primeira faixa o valor que é seu limite escolhido:



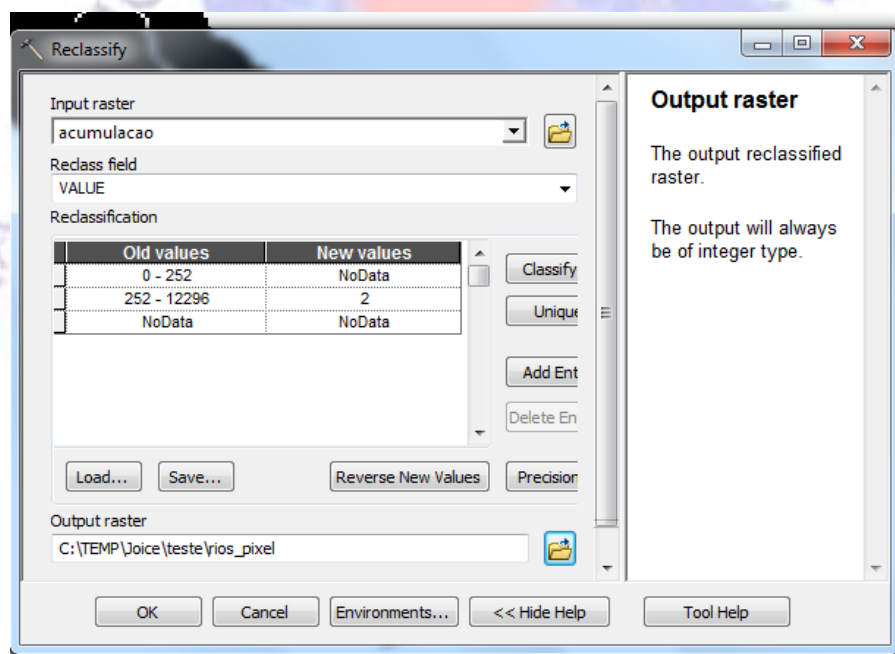
Ele vai redesenhar, mas colorindo de branco apenas aqueles pixels cujos valores são maiores do que o limiar escolhido por você, ou seja: pixels que recebem mais fluxo ou que acumula mais influência de outras áreas acima dele topograficamente.



3.2) Conversão de raster para vetor

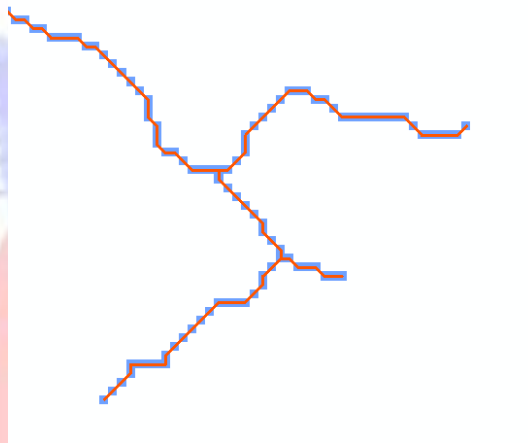
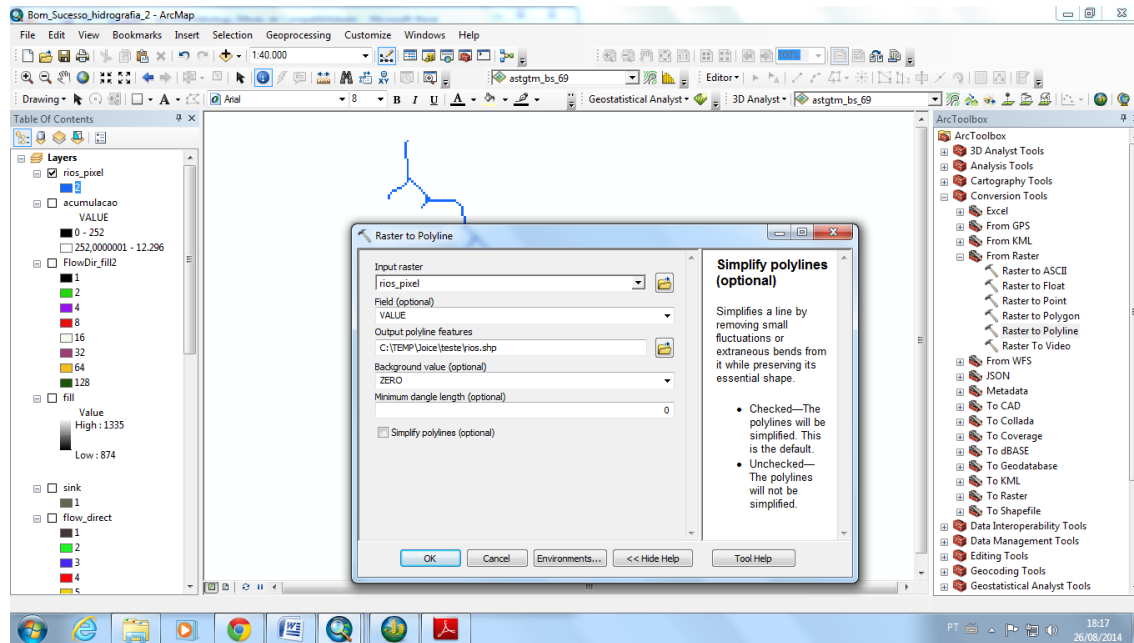
O próximo passo é converter este arquivo em um desenho da rede hídrica, em arquivo vetorial. Para que o aplicativo saiba o que vai vetorizar, é necessário reclassificar este raster para que ele apresente o fundo sem informação e o desenho dos rios se destacando.

Para reclassificar: 3D Analyst Tools – Raster Reclass – Reclassify



Construído este no arquivo, agora é o momento de vetorizar: Conversion Tools – From Raster – Raster to Polyline.

Em Input Raster coloque o ultimo arquivo gerado já reclassificado. Em Field é Value. Escolha o local para salvar. Desmarque a opção Simplify polylines e o restante de opcional não precisa modificar.



3.3) Identificando as cabeceiras

As cabeceiras devem ser marcadas no ponto inicial de cada curso d'água e esse processo é manual, para isso devemos criar uma nova shape de ponto para podermos salvar os dados.

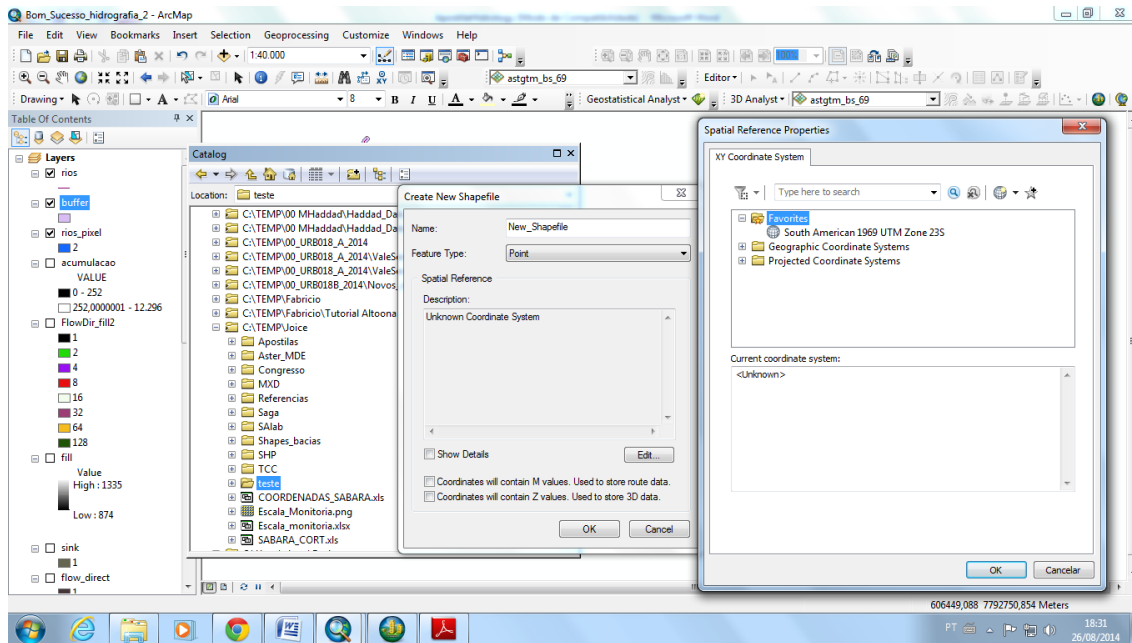
Para fazer as cabeceiras será necessário desenhar um ponto em cada localidade onde elas se encontram.

Para desenhar, vamos criar um novo arquivo no ArcCatalog:



No ArcCatalog: Informe primeiro o diretório onde o arquivo será criado. Depois clique com o botão direito do mouse em cima da pasta em que de seja salvar vá em New – Shapefile.

Dê nome para o arquivo a ser criado e informe as projeções e coordenadas: Edit – Projetadas – UTM – South America – South American 1969 Datum Zona 23S. Atenção para criar o arquivo como POINT (poderia ser polígonos, polylines ou pontos).



Pode sair do ArcCatalog, se a shape não aparecer automaticamente na área de trabalho vá no ArcMap, adicione e camada criada com o +.

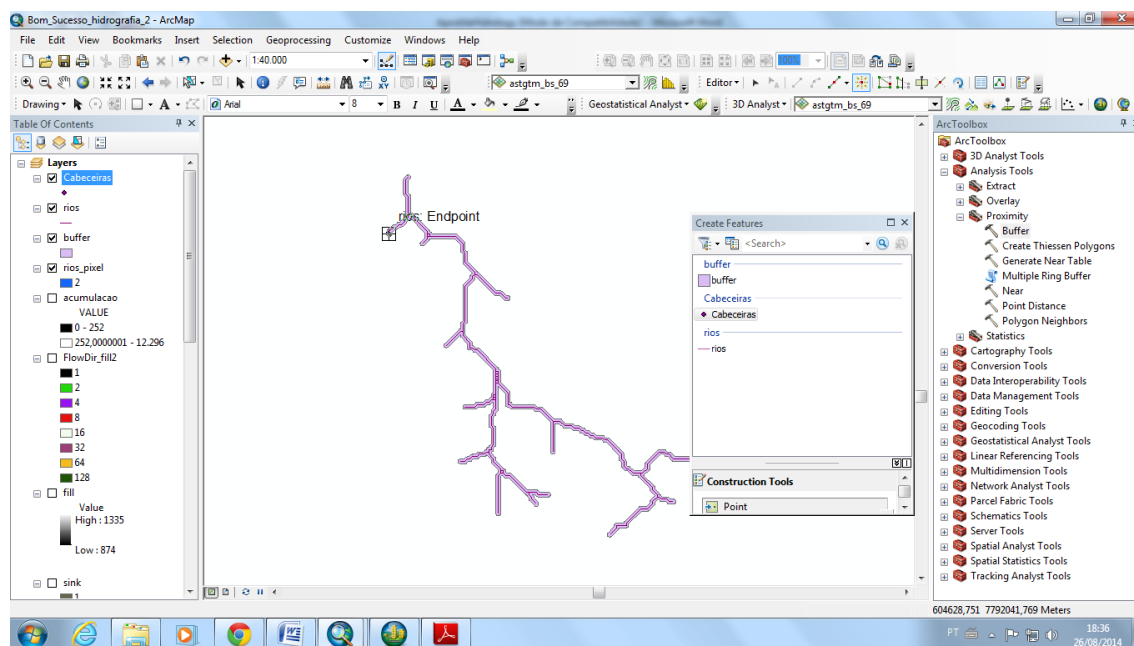


Agora que o arquivo foi criado, ele deve ficar editável para se desenhar as cabeceiras.



Editor – Star Editing, se não aparecer nada clique no ícone (Create Features) na mesma barra horizontal do Editor, depois selecione a shapefile que deseja editar.

Para os pontos de cabeceiras ficarem exatamente nas pontas dos rios, é necessário ligar o “snap”. Isto é feito no Editor – Snapping – e marque para ele “snappar” os rios.

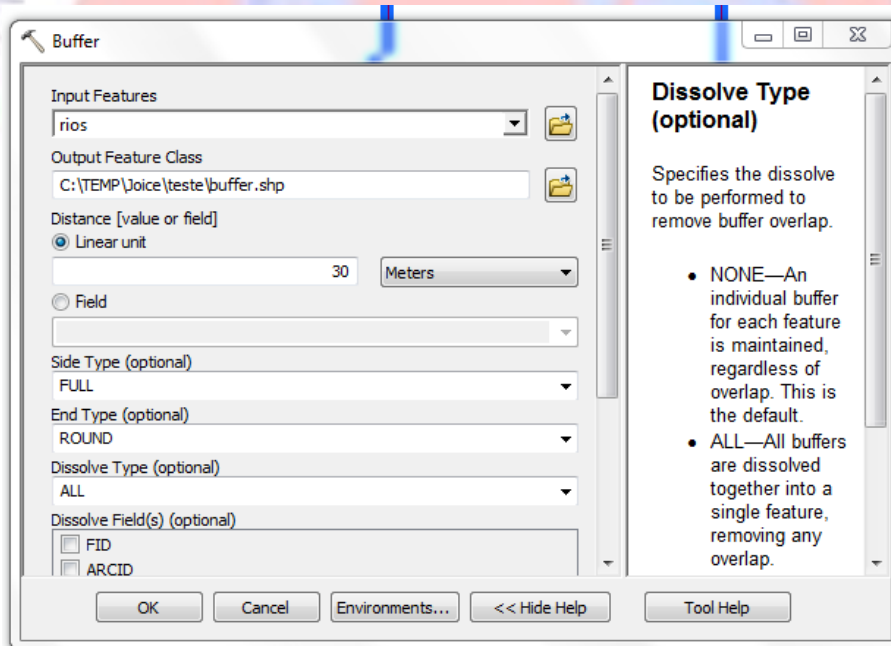


Depois comece a desenhar as cabeceiras com a ferramenta de lápis do Editor. Terminado o desenho, dê Save Edits – Stop Editing.

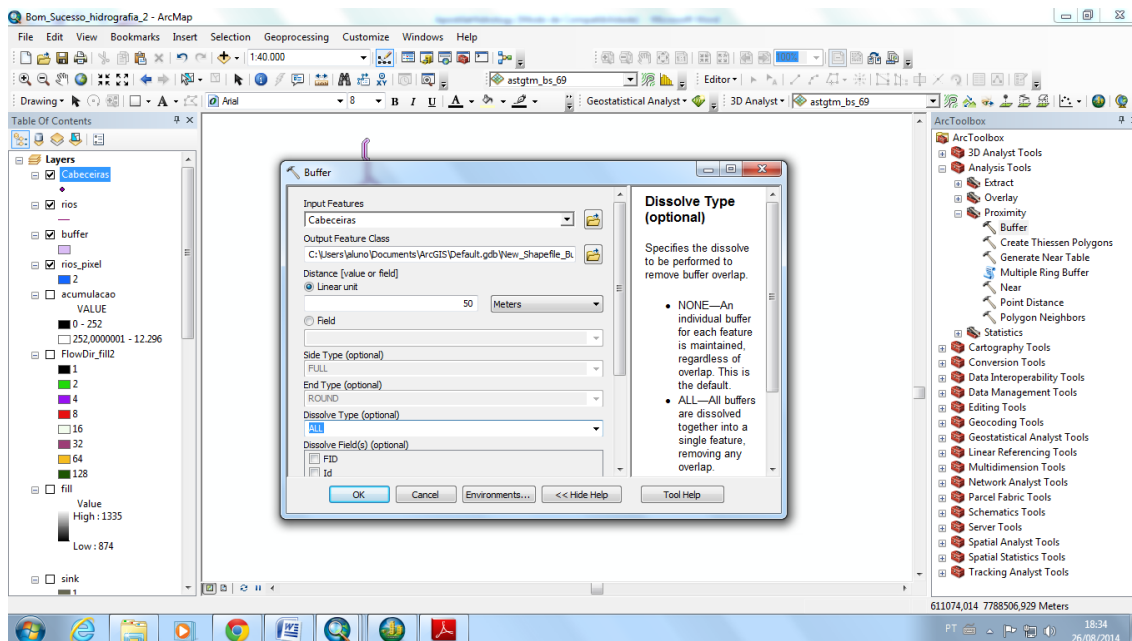
3.4) Geração de buffer ou faixa de domínio de curso d'água e cabeceira

Na barra de ferramentas horizontal clique em Geoprocessing – Buffer ou vá no ArcTool Box, Analysis Tools – Proximity – Buffer.

A entrada (input) é o desenho vetorial de rios, informa-se o valor (no nosso estudo 30 metros), e o Dissolve Type é ALL.



Agora faça o buffer das cabeceiras com o valor de 50 metros seguindo os mesmos passos da anterior mudando apenas o Input e o valor do buffer:

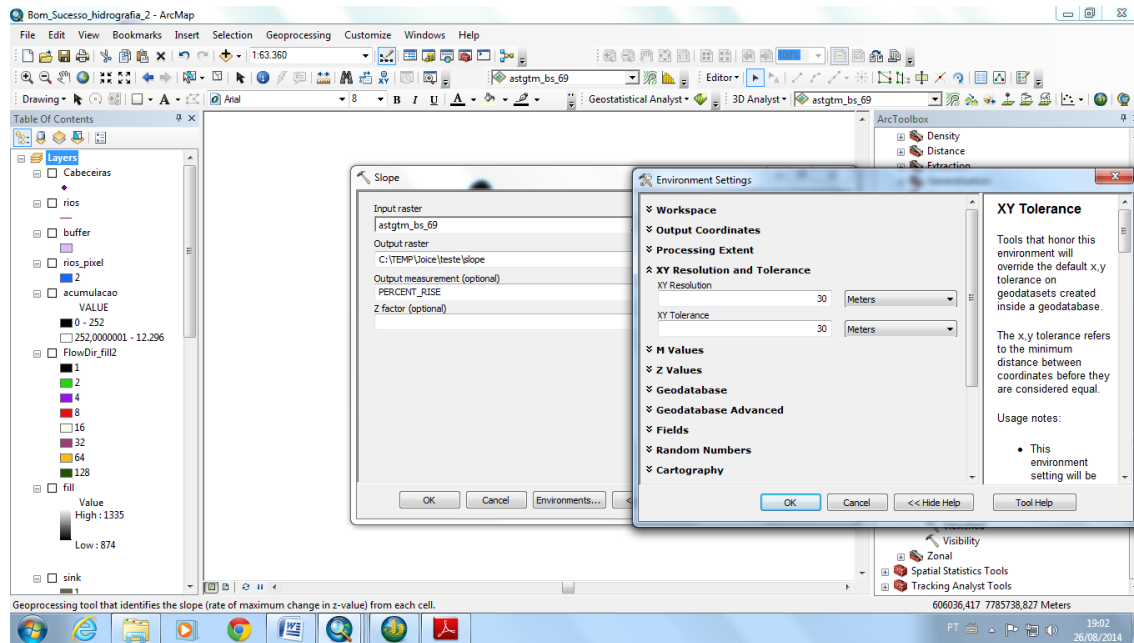


4) Geração de declividades

Vamos fazer a declividade partir do seu MDE original (no nosso estudo de caso o SRTM que foi recortado da sub-bacia também na apostila: Rede Hídrica, Subbacias, Hidrology no ArcGis):

Spatial Analyst Tools – Surface – Slope. Use como input o raster (MDE – SRTM recortado da sub-bacia).

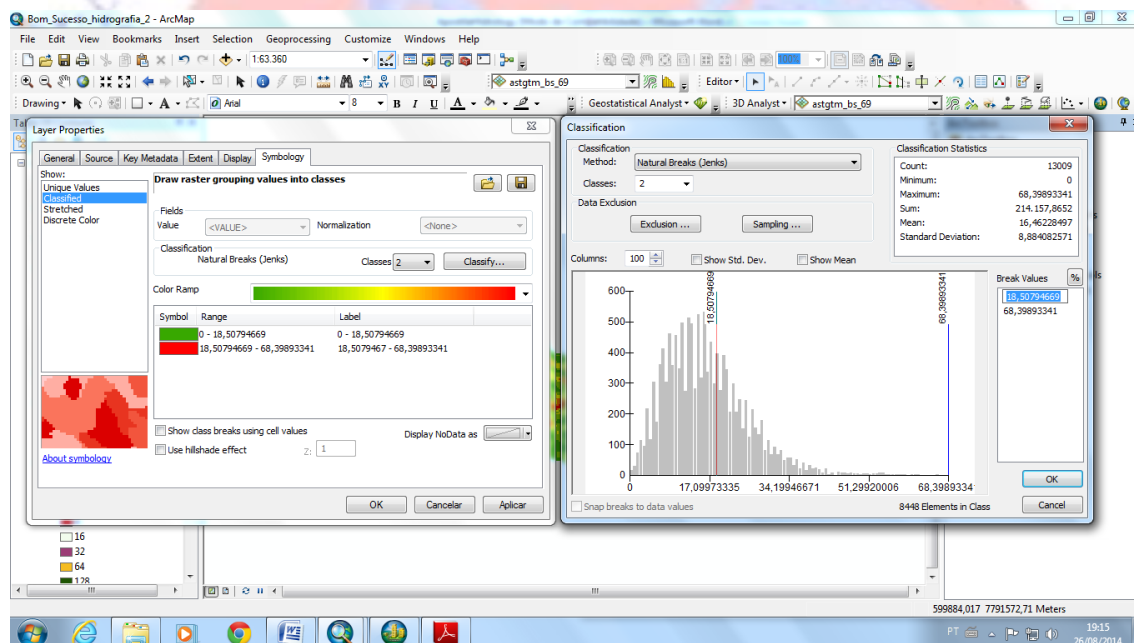
Defina que a declividade será em percentual e defina uma célula de saída em função da resolução da imagem (dimensão do pixel – no caso do SRTM usaremos 30m). Para isso vá ao Environment Settings e depois em “XY Resolution e Tolerance” e coloque o valor de 30 e a unidade em metros.

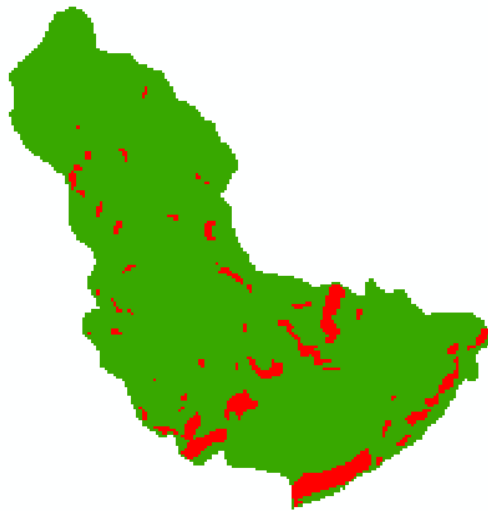


Agora é o momento de resimbolarizar o mapa para duas faixas de declividades, acima e abaixo de 30% (ou para outros tipos de aplicação, nas faixas que forem do interesse. É usual trabalhar com as classes até 5%, de 5 a 30%, de 30 a 47% e acima de 47%).

Botão direito do mouse no nome da layer – Properties – Symbology – e defina o número de classes de declividade e as limitações entre elas. No caso de APP vamos mapear apenas se é ou não de restrição/proteção. Então vamos mapear duas classes apenas: abaixo e acima de 30% de declividade.

2 classes – no classify – inseri 30 na primeira faixa, e deixar a outra com o valor máximo encontrado. Ele fará um mapa separando o que está acima e o que está abaixo de 30% de declividade.

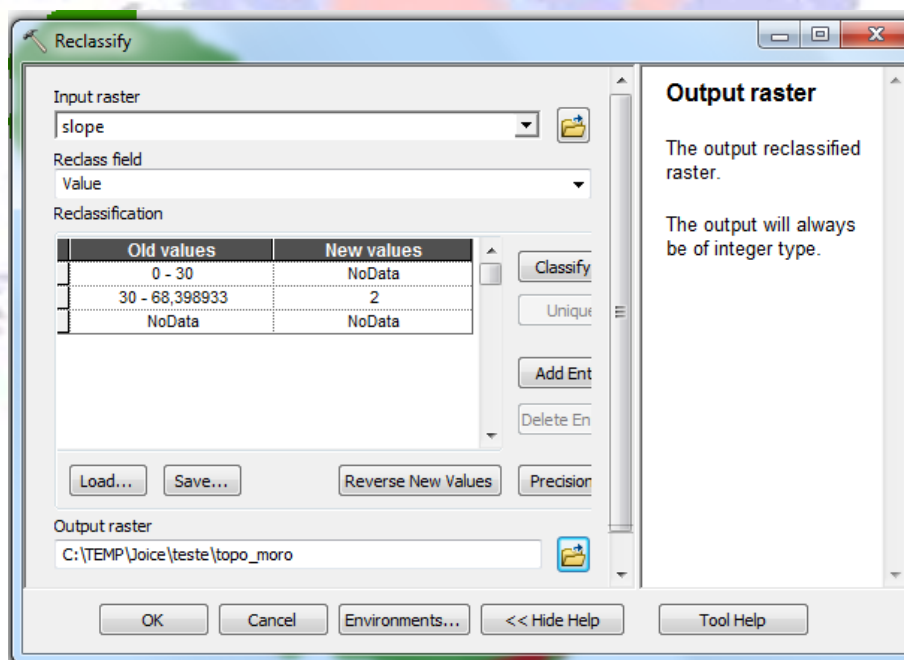




4.1) Conversão de raster para vetor

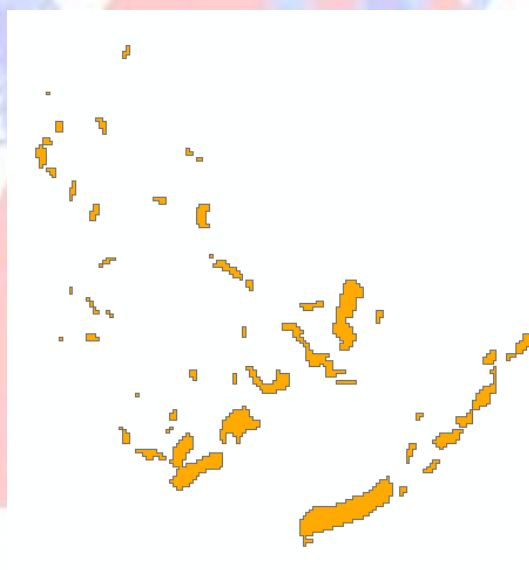
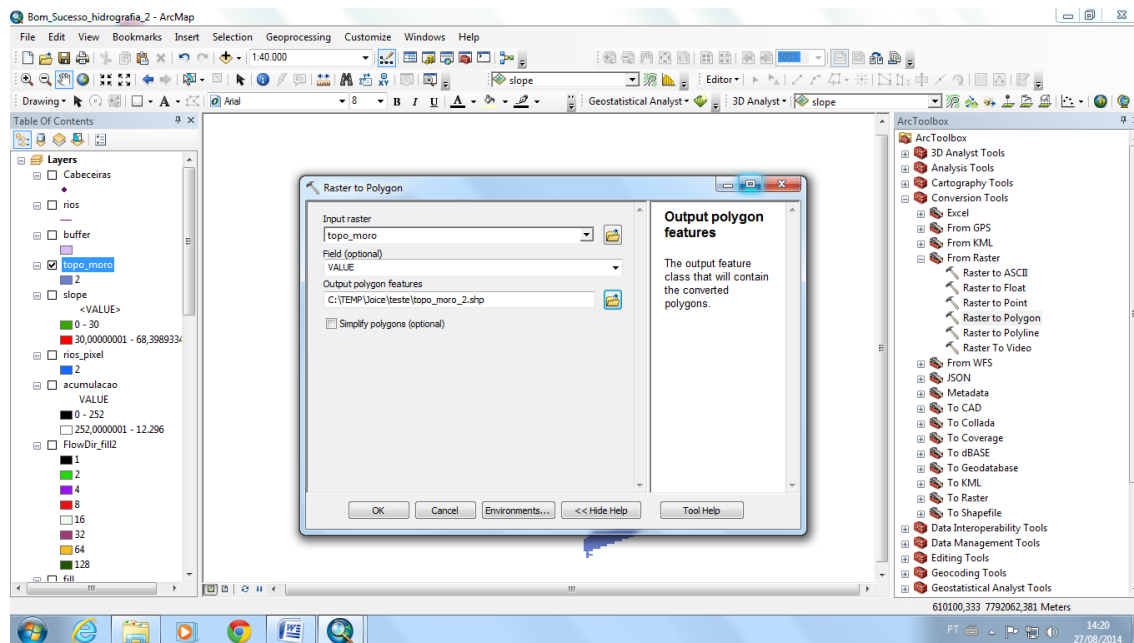
O próximo passo é vetorizar as áreas que foram definidas como acima de 30% de declividade.

O caminho é reclassificar o arquivo, e deixar transparente o fundo e colorido apenas a faixa de declividade acima de 30%. Spatial Analyst – Reclass – Reclassify, e onde é abaixo de 30% colocar como NoData.



Fica um mapa mostrando só o que interessa.

Agora é o caso de pedir para vetorizar: Conversion Tools – From Raster – Raster to Polygon. Desmarque a opção Simplify polygons (optional).



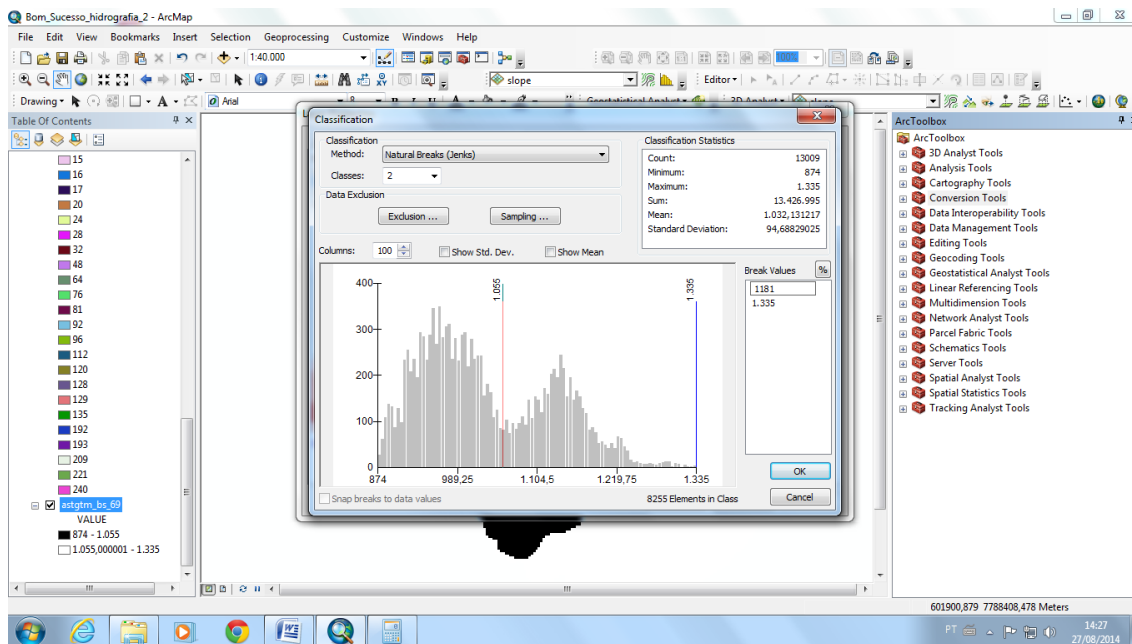
5) Geração de topo de morro

Identifique o ponto mais baixo de sua sub-bacia, e o ponto mais alto. No caso da disciplina, fizemos o procedimento de modo simplificado e identificamos o ponto mais baixo do município e o ponto mais alto, calculamos o valor de um terço da diferença entre eles, e identificamos a partir de qual cota altimétrica considera-se topo de morro (neste caso, em que optamos por procedimento simplificado, em um cálculo para todo o município).

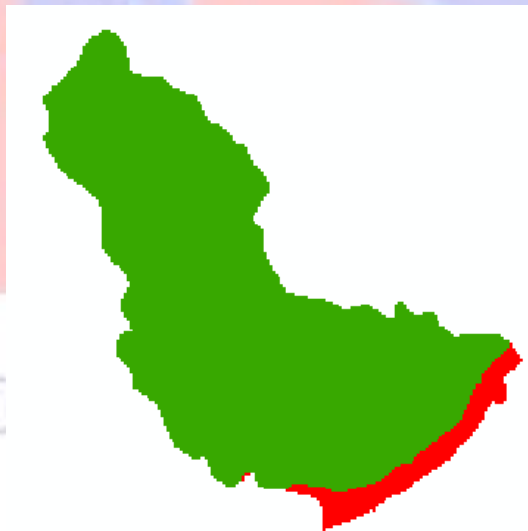
A partir do mapa original do SRTM recortado, veja o exemplo: cota mais alta 1335, cota mais baixa 874. Diferença entre eles 461 metros. Um terço disto 153 metros. Assim, o topo seria da cota 1181 a 1335 metros.

Então vamos simbolizar o SRTM nestas duas faixas: acima e abaixo da linha do topo de morro.

No nome da layer do SRTM, botão direito do mouse – Properties – Symbology – Classified – deixe calcular histograma sim – escolha duas classes – no Classify – defina a linha de corte de 1181 (sem pontos, só os números, não é 1.181) na primeira das classes:



Escolha duas cores diferentes.

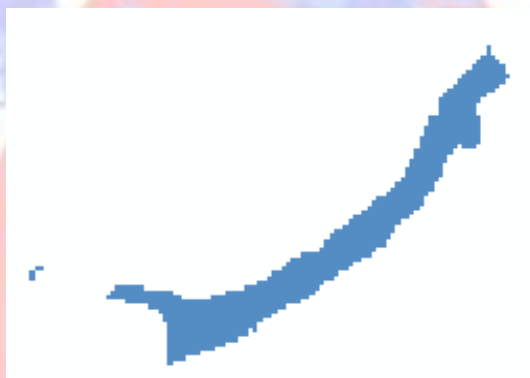
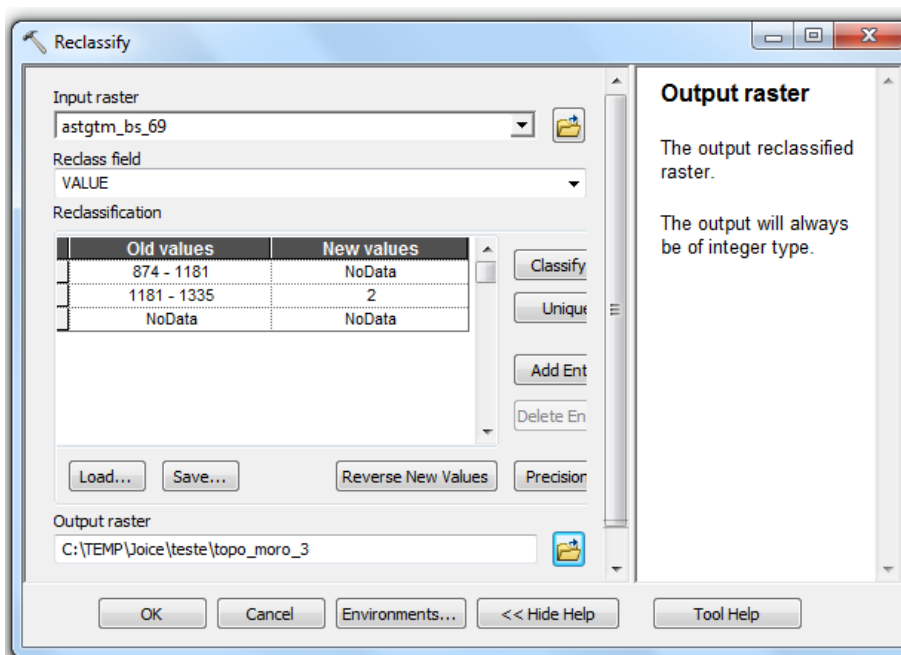


5.1) Conversão de raster para vetor

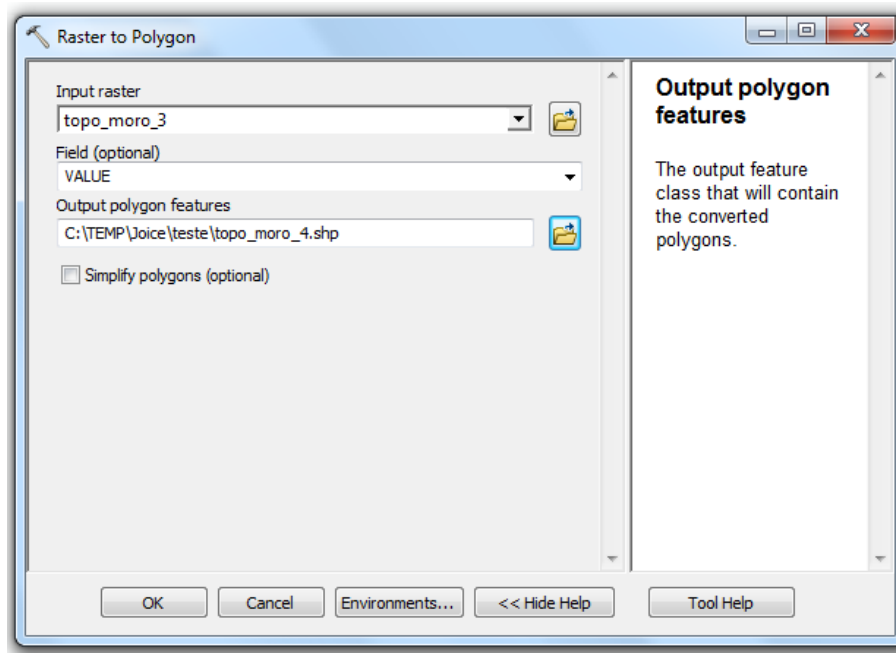
Agora é o momento de converter de imagem (raster) para vetor.

Para isto, já sabemos que precisamos ter um arquivo contendo apenas o que vamos vetorizar.

Então é necessário reclassificar esta imagem: Spatial Analyst – Reclass – Reclassify. Escolha nome e local para salvar:



Agora peça para vetorizar: Conversion Tools – From Raster – Raster to Polygon. Desmarque a opção Simplify polygons (optional) e escolha nome e local para salvar.

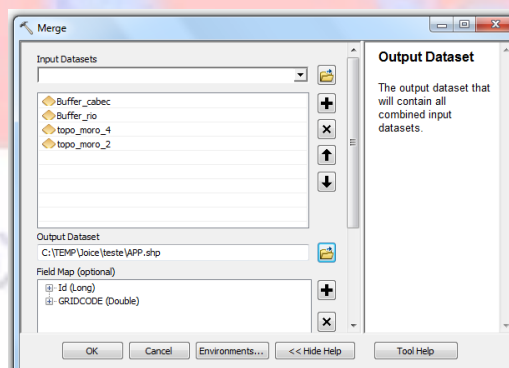


6) Soma de todas as APPs

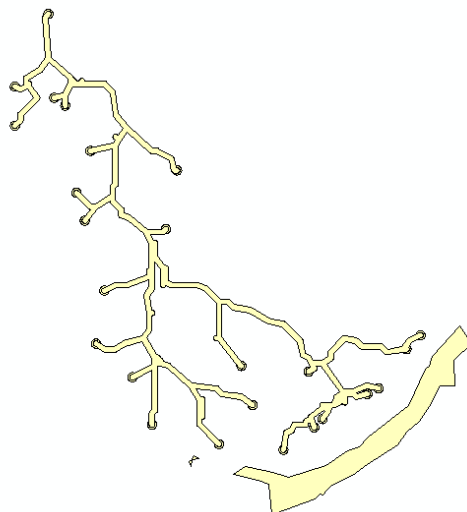
O passo final é somar todas as camadas vetoriais de topo de morro, declividades acima de 30%, faixa de domínio de curso d'água e faixa de domínio de cabeceiras.

O procedimento é o MERGE. Ele está na barra de ferramentas horizontal dentro de Geoprocessing. Ou se quiser ele está no caminho: ArcTool Box - Data Management Tools – General – Merge.

Selecione os arquivos que serão somados (+) escolha nome e local para salvar:



É gerado arquivo com a soma de todas as APPs.



Dessa maneira podemos definir a rede hidrográfica da sub-bacia e, além disso, definir quais são as áreas de preservação permanente.

