

InstrutorGIS

MDE SRTM

Métodos para Lidar com o Surgimento de Ruídos no SIG

Jorge Santos

2020

Introdução

Monitoramento do Relevo no SIG

Saiba como evitar Ruídos no Raster de Altimetria SRTM

Jorge Pereira Santos

Vale a pena utilizar o Modelo Digital de Elevação (MDE) como base para a análise do relevo no Sistemas de Informação Geográfica (SIG) .

Em áreas com corpos d'água ou regiões de borda, é comum a presença de áreas com valores de pixel negativos ou mesmo com o valor zero

Na dica de hoje, vamos utilizar a Álgebra Raster para corrigir este problema em pelo menos dois programas para Geoprocessamento.

Siga a nossa página no Instagram!
@instrutorgis

RELAÇÃO ALTIMETRIA X TIPO DE DADO

O **Tipo de Dado** ou **Data Type** é uma característica dos arquivos raster que pode impactar diretamente no **Modelo Digital de Elevação (MDE)** ou **Digital Elevation Model (DEM)**.

Na ilustração abaixo, nós realizamos uma comparação entre as maiores representações de altimetria no Brasil e no Mundo.

Como funciona a Escala de Dados?

Os valores da elevação são organizados numa estrutura de matriz onde cada pixel da imagem armazena um valor de altitude.

- A matriz é formada por níveis de cinza;
- O nível de cinza mais baixo é o preto;
- O nível de cinza mais alto é o branco.

A matrix ou imagem utiliza uma escala de cores metodicamente escrita em número binário ou de base 2.



Qual a referência para a formação da altimetria?

A altimetria ou elevação é um fenômeno contínuo. Assim sendo, tomando o oceano como ponto inicial, o relevo segue numa direção contínua para o continente. As altitudes da topografia são variadas e complexas com os seus acidentes geográficos sendo objeto de estudo da Geomorfologia e ciências relacionadas.

Por que a altimetria não pode usar a escala de 8 Bit?

Por conta dos intervalos Mínimo e Máximo. Na escala 8 Bit, o menor valor reservado para altitude mais baixa é zero e, o maior, 255. Para o Brasil, a maior montanha possui 2.994 metros de altitude. Assim sendo, devemos alocar qualquer representação topográfica na Escala 16 Bit, cujo intervalo vai de 0 a 65535 níveis de cinza.

www.instrutorgis.com.br

IDENTIFICAÇÃO DE RUÍDOS NO MDE

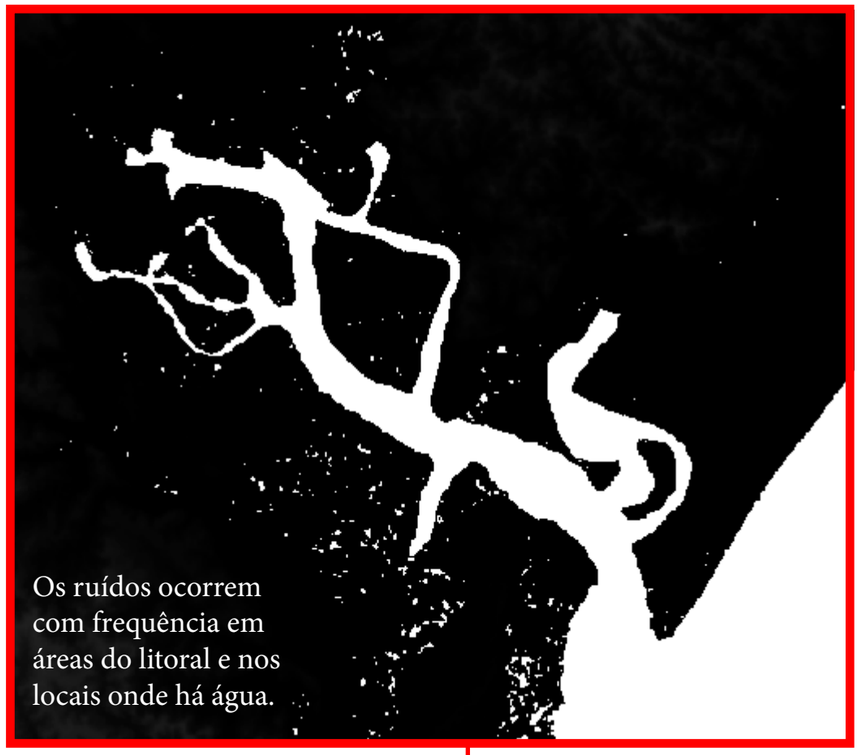
O Tipo de Dado é um recurso específico da computação utilizado para escrever certo número na célula ou pixel do raster.

As possibilidades são:

- Números Inteiros Positivos (1,2,3... 255... 1388....65535)
- Números Inteiros Negativos (... -3, -2, -1... -80... -999...)
- Valores Numéricos Reais ou Flutuantes (1.89352782, -3,47895)

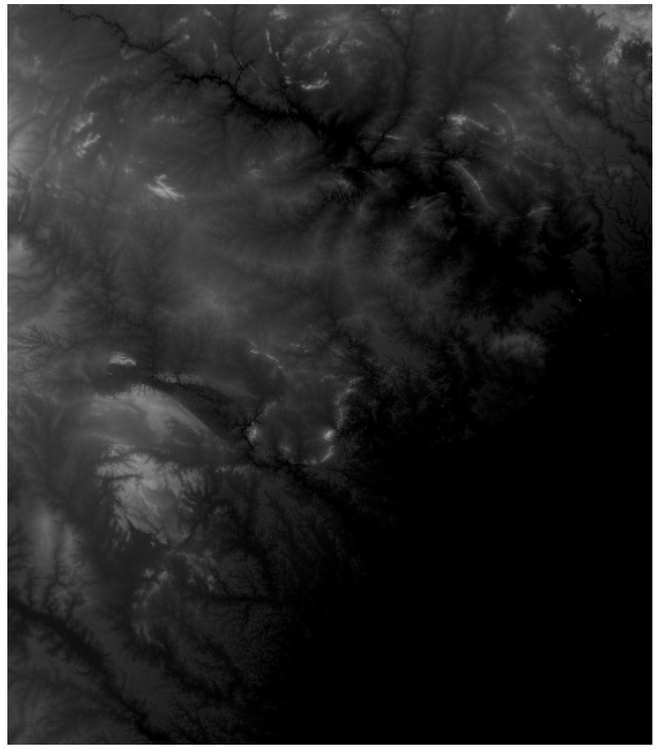
Através do Tipo de Dado, nós podemos especificar qual será o formato numérico que deve ser gravado em cada pixel. Pela complexidade do tema, nós temos o hábito de associar o **valor zero** para qualquer área da imagem onde não há informação. Esta área sem dados é conhecida como **NoData** ou **Null**.

Uma imagem sempre será uma matriz, ou seja, uma estrutura formada por linhas e colunas. Quando você aplica um recorte irregular nessa matriz, é comum a aplicação do valor zero para a área sem dados ou NoData. Desta forma, a matriz continua sendo preservada, porém, aquelas bordas escuras ao redor do raster devem ser ocultadas.



Os ruídos ocorrem com frequência em áreas do litoral e nos locais onde há água.

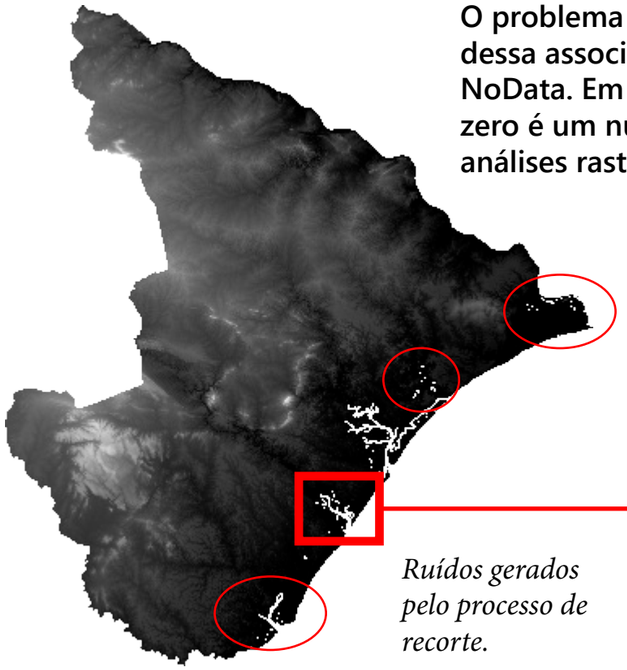
MDE DE SERGIPE NO FORMATO DE RETÂNGULO



MÁSCARA PARA CORTE COM FORMATO IRREGULAR



MDE DE SERGIPE RECORTADO COM A MÁSCARA



Ruídos gerados pelo processo de recorte.

O problema dos ruídos ocorre por conta dessa associação do valor zero com a área NoData. Em algumas situações, o valor zero é um número importante para as análises raster e deve ser preservado.

Ao ocultar a borda escura automaticamente, o Sistema GIS irá aplicar este processo em todas as bandas do raster, seja na área com dados ou sem dados.

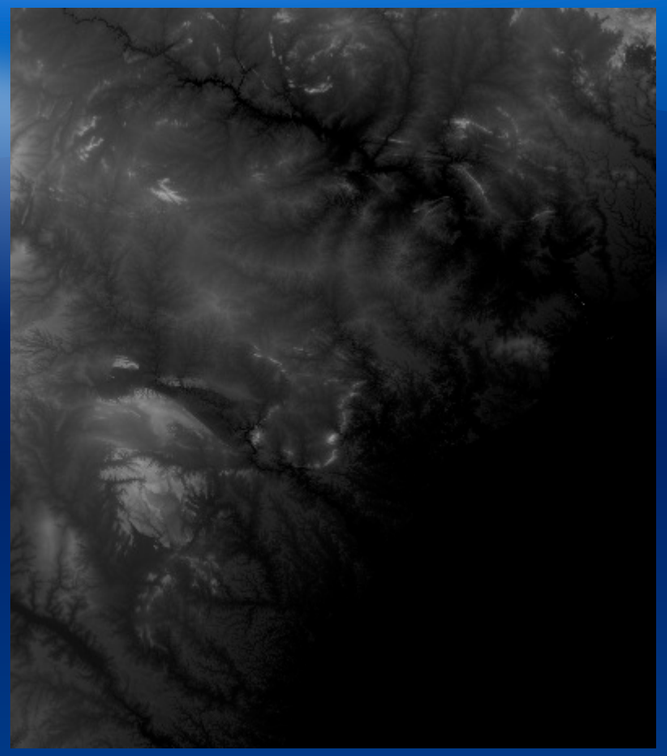
InstrutorGIS GEOFABRIK: Baixar Malha de Arruamentos do OpenStreetMap 7

ESTRATÉGIA PARA EVITAR RUÍDOS NO MDE

O que nós aprendemos até aqui?

Existe uma ou mais **escalas de cores**. Um dada escala pode ser usada para representar um **fenômeno** ou **grandeza**. Para o fenômeno **elevação**, devemos utilizar uma escala compatível com o relevo do planeta. Considerando que o ponto mais elevado do mundo é o **Monte Everest** com seus **8.848 metros de altitude**, o **Tipo de Dado** selecionado depende de uma rampa de cores com intervalos capazes de abrigar esse valor numérico.

A **rampa de cores em 8 Bit** é incapaz de armazenar os valores da elevação porque a sua escala vai de **0 a 255 níveis de cinza**. Portanto, devemos sempre gravar dados de altimetria na **escala 16 Bit**, pois nessa escala, qualquer valor numérico associado ao relevo pode ser abrigado com segurança, pois o seu intervalo vai de **0 a 65535 níveis de cinza**, onde o valor de cinza mais baixo é o 0 e, o maior, é o 65535.



ESTRATÉGIA PARA EVITAR RUÍDOS

O ruídos podem ser evitados se você observar estes dois passos:

MODIFICAR O TIPO DE DADO DO MODELO DE ELEVAÇÃO PARA O FORMATO

Número Inteiro Sinalizado 16 Bit

Ao gravar os valores numéricos como **Sinalizados** (negativos) ao invés de **Não-Sinalizados** (positivos), você não irá comprometer o valor zero para a área NoData e os ruídos não irão surgir.

Em contrapartida, ainda será necessário gravar um valor numérico qualquer para o raster.

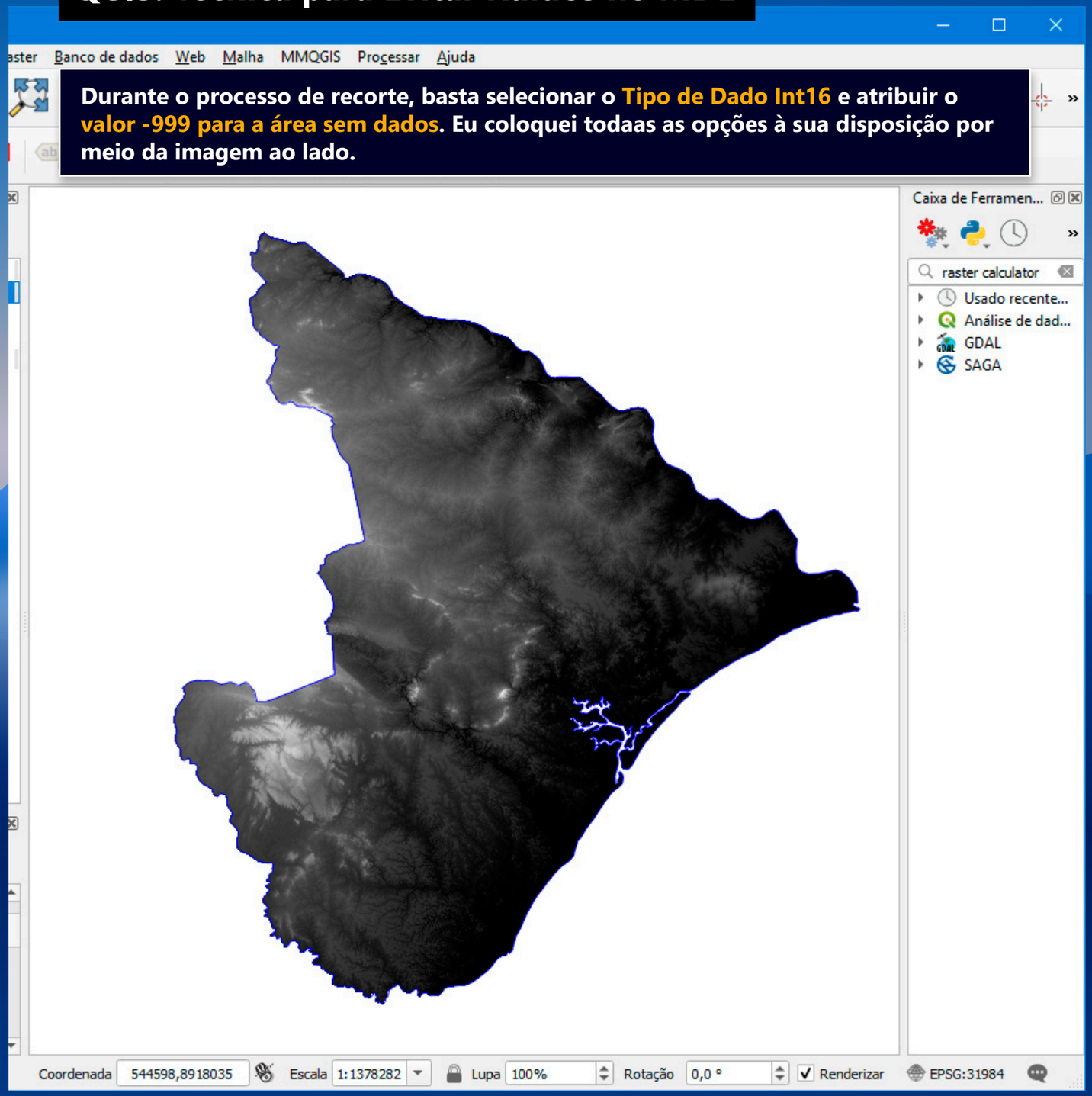
Associar o Valor -999 como NoData

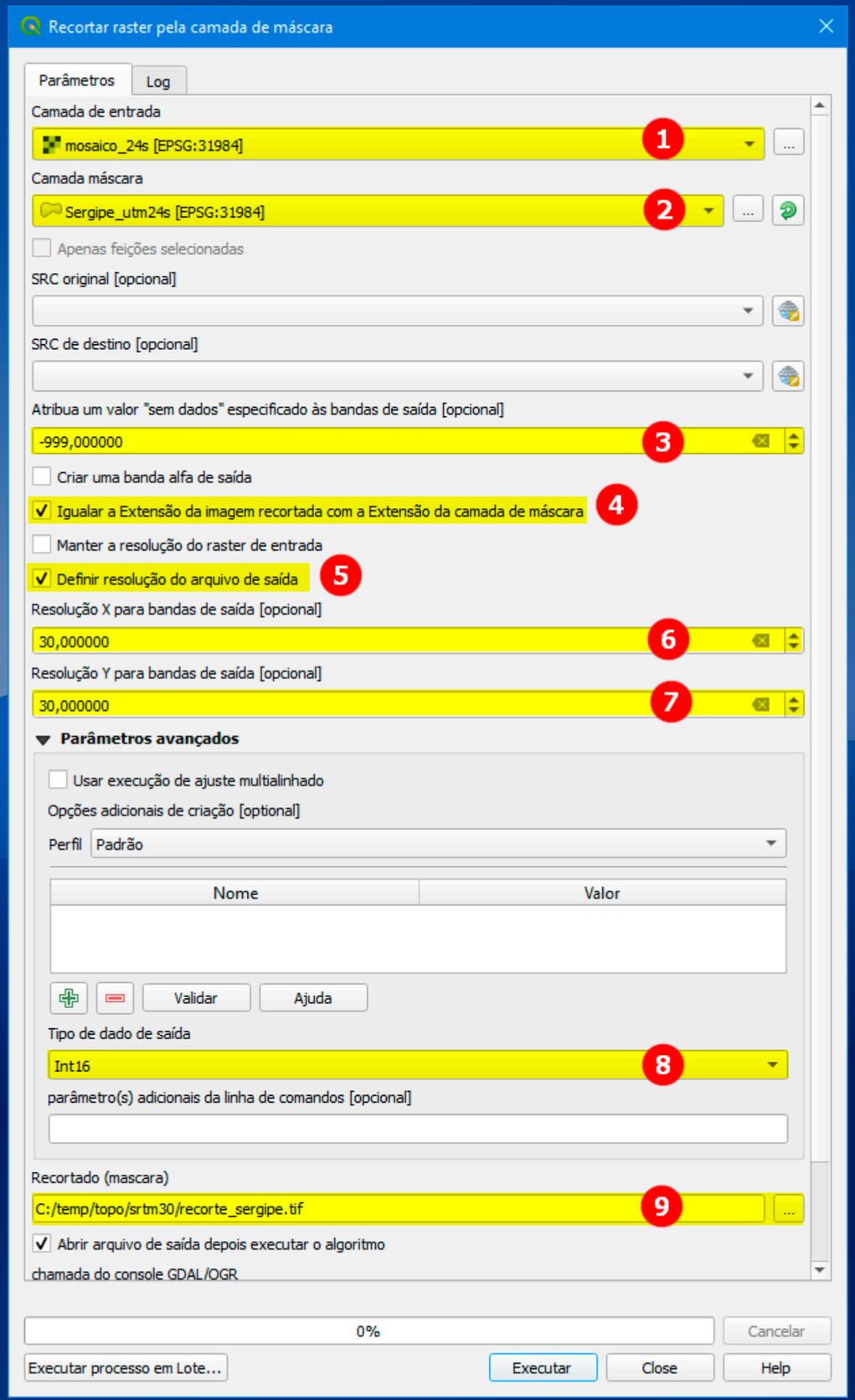
Quem trabalha com **altimetria** não considera a **batimetria** ou o **relevo do fundo oceânico**. Por este motivo, podemos utilizar o valor **-999** porque é um número enquadrado na escala de 16 Bit, não é reservado para nenhuma análise de altitude e não irá comprometer a área válida durante o processo de recorte de raster.

RESULTADOS DA ESTRATÉGIA - QGIS

QGIS: Técnica para Evitar Ruídos no MDE

Durante o processo de recorte, basta selecionar o Tipo de Dado Int16 e atribuir o valor -999 para a área sem dados. Eu coloquei todaas as opções à sua disposição por meio da imagem ao lado.



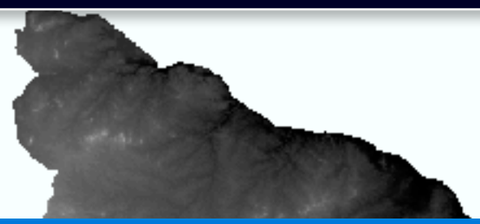


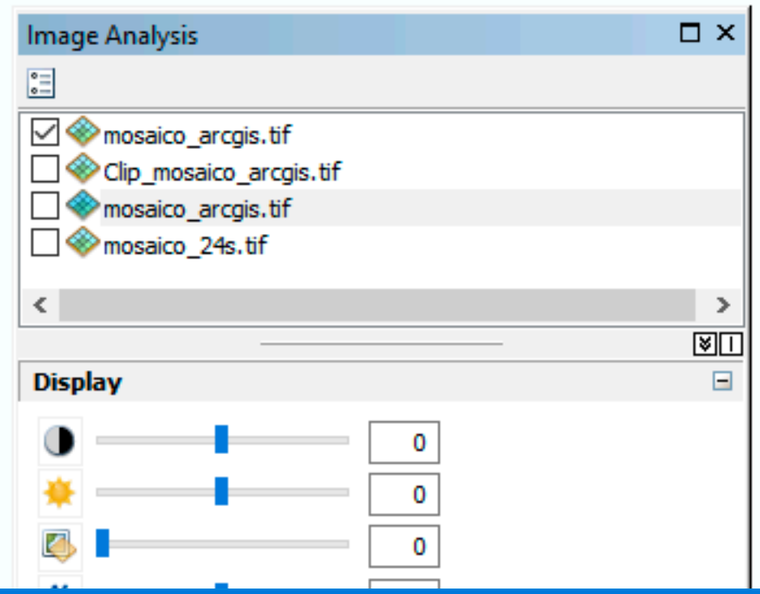
RESULTADOS DA ESTRATÉGIA - ARCGIS

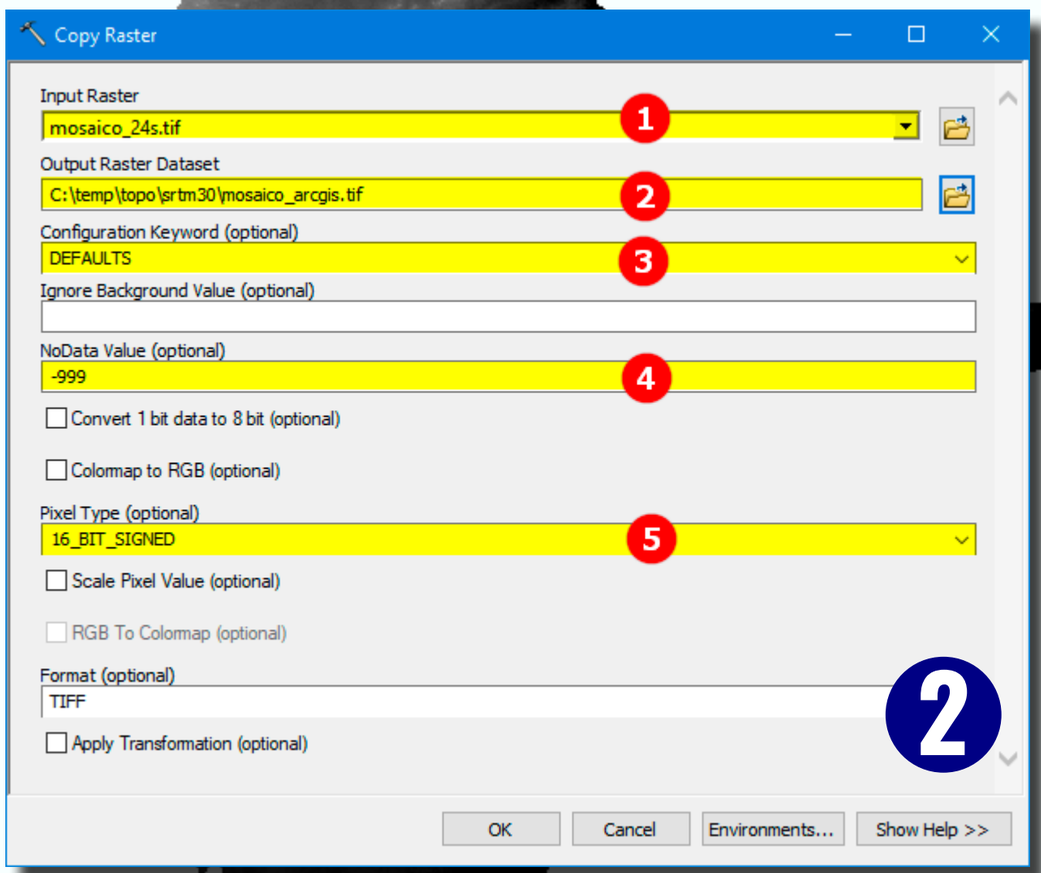
ArcGIS: Técnica para Evitar Ruídos no MDE

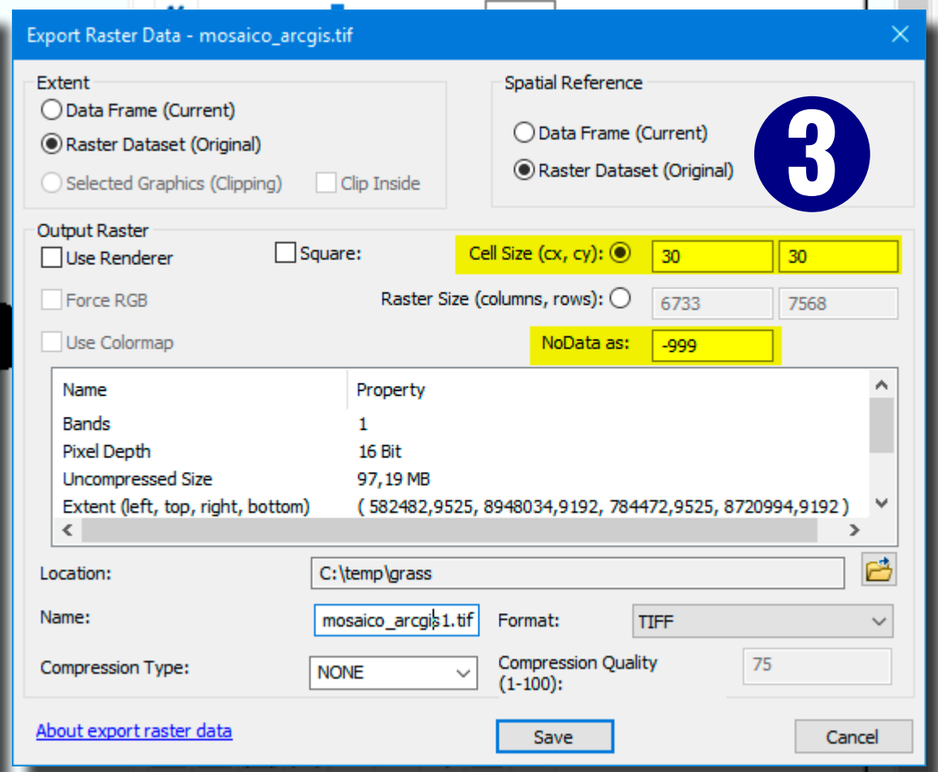
No ArcMap, o processo será executado em três etapas:

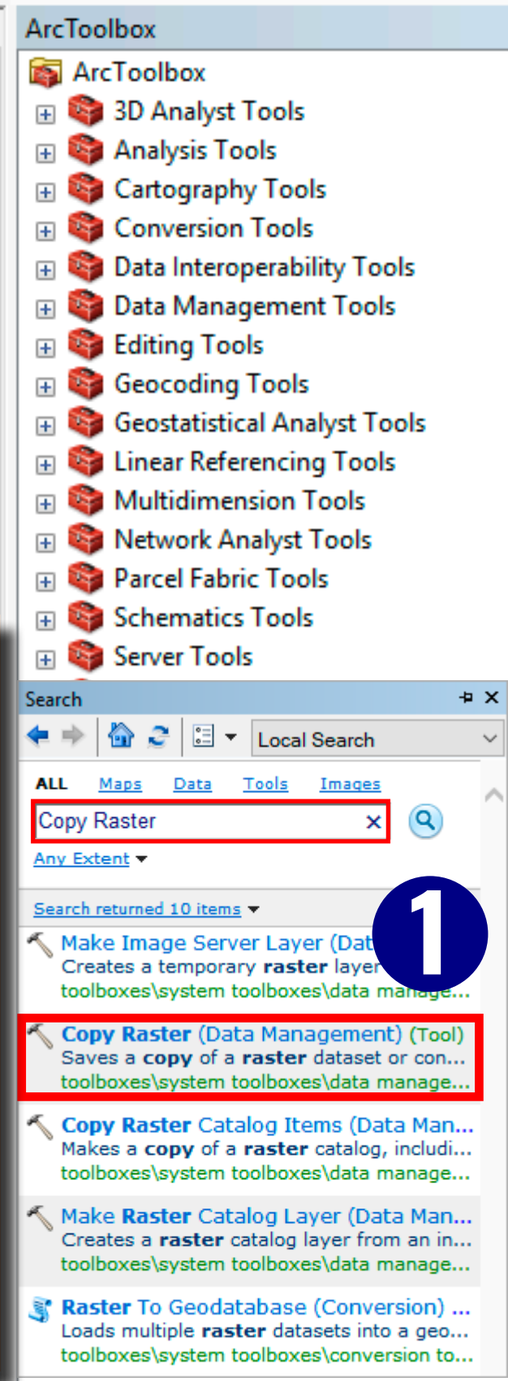
- Use o **Copy Raster** para transformar o MDE original em **Int16**;
- Recorte o MDE com o **Image analysis** ou **Extract By Mask**;
- Faça a exportação para GeoTIFF associando o valor -999.











Recomende o nosso site para os seus amigos!

InstrutorGIS

Treinamento & Consultoria em Geoprocessamento

www.instrutorgis.com.br

Você conhece alguma vaga de GIS? Mande para nós!

Clique nas imagens abaixo e participe dos nossos canais!

Vagas Geo/GIS

t.me/vagasgeogis

