

## TUTORIAL - GERAÇÃO DE ÍNDICE DE VEGETAÇÃO (NDVI) NO QGIS

*Prof. Dr. Rodrigo Lilla Manzione (UNESP/Ourinhos)*

*Geógrafo Bruno Fernandes Silva de Paula*

O Índice de Vegetação da Diferença Normalizada popularmente conhecido pela sigla em inglês NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) é um dos índices de vegetação mais utilizados para verificar o vigor da vegetação. O satélite Landsat 8 é o oitavo da série de satélites do Programa Landsat da NASA, lançado em 11 de fevereiro de 2013 e oferece imagens com resolução de 30 metros para tais fins. Imagens gratuitas desse satélite podem ser obtidas em <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/> mediante o cadastro do usuário no sistema (Figura 1).

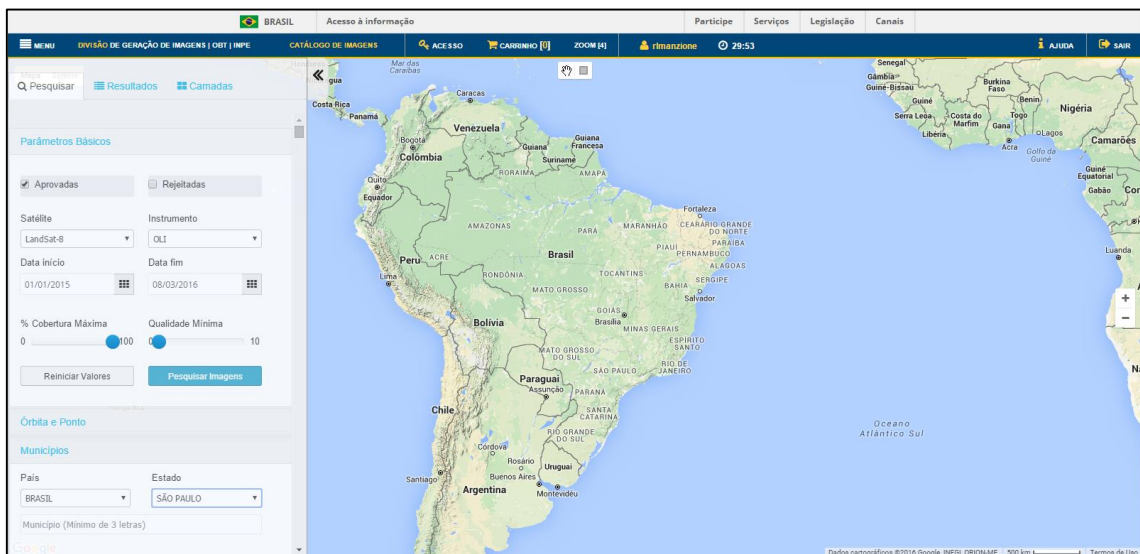


Figura 1: Site do INPE para busca de imagens.

Para iniciar o processo de geração do NDVI são adicionadas no QGIS, através do botão “Adicionar camada raster” (Figura 2). As camadas raster que correspondem às bandas do vermelho (R) e do infravermelho próximo (NIR). No caso do satélite Landsat-8, essas são as bandas 4 e a 5, respectivamente.

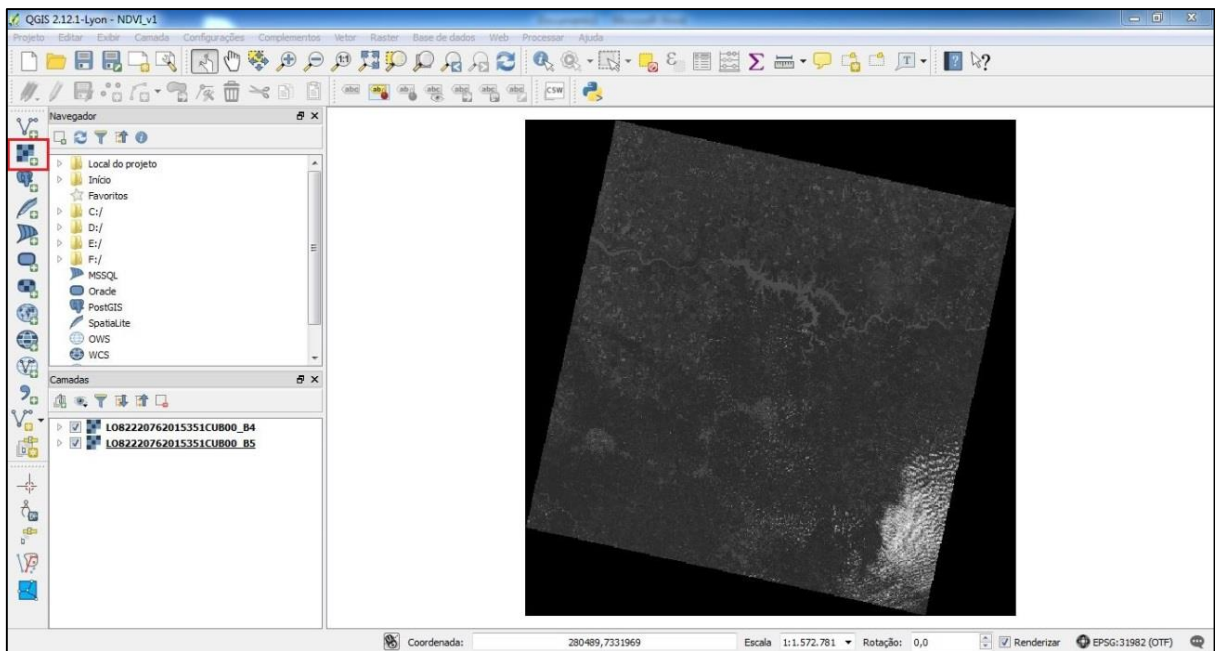


Figura 2: Camadas raster adicionadas no QGIS

### A) Cálculo do índice (operações com camadas raster)

Adicionadas as camadas raster, click em “Raster”, localizado na barra de menu, e em seguida em “Calculadora Raster ...” (Figura 3).

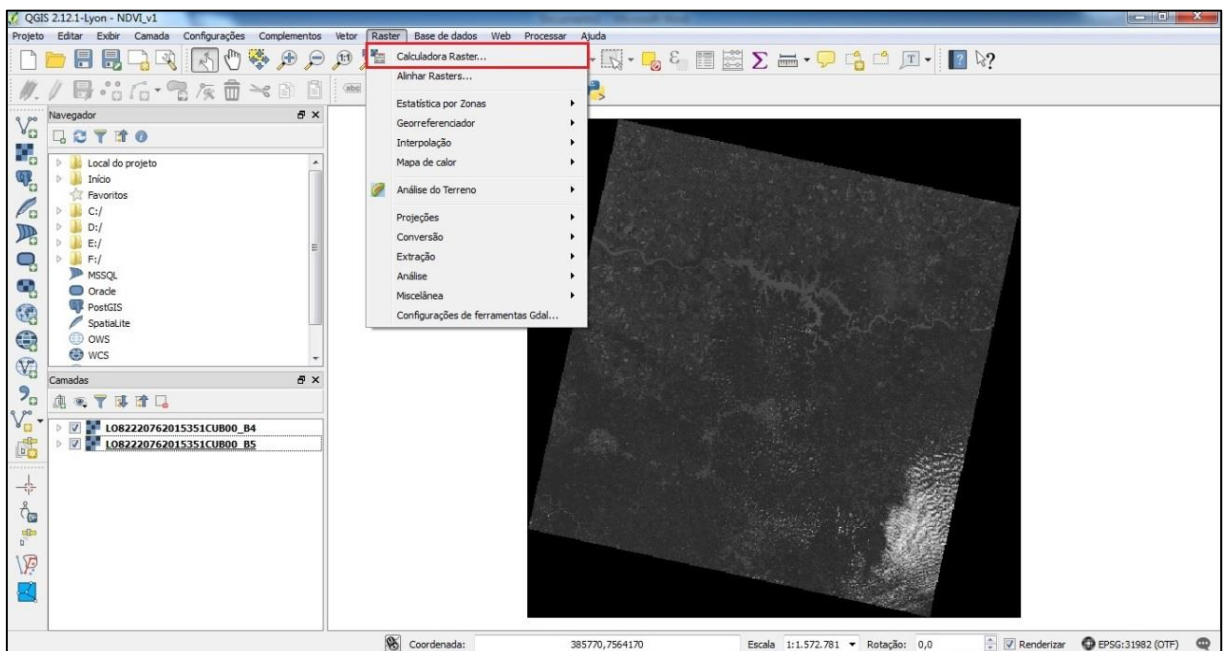


Figura 3: Caminho para a ferramenta “Calculadora Raster ...”

Ao clicar, será aberta uma janela para configurar as informações necessárias para o processo (Figura 4). Note que em “Bandas raster” estão listadas as camadas carregadas anteriormente que podem ser utilizadas.

Na seção “Camada resultante” é preciso definir o nome e a pasta onde será salvo o arquivo da camada de saída, o seu formato e o Sistema de Referência de Coordenadas (SRC), que neste exercício são, respectivamente, GeoTIFF e EPSG: 31982 (correspondente à projeção SIRGAS 2000/UTM zona 22S).

**OBS 1:** Para esse projeto não foi preciso alterar a extensão da camada, mas também é possível definir a extensão da área de cálculo baseado em uma camada raster de entrada, ou com base nas coordenadas X, Y e em colunas e linhas, para definir a resolução da camada de saída.

**OBS 2:** Se a camada de entrada tem uma resolução diferente, os valores serão redefinidos com o algoritmo vizinho mais próximo (Guia do Usuário QGIS, s/d).

Os operadores permitem construir expressões de cálculo ou elas podem simplesmente ser digitadas na caixa abaixo. O NDVI é resultado da equação:

$$(NIR - R) / (NIR + R)$$

Sendo esta digitada na caixa, substituindo a expressão NIR por sua camada equivalente, a banda 5, e o R substituído pela camada da banda 4 (Figura 4).

Na camada resultante, o NDVI apresenta valores compreendidos entre -1 e 1 e é gerado em escala de cinza.

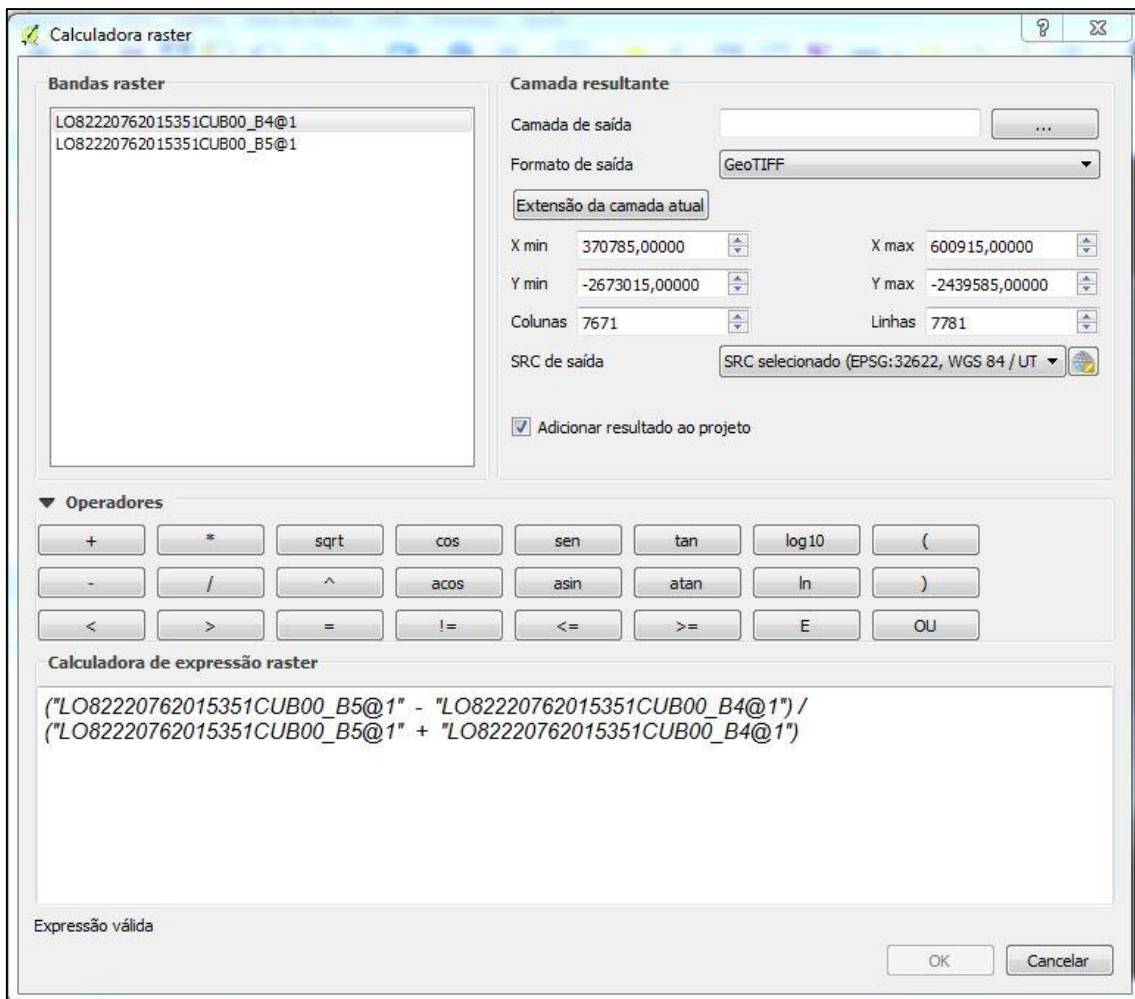


Figura 4: Janela da ferramenta “Calculadora Raster ...”

## B) Renderização de elementos

A partir da imagem gerada, pode-se aplicar uma composição falsa-cor para que certos elementos da imagem fiquem realçados.

Click com o botão direito (BD) do mouse sobre o nome da imagem gerada que se encontra listada na camada de dados, em seguida, click em “Propriedades” e depois na aba “Estilo” (Figuras 5 e 6).

A renderização da banda deve ser alterada para “banda simples falsa-cor”.

Na seção “Gerar novo mapa de cores” modifique a paleta de cores, no caso do NDVI é indicado utilizar a paleta “RdYIGn”.

Na mesma seção altere o modo para “Intervalo igual”, classes “5” e click em “Classificar”.

Já na seção “Carregar valores de min/max”, selecione a opção “Corte de contagem cumulativa”.

Não é preciso alterar seus valores.

A extensão será total e a precisão “Real (mais lento)”.

Click para carregar as alterações.

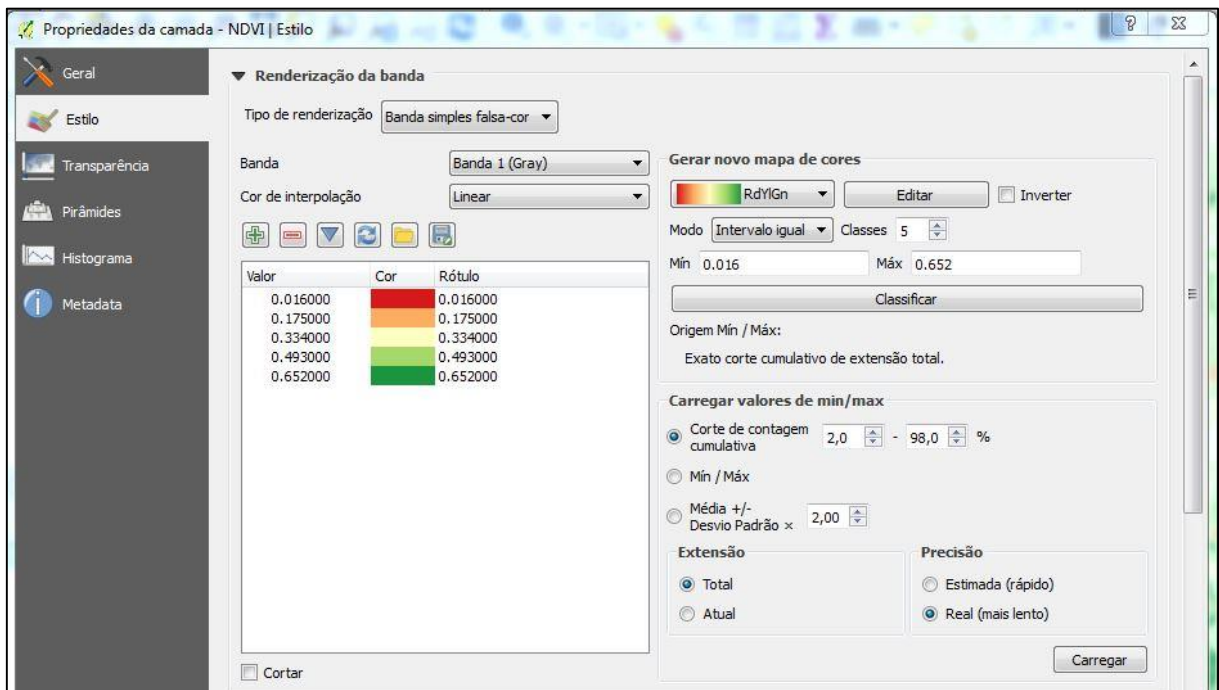


Figura 5: Janela de propriedades da camada.

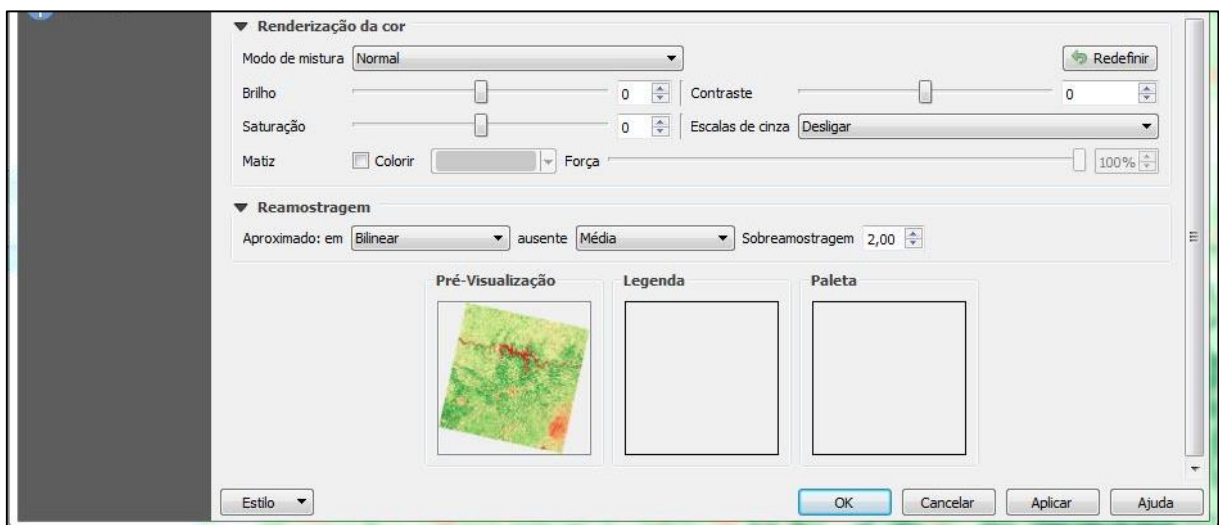


Figura 6: Janela de propriedades da camada (continuação).

Ainda na aba “Estilo”, altere as configurações de reamostragem para “Aproximado: em Bilinear” e “ausente Média”.

Click em “Aplicar” para visualizar a imagem com as modificações feitas, se estiver tudo certo, finalize com click em “OK”.

A Figura 7 mostra o resultado da composição falsa-cor do NDVI gerado.

Elementos como corpos d'água e áreas urbanas apresentam baixos valores de reflectância, indicados pelas cores alaranjada e vermelha, enquanto as vegetações mais vigorosas apresentam valores mais elevados, sendo indicadas na composição pela cor verde.

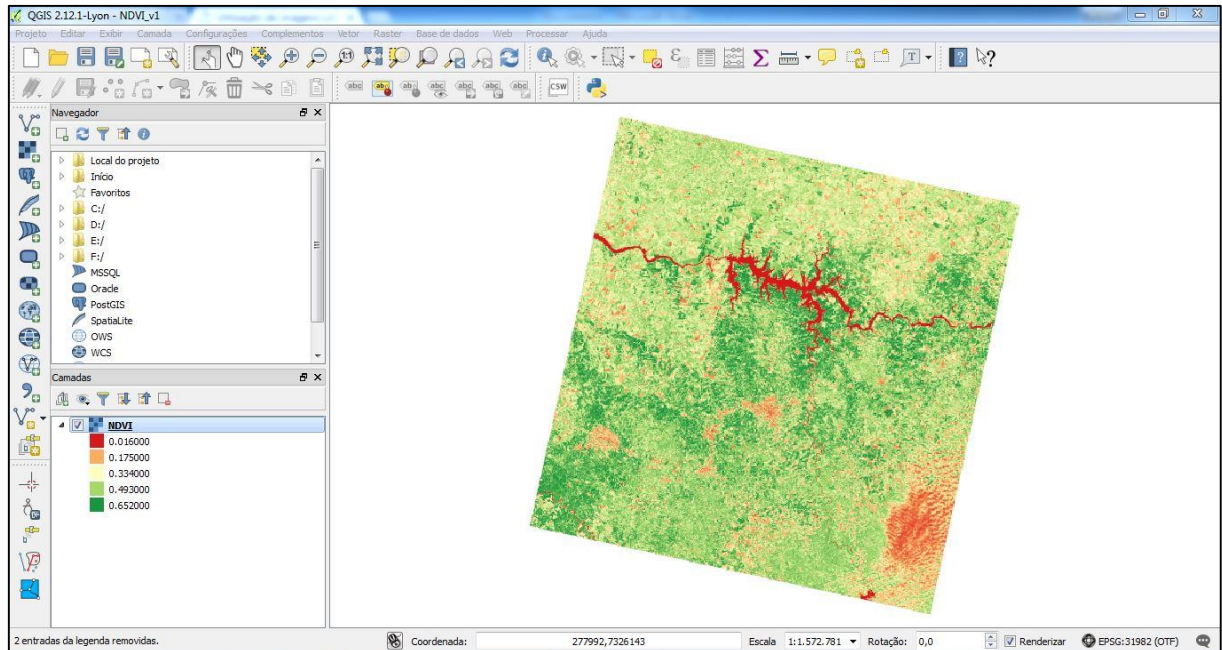


Figura 7: Resultado da composição falsa-cor do NDVI.

### C) Recorte de imagem

Para esse processo, é necessária uma máscara na forma de uma representação vetorial do município, área, bacia, propriedade ou qualquer outro domínio de estudo.

**OBS 3:** O IBGE disponibiliza gratuitamente limites municipais em arquivos *shapefile* em seu website ([www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)).

Click no botão “Adicionar camada vetorial” localizado no canto esquerdo da interface. Para obter o recorte da imagem, click no menu “Raster”, em seguida, em “Extração” e em “Cortador” (Figura 8).



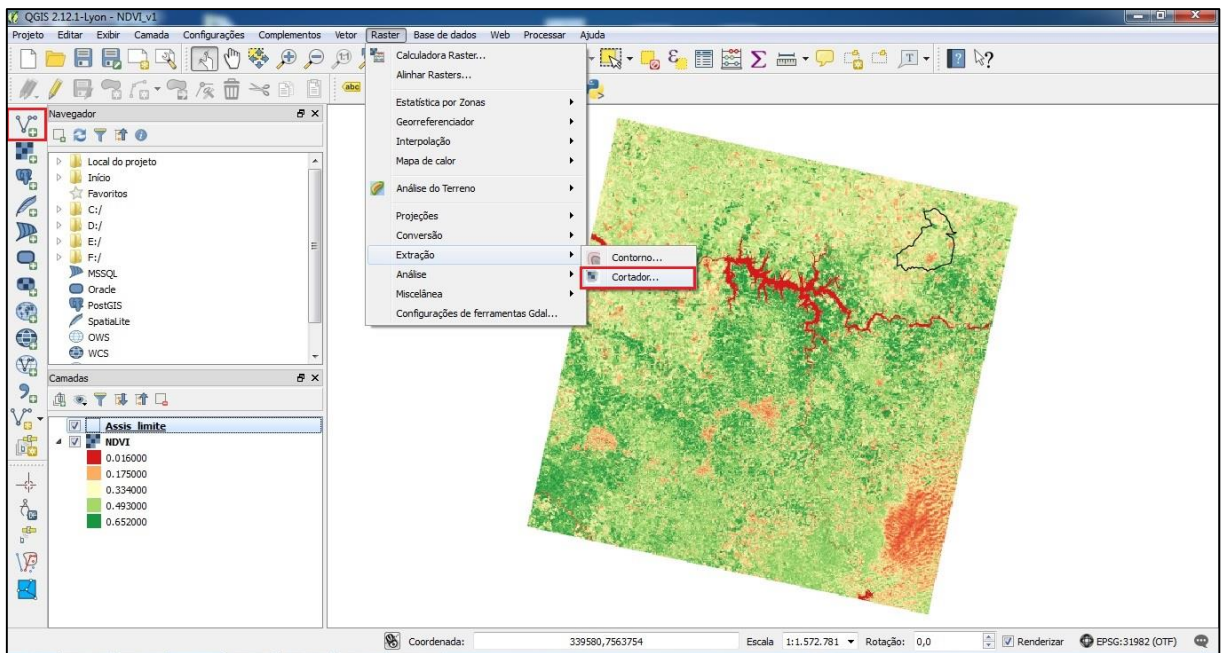


Figura 8: Menus para recorte de imagem.

Na caixa de diálogo “Cortador” (Figura 9) selecionar o arquivo de entrada que será recortado, neste caso a imagem NDVI, e a pasta na qual será salva a nova imagem e o nome do arquivo de saída.

Ative a opção “Nenhum valor de dado” e confira se o valor é 0 para que a nova imagem a ser gerada não apresente borda preta.

Na seção “Modo Clipping” há duas opções, escolha “Camada máscara” e indique a camada que será utilizada como máscara para recortar a imagem. Finaliza com “OK”.

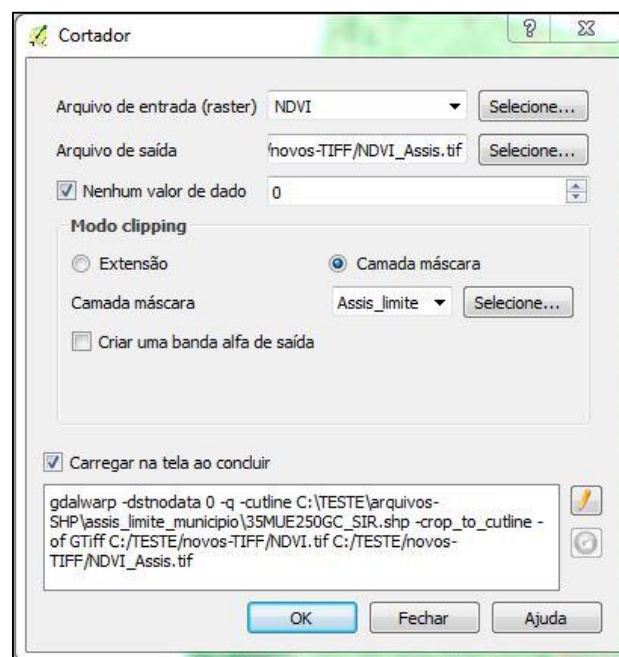


Figura 9: Caixa de diálogo da ferramenta “Cortador”.

O resultado deste processo está ilustrado na Figura 10. Pode-se ver que foi recortado apenas o limite do município de Assis, possibilitando visualizar e analisar com maior detalhamento o NDVI de sua área municipal.

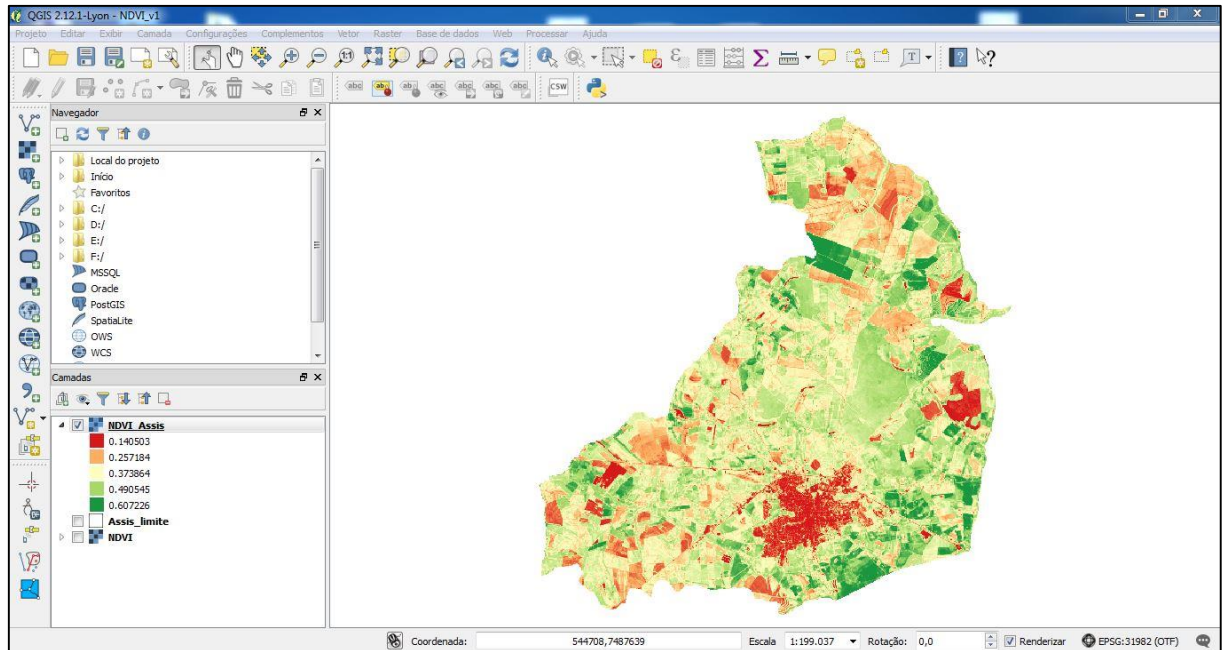


Figura 10: NDVI do município de Assis em 17/12/2015.