



Universidade Federal do ABC

Prática no QGIS: Conhecendo a interface do QGIS para visualização de imagens de Sensoriamento Remoto

Carolina Moutinho Duque de Pinho

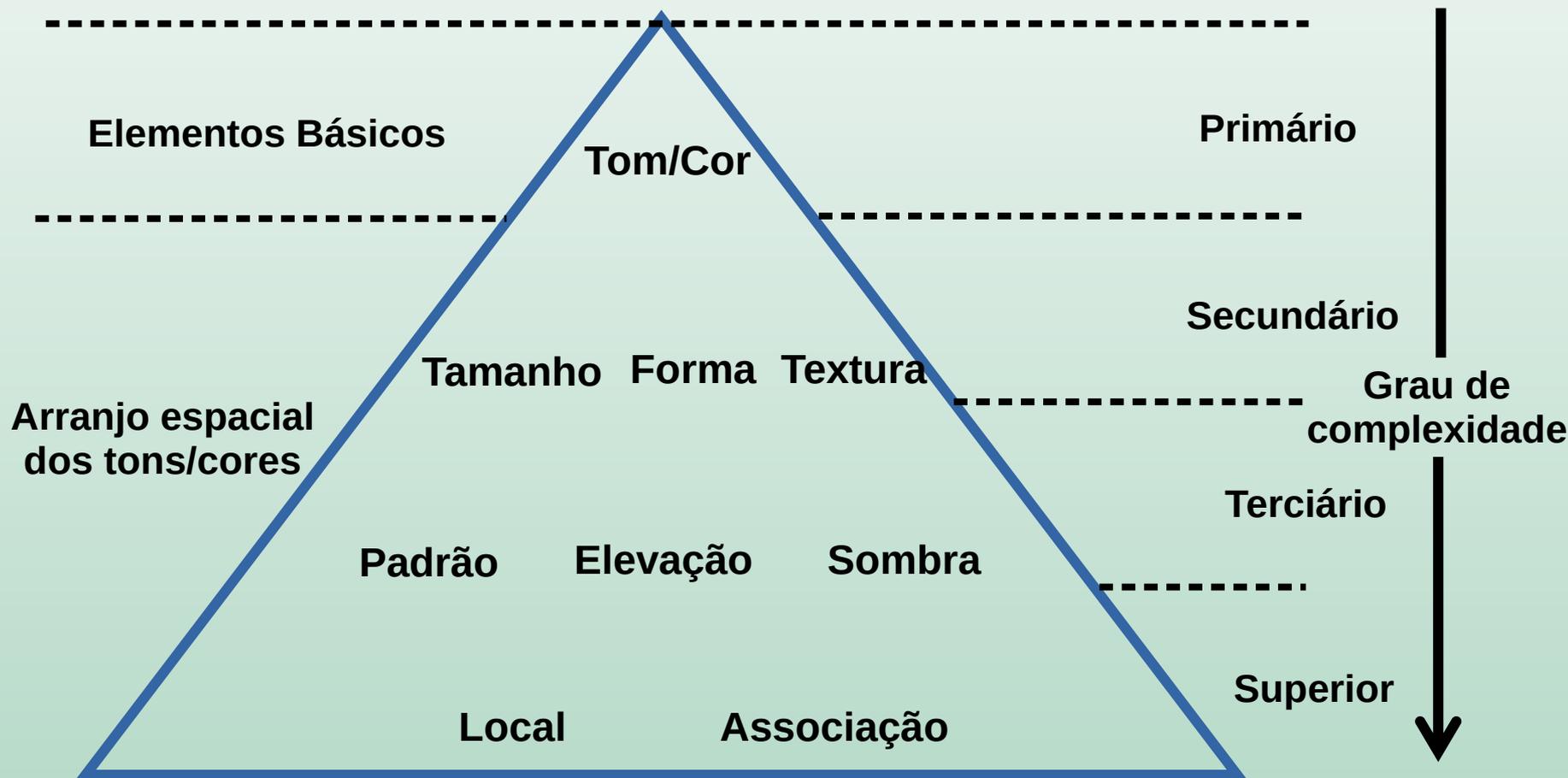
Flávia da Fonseca Feitos

Vitor Vieira Vasconcelos

Cartografia e Geoprocessamento para o Planejamento Territorial

Março de 2025
Universidade Federal do ABC

Interpretação de Imagens de Satélite



Roteiro da Atividade prática

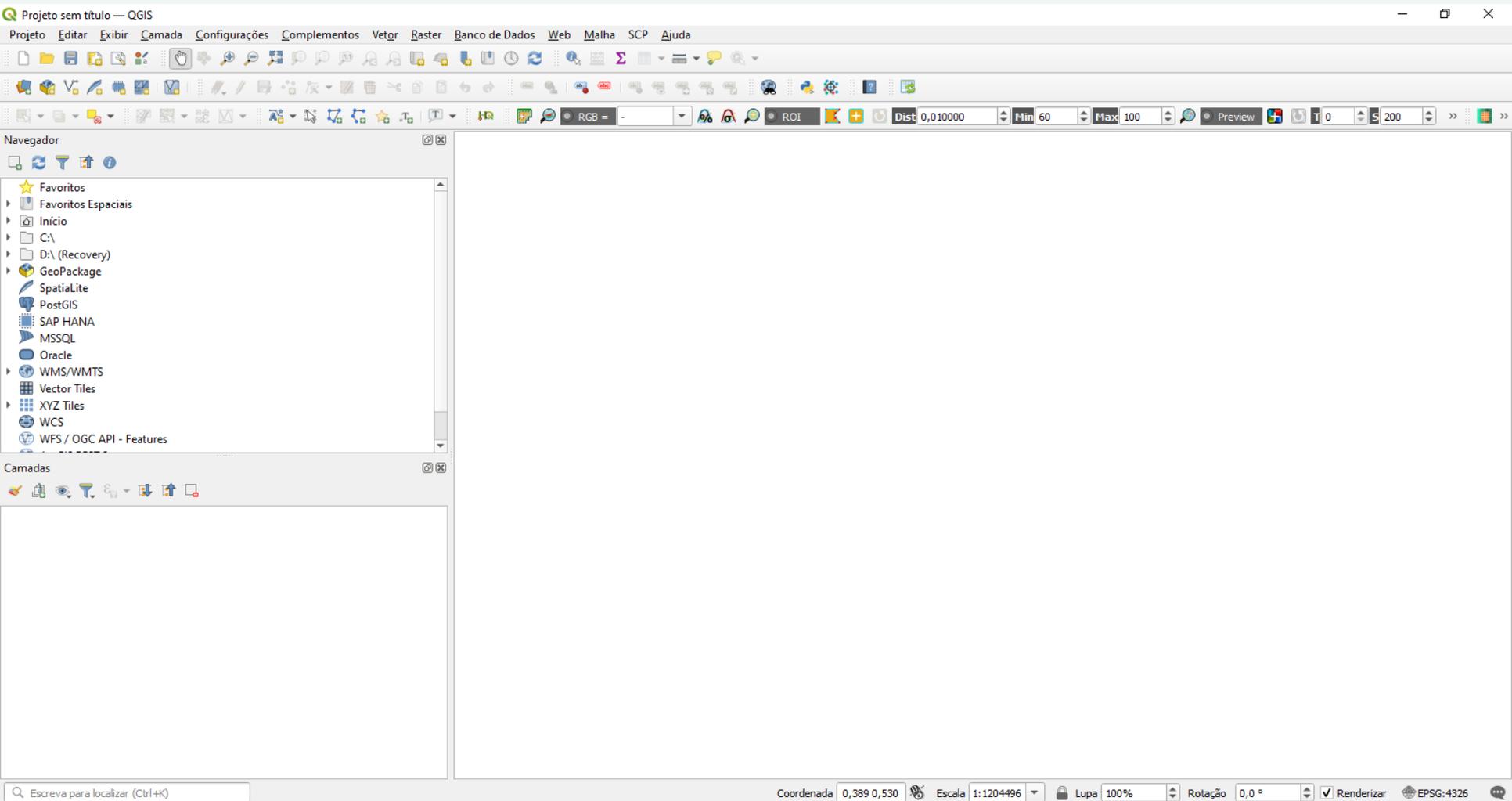
- Interface de visualização de Imagens do QGIS
- Explorar as resoluções espaciais e espectrais das bandas do Sensor OLI (Landsat 8)
- Fazer Stack de bandas
- Ajustar o contraste
- Desligar o NoData das cenas
- Composições coloridas

Roteiro da Atividade prática

Trabalharemos com a imagem:

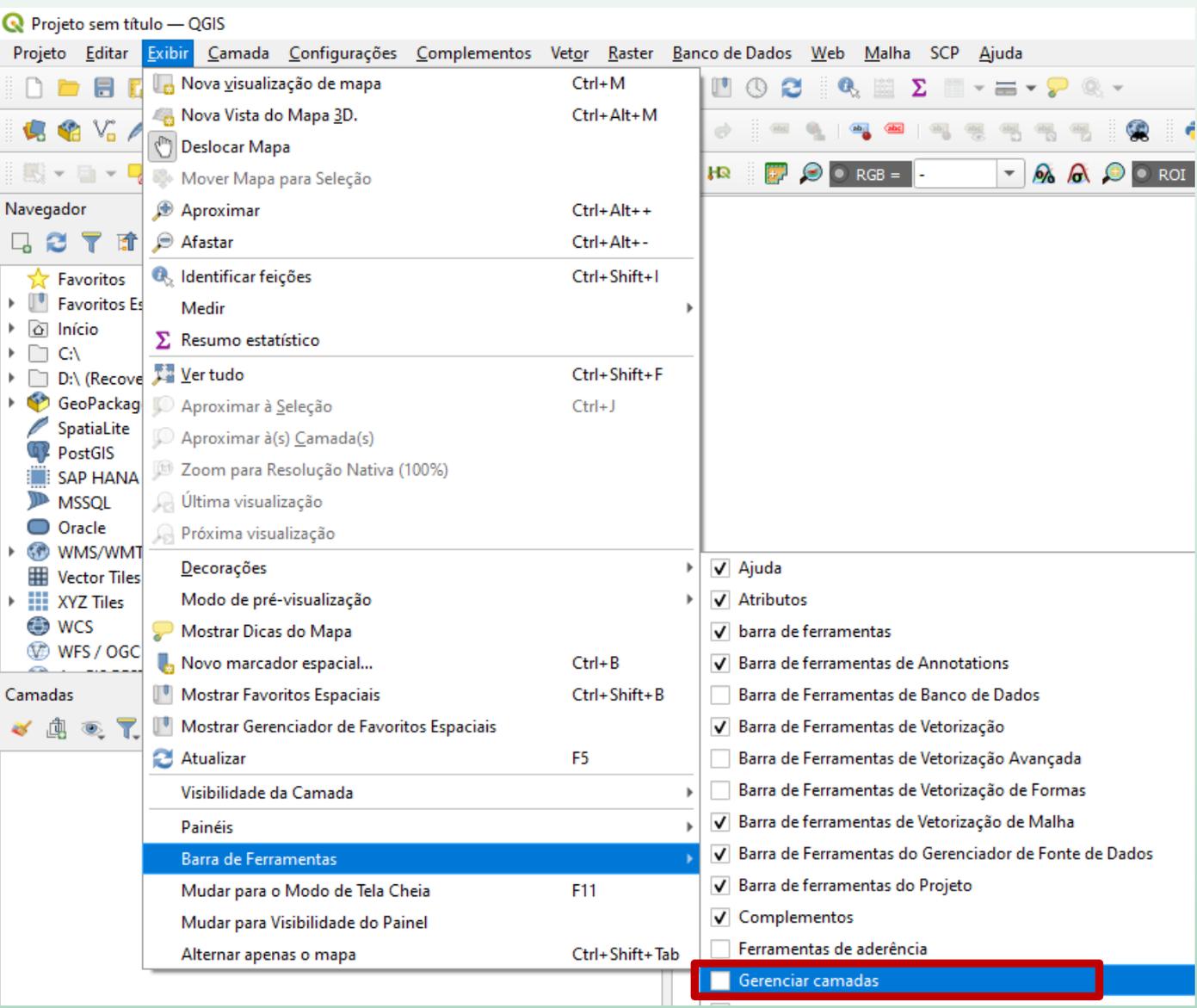
- 19/07/2014 → Landsat 8, sensor OLI (Operational Land Imager)
1. Descompacte o arquivo Exercicio QGIS_SR.zip (disponível no Moodle da disciplina) para uma pasta no seu computador
 2. Entre no software QGIS
 3. Abra todos os arquivos .tif desta pasta.

2. Interface do QGIS

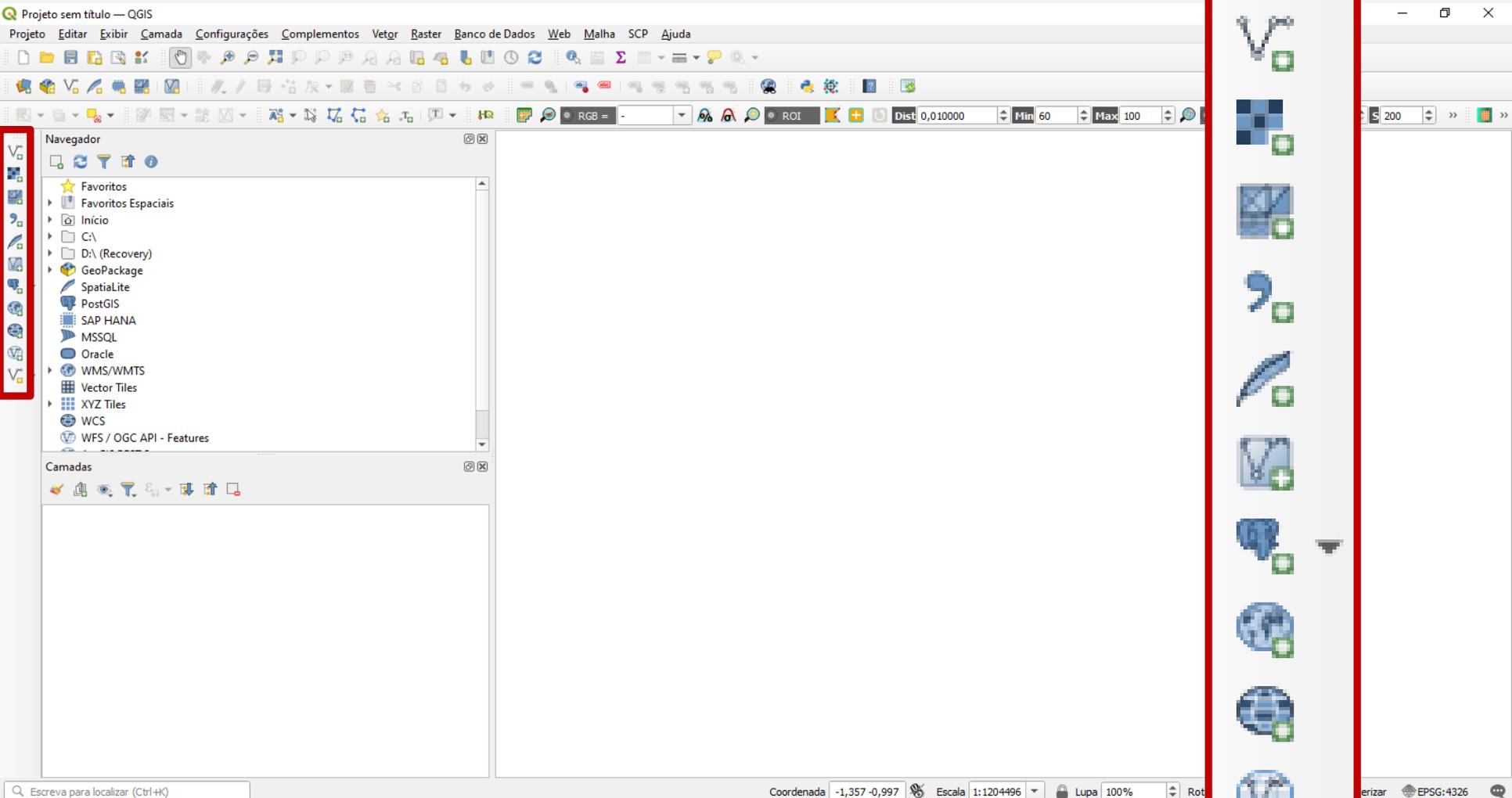


Ligue a barra de Ferramentas de Gerenciamento de Camadas:

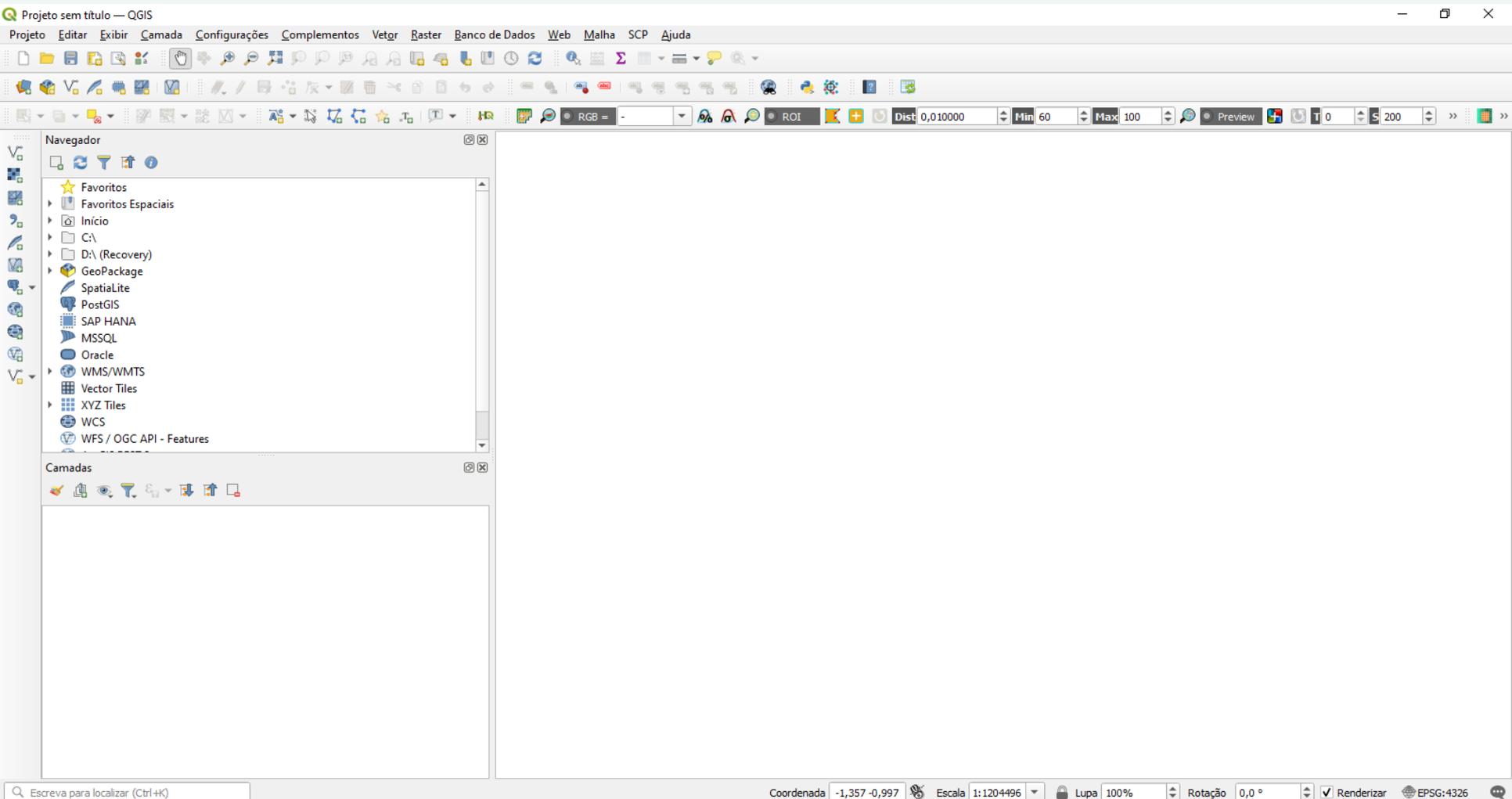
1. Vá no menu Exibir--> Barra de Ferramentas → Gerenciar camadas



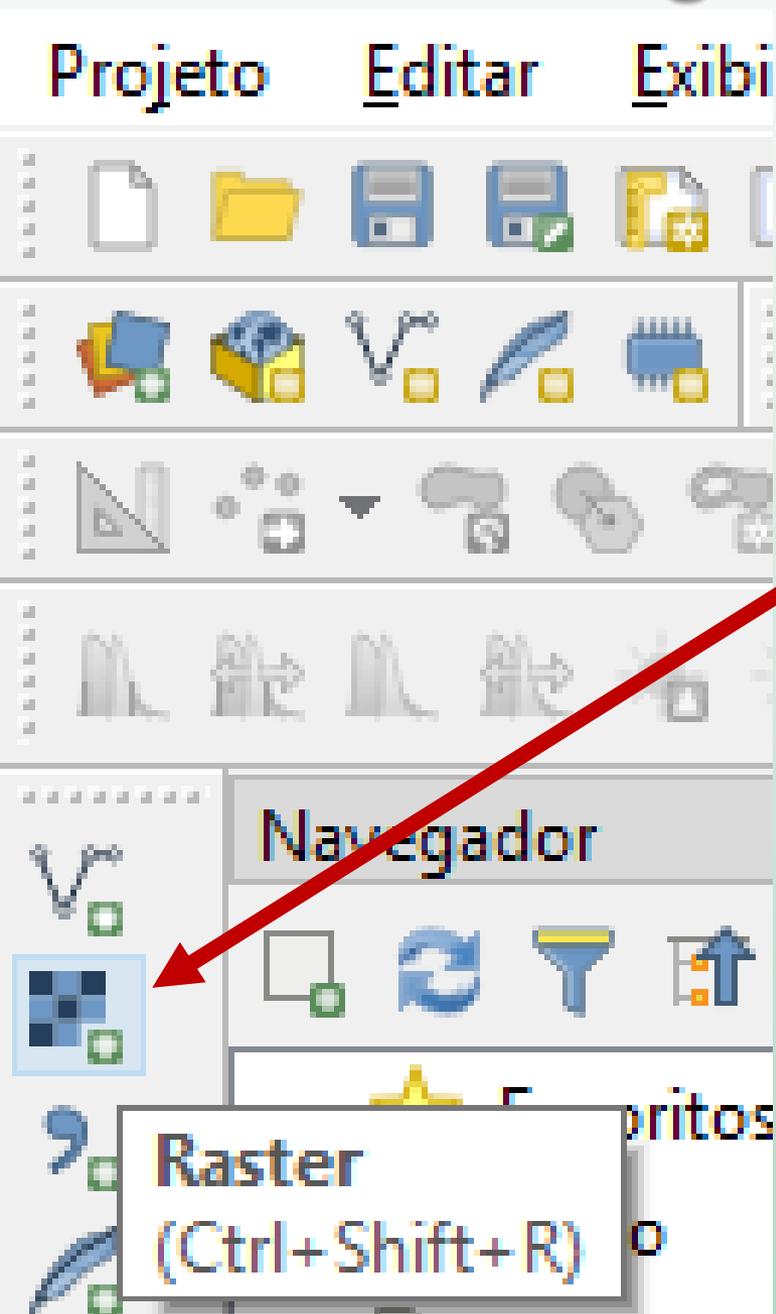
Veja a barra de ferramentas ligada no canto esquerdo da Tela



Abra todos os arquivos da cena LC82190762014039LGN00

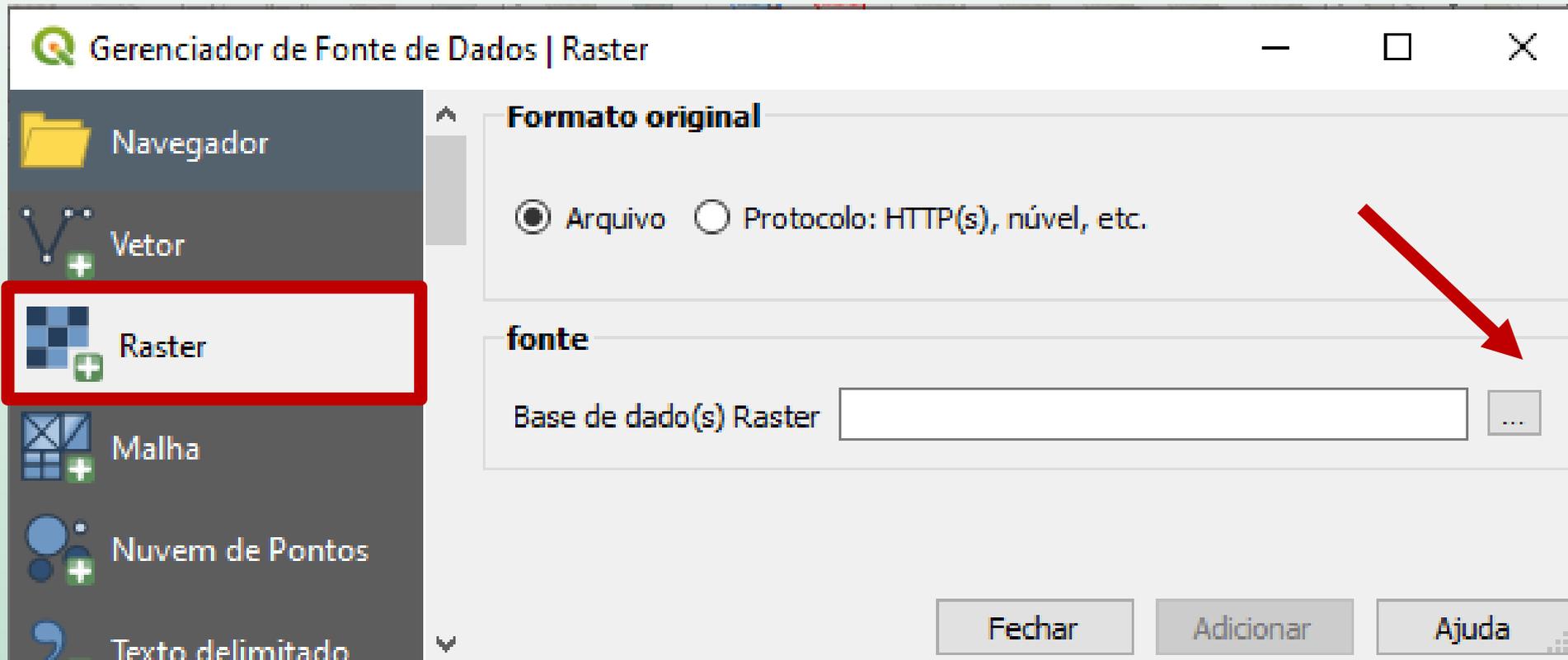


Abrindo as imagens no QGIS



Abra todos os arquivos de
imagem da cena
LC82190762014039LGN00

Abrindo as imagens no QGIS



Abrindo as imagens no QGIS

Escolha a extensão Geotif

Abrir conjunto(s) de dados raster GDAL suportados

« 2023 » aulas » Exercicio QGIS_SR

Search Exercicio QGIS_SR

Organize New folder

Name	Date	Type	Size
LC82190762014039L...	21-Nov-23...	TIF File	115,135 KB
LC82190762014039L...	21-Nov-23...	TIF File	115,135 KB
LC82190762014039L...	21-Nov-23...	TIF File	115,135 KB
LC82190762014039L...	21-Nov-23...	TIF File	115,135 KB
LC82190762014039L...	21-Nov-23...	TIF File	115,135 KB
LC82190762014039L...	21-Nov-23...	TIF File	115,135 KB
LC82190762014039L...	21-Nov-23...	TIF File	115,135 KB
LC82190762014039L...	21-Nov-23...	TIF File	115,135 KB
LC82190762014039L...	21-Nov-23...	TIF File	460,358 KB
LC82190762014039L...	21-Nov-23...	TIF File	115,135 KB
LC82190762014039L...	21-Nov-23...	TIF File	115,135 KB
LC82190762014039L...	21-Nov-23...	TIF File	115,135 KB
LC82190762014039L...	21-Nov-23...	TIF File	115,135 KB
LC82190762014039L...	21-Nov-23...	TIF File	115,135 KB

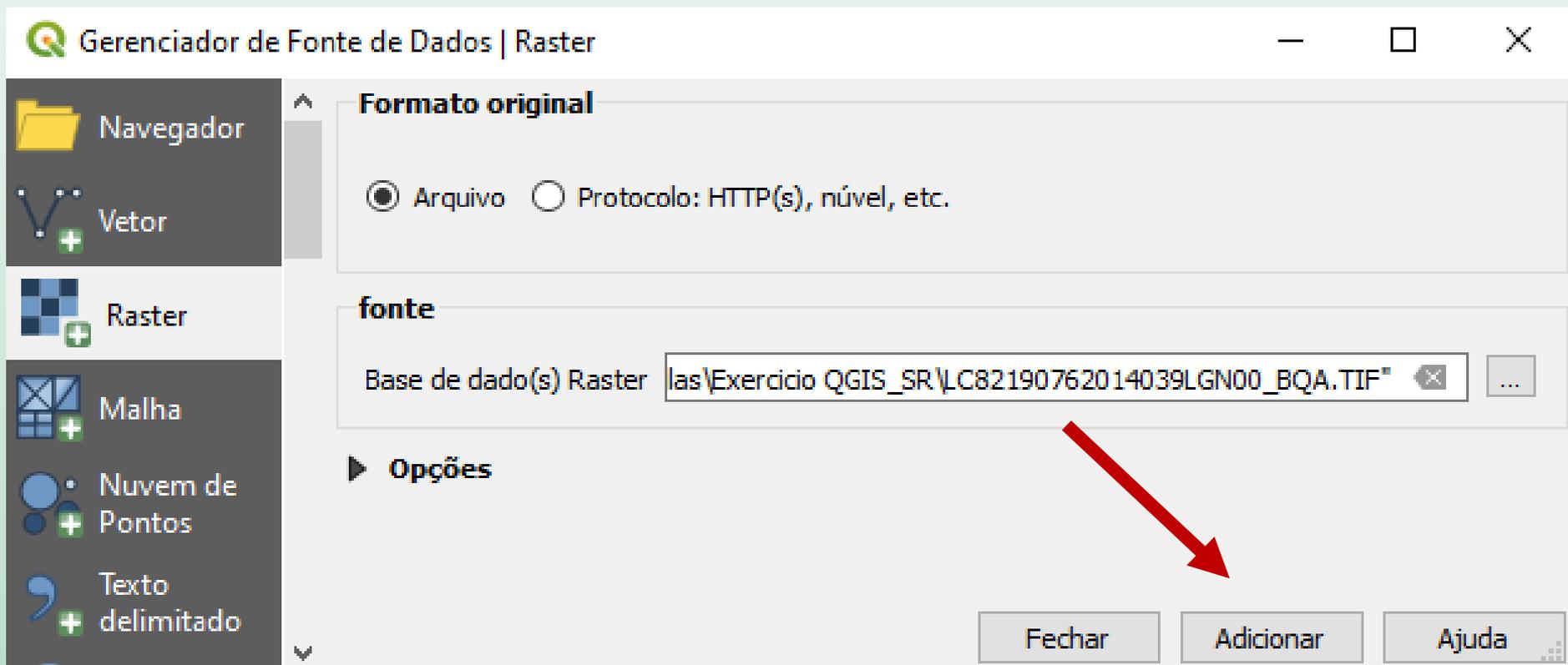
File name: "LC82190762014039LGN00_BQA.TIF" "LC82

GeoTIFF (*.tif;*.tiff;*.TIF;*.TIFF)

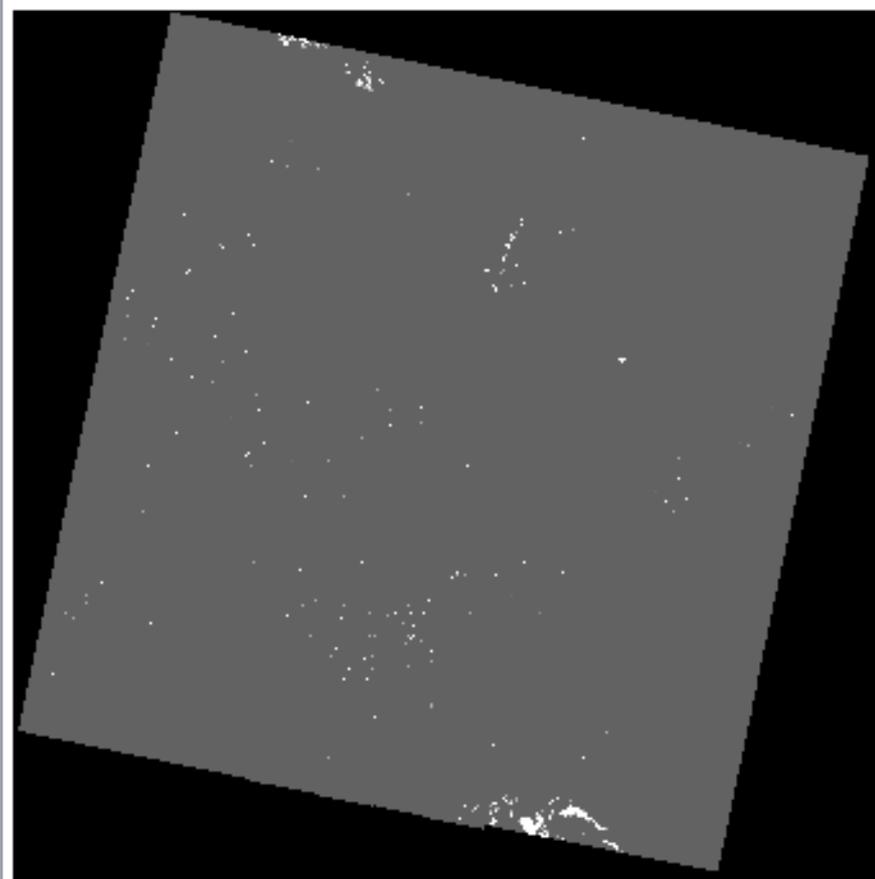
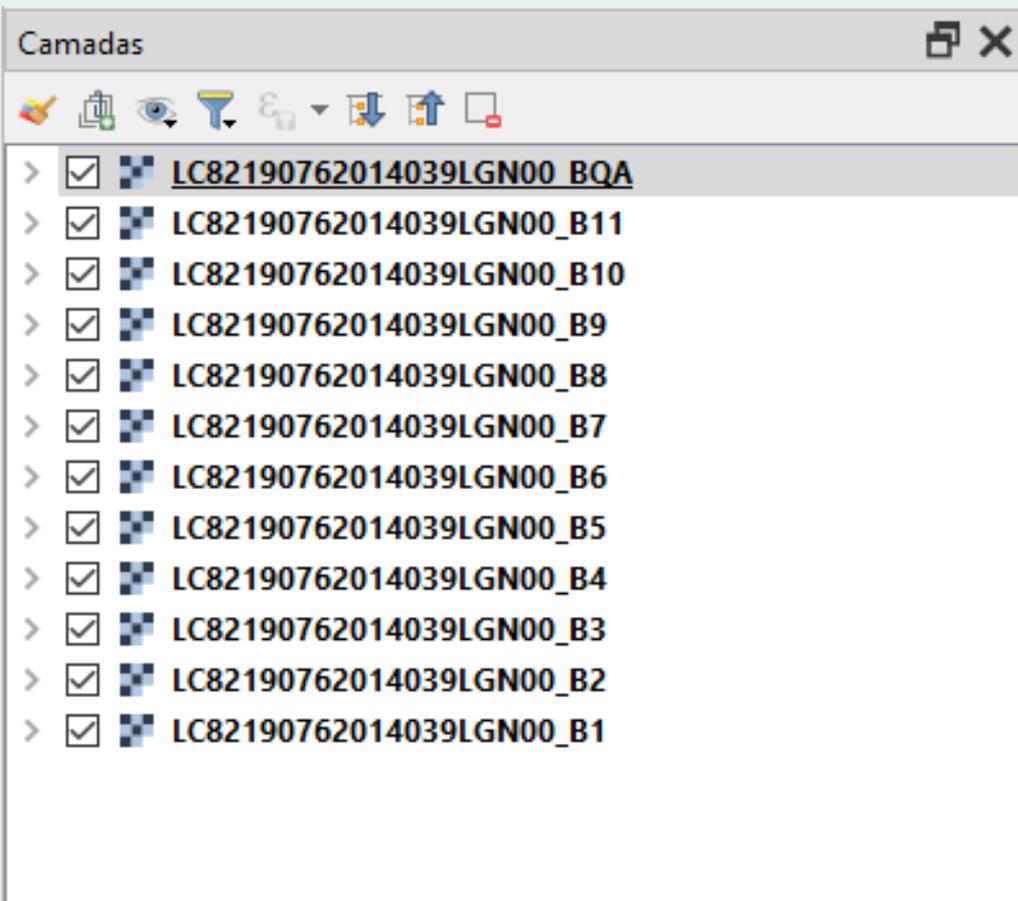
Open Cancel

Abrindo as imagens no QGIS

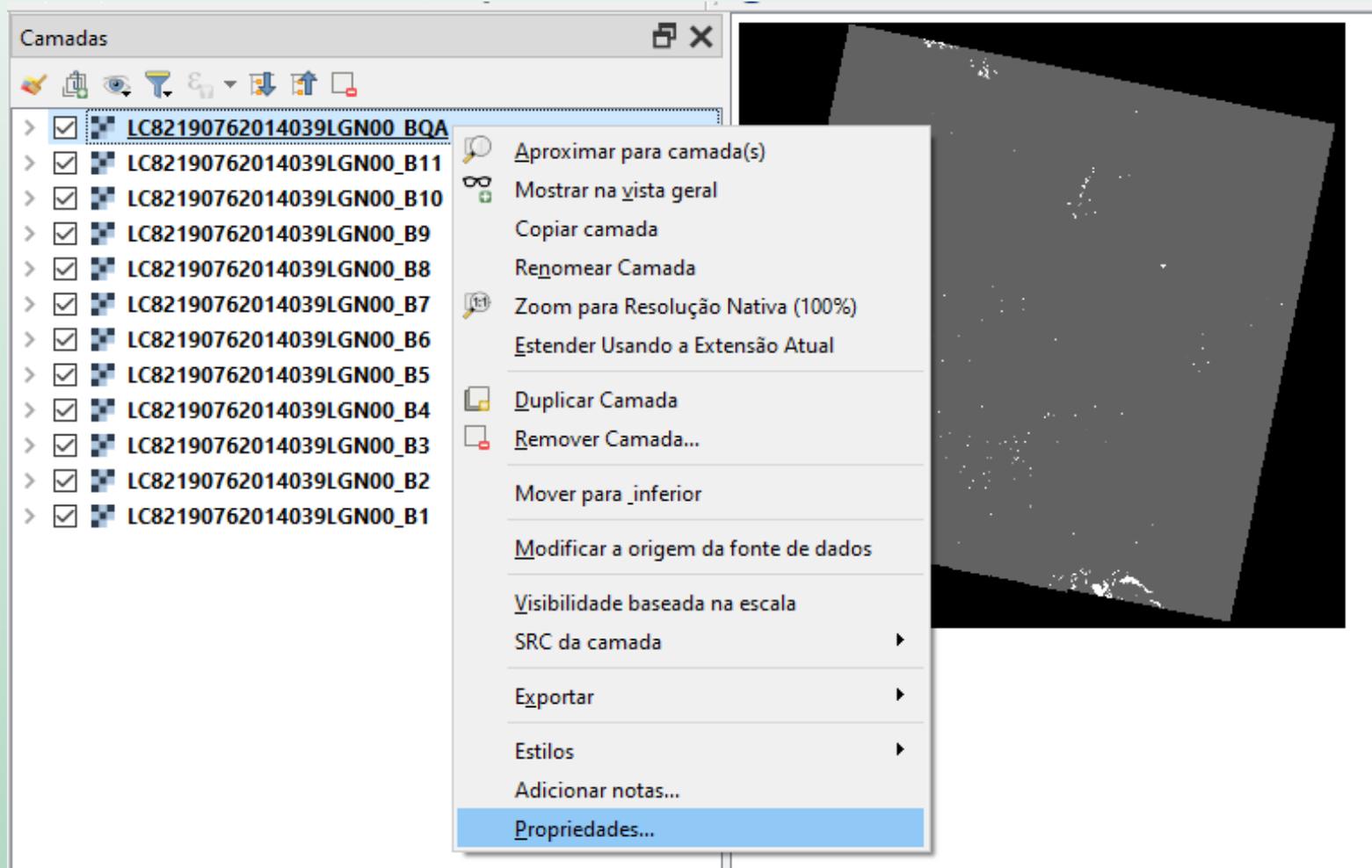
Adicione os arquivos (todas as bandas Até a BQA_Pixel)



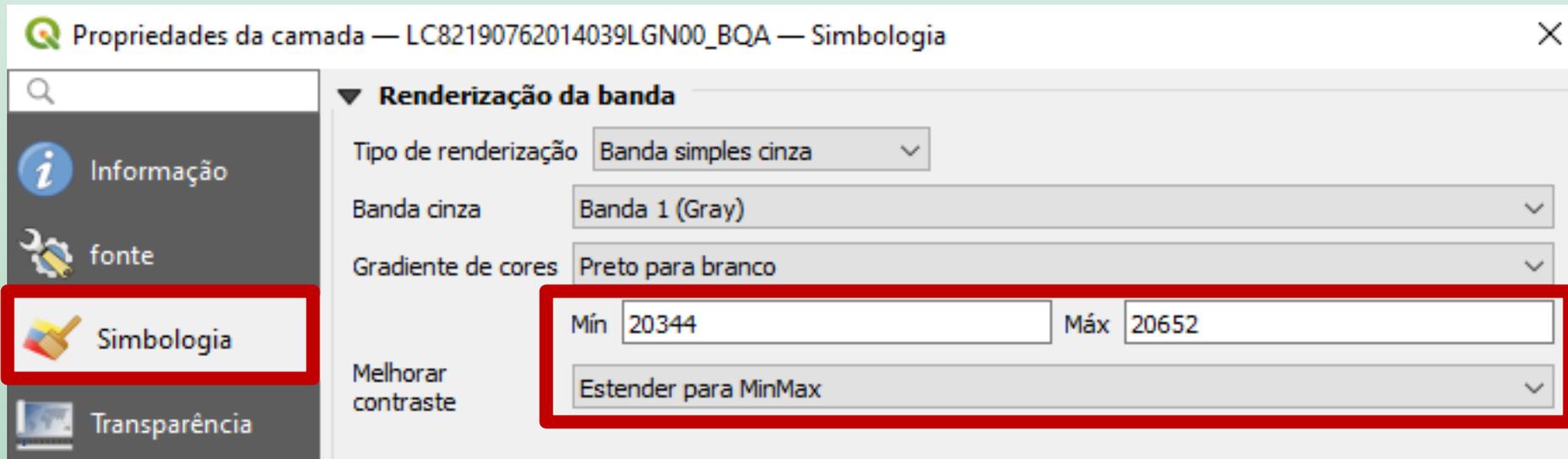
1. Percebam que cada banda é um arquivo Tif em separado
2. Coloque a banda que termina com o sufixo BQA no topo da lista de camadas
3. Esta imagem é um pouco estranha, vamos melhorar a visualização desta banda



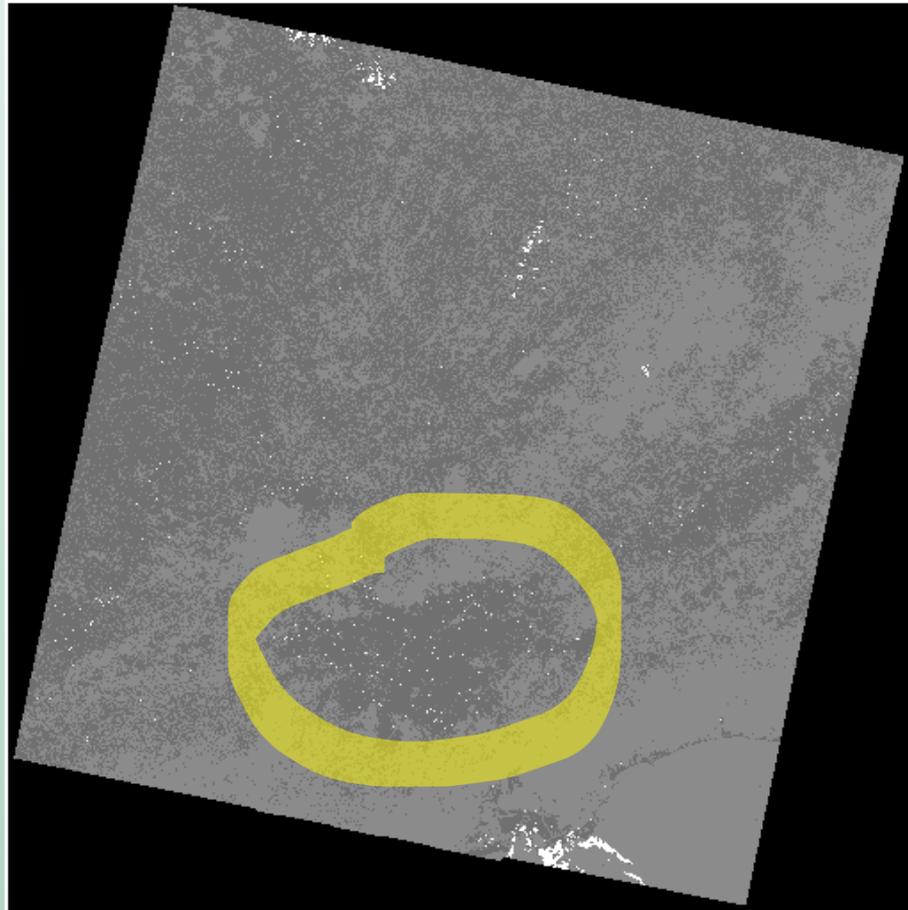
1. Percebam que cada banda é um arquivo Tif em separado
2. Coloque a banda que termina com o sufixo BQA no topo da lista de camadas
3. Esta imagem é um pouco estranha, vamos melhorar a visualização desta banda
4. Clique com o Botão direito na Banda BQA e em seguida em Propriedades...



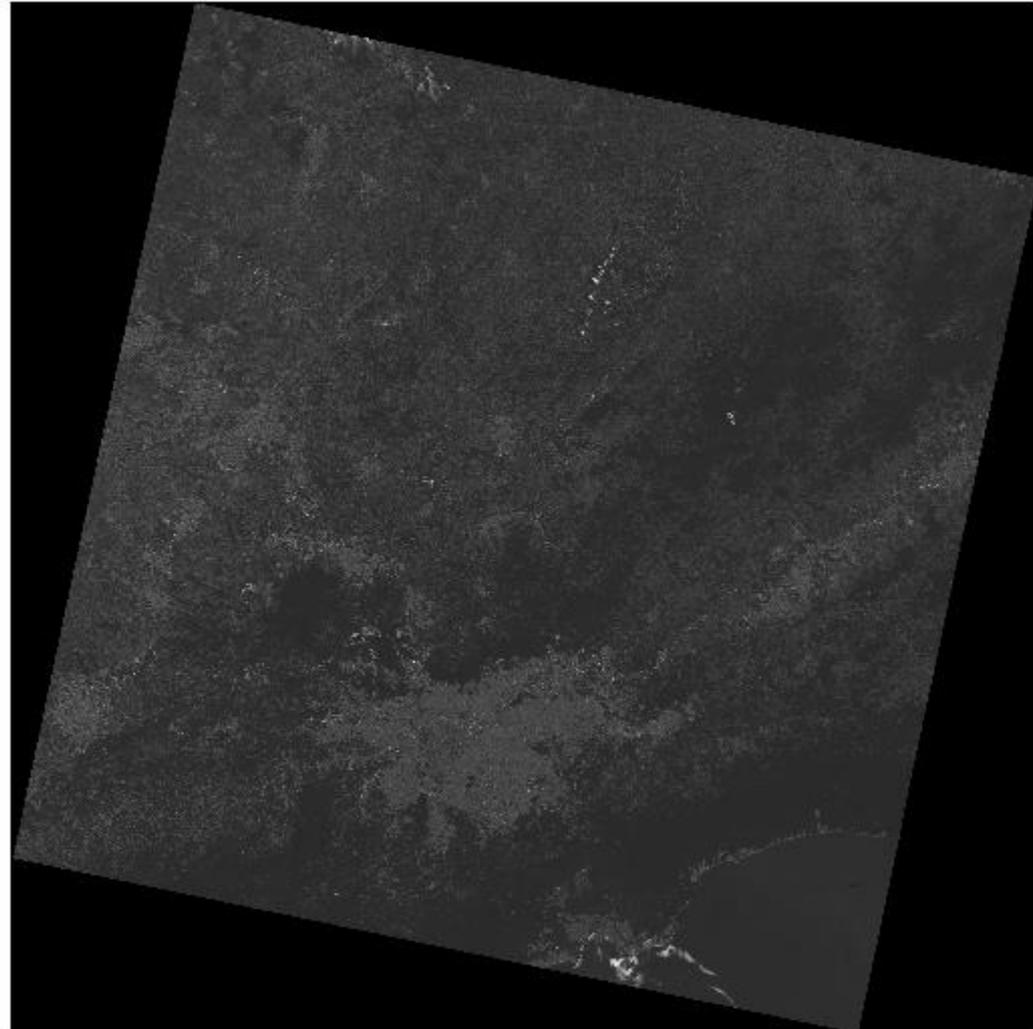
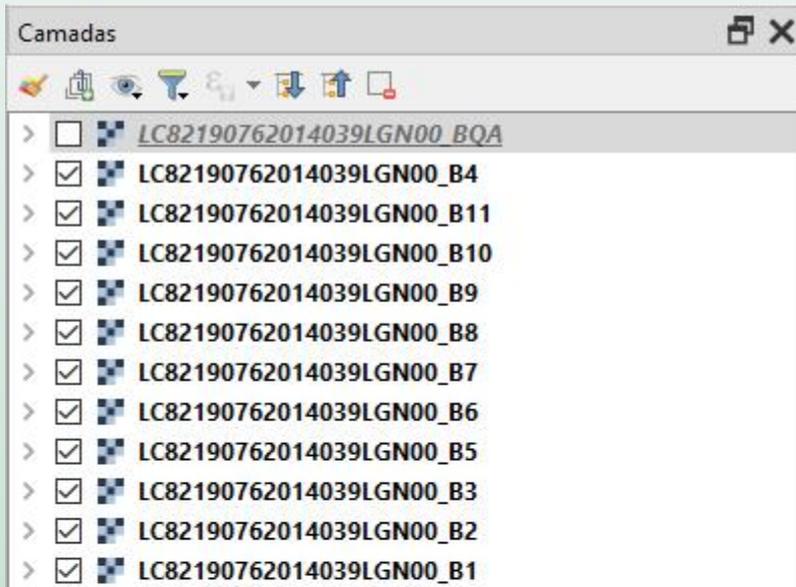
1. Clique com o Botão direito na Banda BQA e em seguida em Propriedades...
2. Você verá o quadro de diálogos abaixo. Modificaremos na opção **SIMBOLOGIA**, o contraste da imagem.
 - MIN = 20344 e MÁX = 20652
3. Vá em melhorar contraste e escolha a opção **Estender para MinMax**
4. Clique em aplicar e em seguida em ok



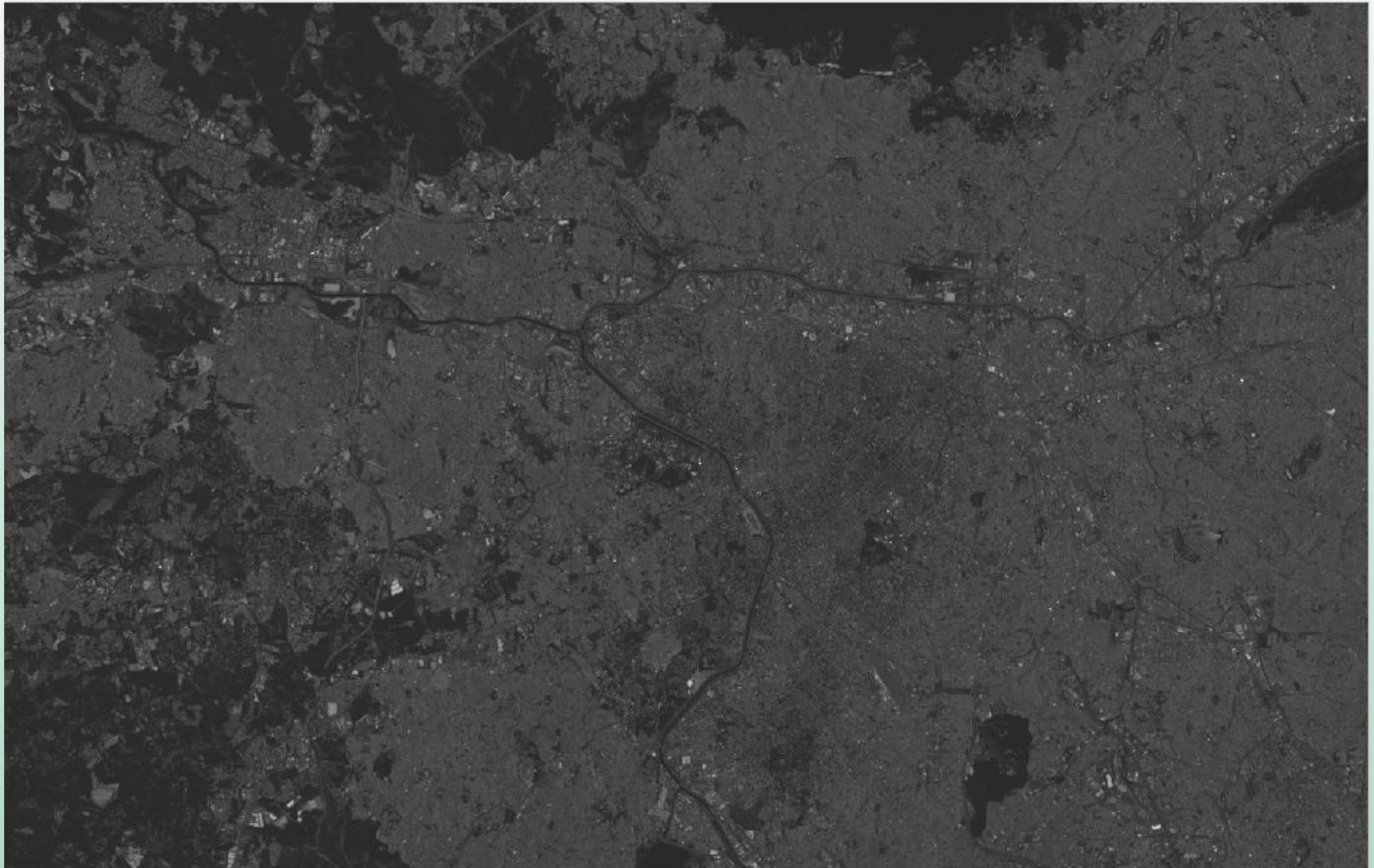
1. A imagem melhorou, conseguimos até concluir que se trata de uma cena com a mancha urbana da RMSP
2. Vamos comparar com outra imagem de outra banda. Arraste a imagem da Banda 4 para debaixo da banda BQA
3. Em seguida desligue a imagem BQA



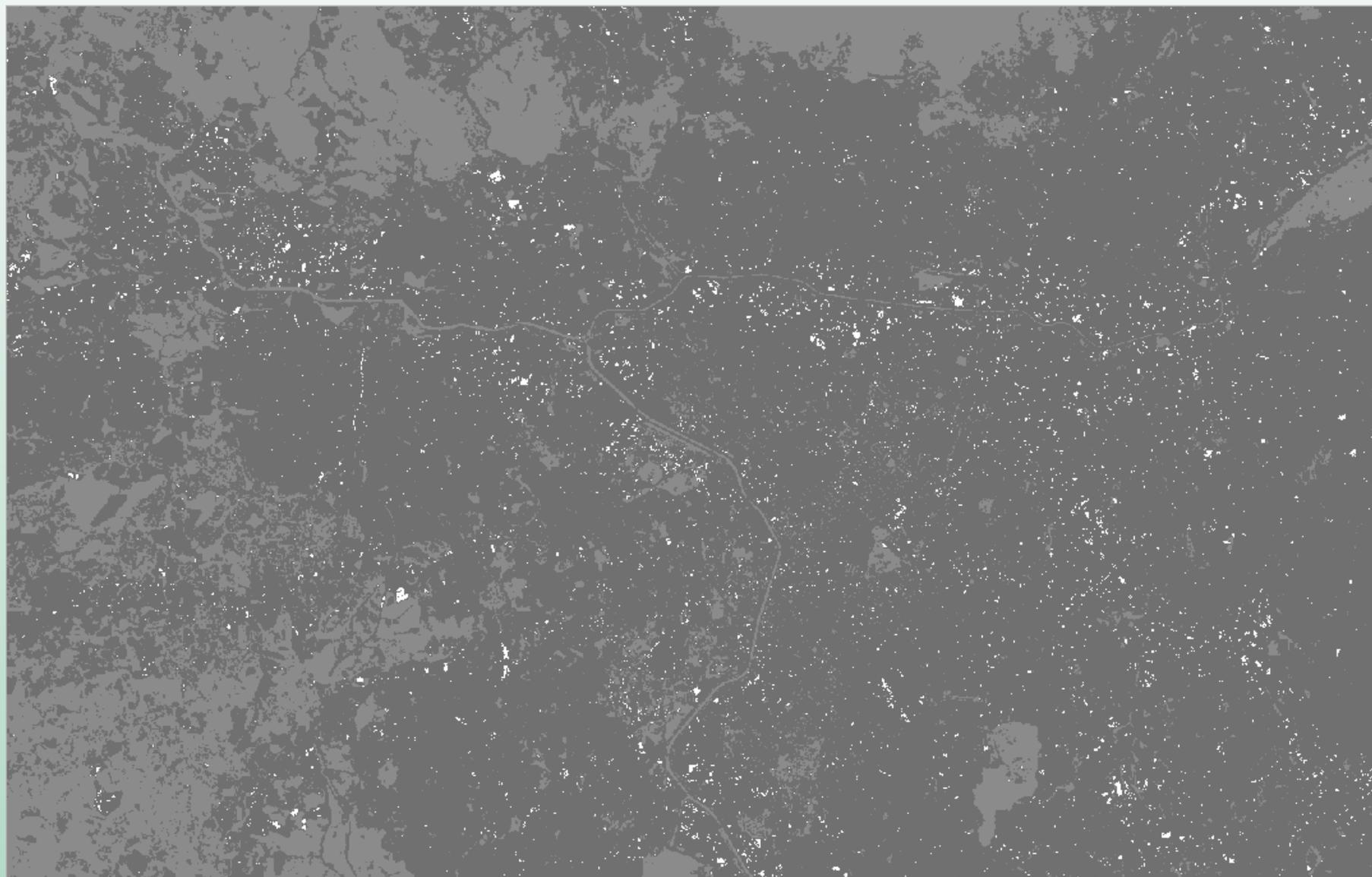
1. Veja que está imagem da banda 4 é um pouco mais nítida, aliás esta banda corresponde a qual intervalo do espectro?
2. Dê um zoom mais próximo na mancha urbana e em seguida no litoral e compare as duas imagens.



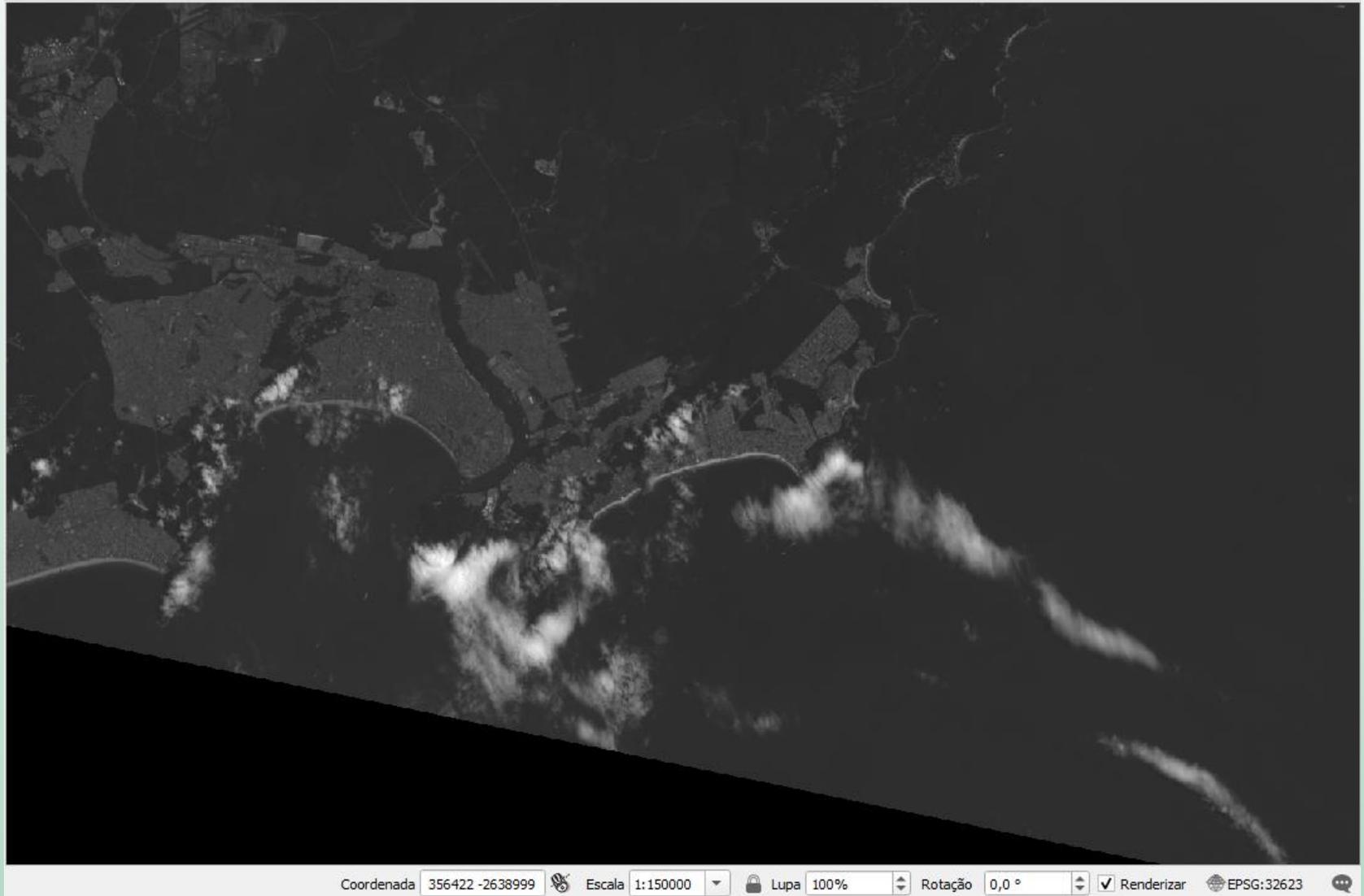
- Banda 4 – Região do encontro das Marginais Tietê e Pinheiros



- Banda BQA – Região do encontro das Marginais Tietê e Pinheiros

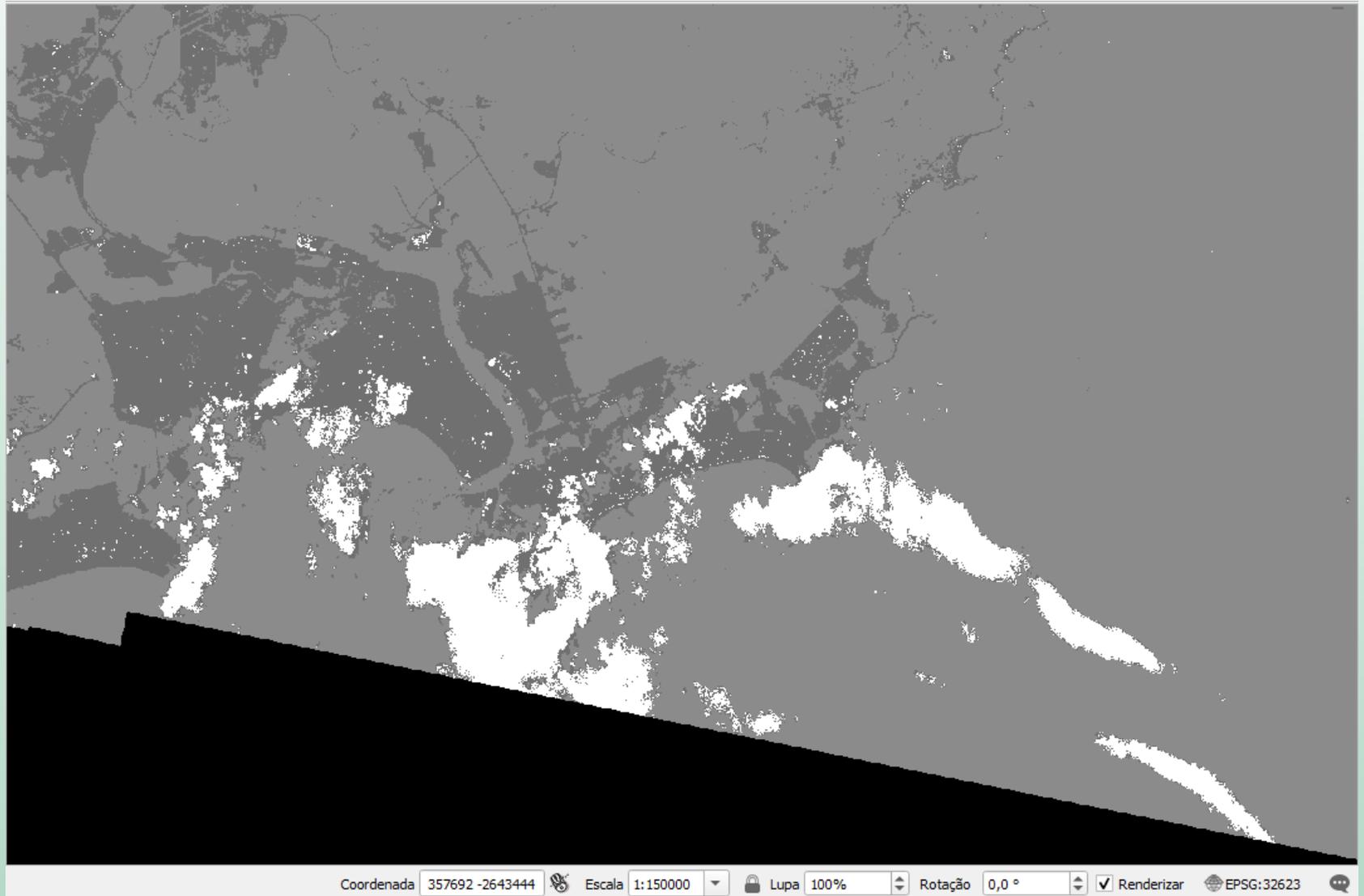


- Banda 4 – Região da Baixada Santista

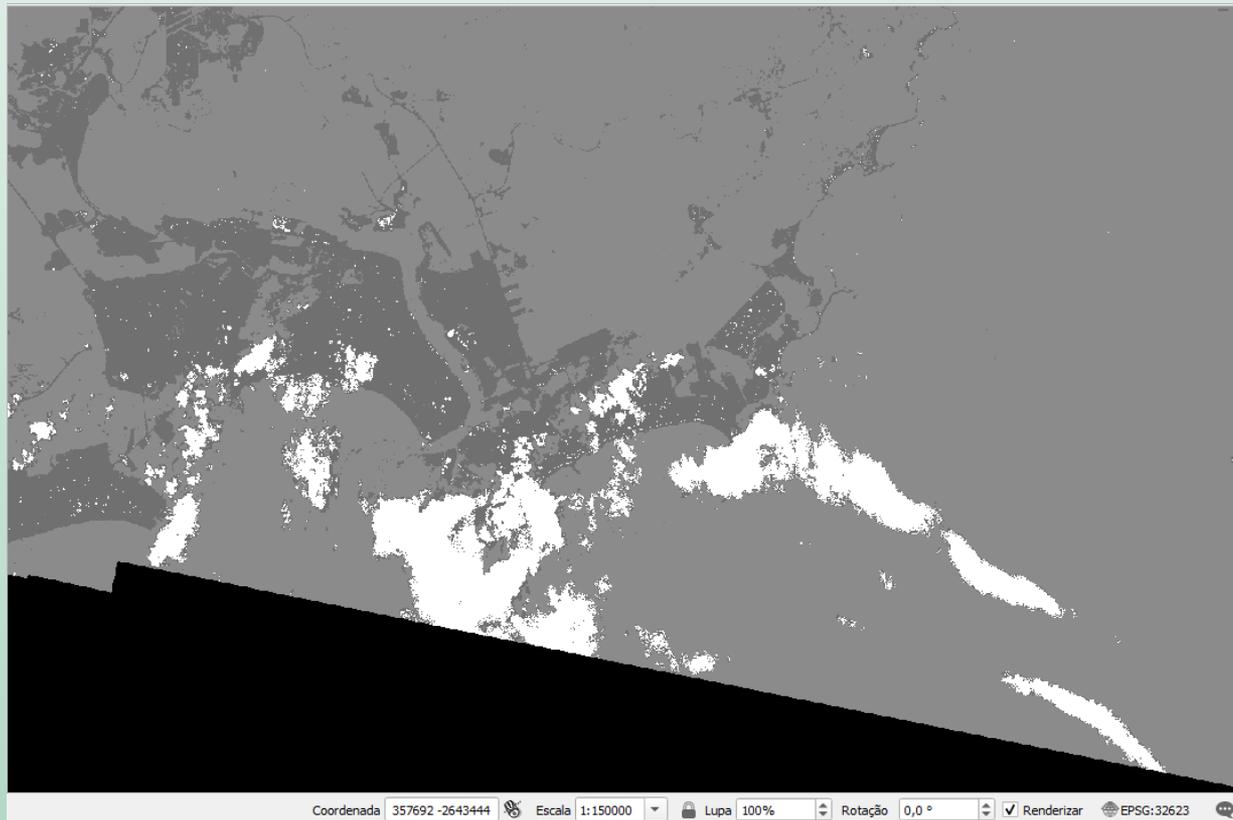


- Banda BQA – Região da Baixada Santista

➔ Vejam como as nuvens se destacam na banda BQA



- Banda BQA – Região da Baixada Santista
- A banda **BQA** é uma **Quality Assessment Band**. Para cada pixel, há informações de cobertura de nuvem, neve, sombreamento, só que é necessário processamento específico para isso. Vamos fechar esta banda



- Banda BQA – Região da Baixada Santista.
- A banda **BQA** é uma **Quality Assessment Band**. Para cada pixel, há informações de cobertura de nuvem, neve, sombreamento, só que é necessário processamento específico para isso. Vamos fechar esta banda.

The screenshot displays a GIS application interface. On the left, a tree view shows various data sources: SAP HANA, MSSQL, Oracle, WMS/WMTS, Vector Tiles, XYZ Tiles, WCS, and WFS / OGC API - Features. Below this is the 'Camadas' (Layers) panel, which contains a toolbar with icons for selection, zoom, pan, and other map navigation functions. The layer list in the 'Camadas' panel includes:

- LC82190762014039LGN00 BQA
- LC82190762014039LGN00_B4
- LC82190762014039LGN00_B11
- LC82190762014039LGN00_B10
- LC82190762014039LGN00_B9
- LC82190762014039LGN00_B8
- LC82190762014039LGN00_B7
- LC82190762014039LGN00_B6
- LC82190762014039LGN00_B5
- LC82190762014039LGN00_B3
- LC82190762014039LGN00_B2
- LC82190762014039LGN00_B1

A context menu is open over the 'LC82190762014039LGN00 BQA' layer. The menu items are:

- Remove Camada...
- Mover para inferior
- Modificar a origem da fonte de dados
- Visibilidade baseada na escala
- SRC da camada
- Exportar
- Estilos
- Adicionar notas...
- Propriedades...

The background of the interface shows a grayscale satellite or aerial image of a landscape, with a dark area representing a shadow or a specific terrain feature.

1. Vamos explorar agora a banda 8, coloque abaixo da banda 4 na pilha de camadas
2. Desligue a banda 4, ajuste o contraste da banda 8 também, em propriedades da imagem → Simbologia. Utilize a opção de Melhorar contraste → Estender para MiniMax
3. Em “Configurações de Valor Min / Max”, selecione a opção “Cumulativa – Corte de contagem, entre 1 e 99%”
4. Veja que neste nível de zoom a diferença entre as duas imagens é basicamente o contraste

Propriedades da camada — LC82190762014039LGN00_B8 — Simbologia

Renderização da banda

Tipo de renderização: Banda simples cinza

Banda cinza: Banda 1 (Gray)

Gradiente de cores: Preto para branco

Mín: 0 Máx: 12730

Melhorar contraste: Estender para MinMax

Configurações de Valor Min / Max

Usuário definido

Cumulativa
Corte de contagem: 1,0 - 99,0 %

1. Dê um zoom na região de encontro das Marginais e compare as imagens das bandas 4 e 8



1. Dê um zoom na região de encontro das Marginais e compare as imagens das bandas 4 e 8



BANDA 8

Coordenada 318709 -2601118



Escala 1:20000



Lupa 100%



Rotação 0,0 °



Renderizar



EPSG:32623



1. Dê um zoom na região de encontro das Marginais e compare as imagens das bandas 4 e 8

BANDA 4



Coordenada 319704-2602060 Escala 1:20000 Lupa 100% Rotação 0,0° Renderizar EPSG:32623

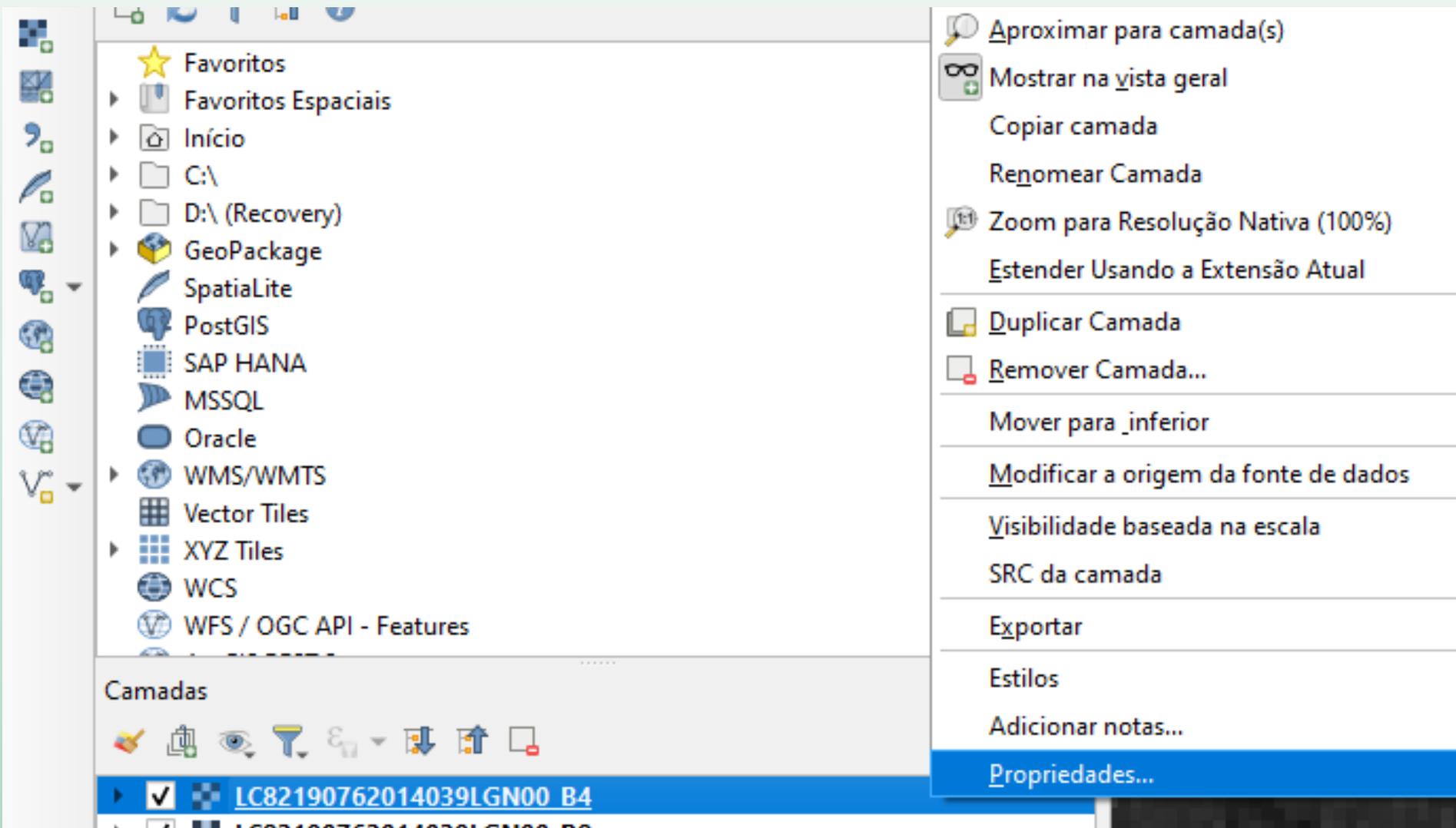
BANDA 8



Coordenada 318709-2601118 Escala 1:20000 Lupa 100% Rotação 0,0° Renderizar EPSG:32623

**Qual a diferença
entre as duas?**

1. Vamos ver a diferença em propriedades da imagem
2. Primeiro da banda 4, clique com o botão direito sobre a camada da banda 4 e em seguida em **PROPRIEDADES**



1. Vá na opção **INFORMAÇÕES** no menu à esquerda do quadro de diálogos
2. Role a barra de rolagem para baixo até chegar na informação de tamanho do pixel
3. Veja que para a banda 4 o tamanho do pixel é 30, no caso 30m

Propriedades da camada — LC82190762014039LGN00_B4 — Informação

Informação

fonte

Simbologia

Transparência

Histograma

Renderização

Temporal

Pirâmides

Metadados

Legenda

QGIS Server

Descrição do registro C:\Users\Claudio\OneDrive\DOCUMENTOS\@TRABALHO\@UFABC\disciplinas\sensoriamento remoto\2022\dados\LC82190762014039LGN00_B4.TIF

Compressão

Banda 1

- STATISTICS_APPROXIMATE=YES
- STATISTICS_MAXIMUM=39008
- STATISTICS_MEAN=5873.8180603861
- STATISTICS_MINIMUM=0
- STATISTICS_STDDEV=4061.0542752746

Mais informação

- AREA_OR_POINT=Point
- METADATATYPE=ODL
- X : 953
- Y : 967
- X : 477
- Y : 484
- X : 239
- Y : 242
- X : 120
- Y : 121

Dimensões X: 7621 Y: 7731 Bandas: 1

Origem 232485.000000000000000000,-2441085.000000000000000000

Tamanho do Pixel 30,-30

1. Repita a operação para a banda 8, veja que o tamanho do pixel é de 15m.
2. A imagem da banda 8 corresponde a qual banda OLI então?

Propriedades da camada — LC82190762014039LGN00_B8 — Informação

461107.500000000000000000,-2441092.500000000000000000

Informação

fonte

Simbologia

Transparência

Histograma

Renderização

Temporal

Pirâmides

Metadados

Legenda

QGIS Server

Largura 15241

Altura 15461

tipo de dado UInt16 - Inteiro de 16 bits sem sinal

Descrição do driver GDAL GTiff

Metadados do driver GDAL GeoTIFF

Descrição do registro C:\Users\Claudio\OneDrive\DOCUMENTOS\@TRABALHO\@UFABC\disciplinas\sensoriamento remoto\2022\dados\LC82190762014039LGN00_B8.TIF

Compressão

Banda 1

- STATISTICS_APPROXIMATE=YES
- STATISTICS_MAXIMUM=47448
- STATISTICS_MEAN=6071.232403211
- STATISTICS_MINIMUM=0
- STATISTICS_STDDEV=4059.8150072869
- STATISTICS_VALID_PERCENT=100

Mais informação

- AREA_OR_POINT=Point
- METADATATYPE=ODL
- X : 7621
- Y : 7731

Dimensões X: 15241 Y: 15461 Bandas: 1

Origem 232492.500000000000000000,-2441092.500000000000000000

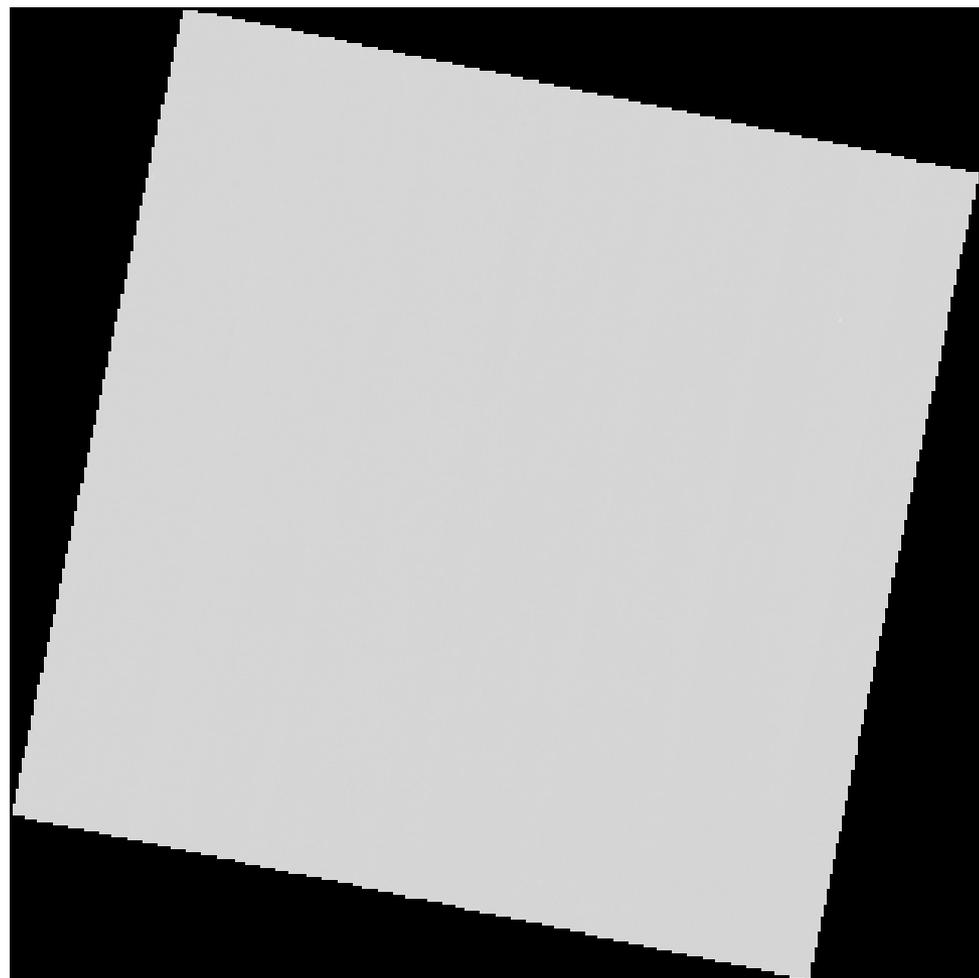
Tamanho do Pixel 15,-15

- Agora que sabemos que as duas imagens possuem **RESOLUÇÕES ESPACIAIS DISTINTAS** e que a banda 8 é uma banda **PANCROMÁTICA**. Vamos investigar a banda 9. Coloque a banda 9 logo abaixo da banda 8, desligue as bandas 4 e 8 e, em seguida ajuste o contraste da banda 9.
- Mais uma imagem estranha, que além de tudo está sem contraste algum
- Teremos que fazer um ajuste mais fino do contraste

Camadas  

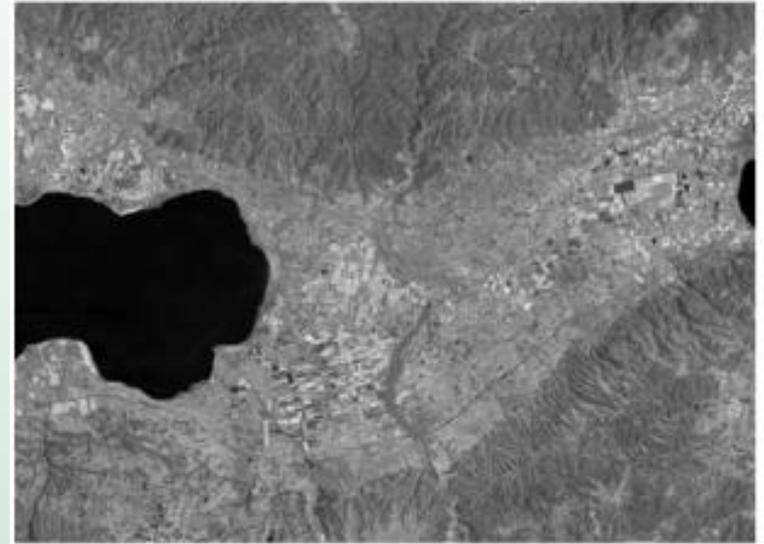
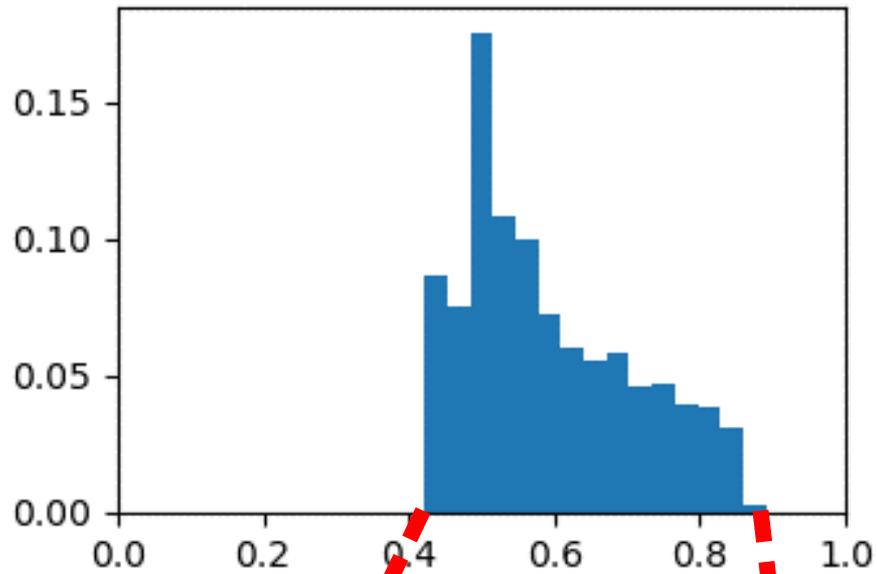
        

- >  LC82190762014039LGN00_BQA
- >  LC82190762014039LGN00_B4
- >  LC82190762014039LGN00_B8
- >  LC82190762014039LGN00_B9
- >  LC82190762014039LGN00_B11
- >  LC82190762014039LGN00_B10
- >  LC82190762014039LGN00_B7
- >  LC82190762014039LGN00_B6
- >  LC82190762014039LGN00_B5
- >  LC82190762014039LGN00_B3
- >  LC82190762014039LGN00_B2
- >  LC82190762014039LGN00_B1

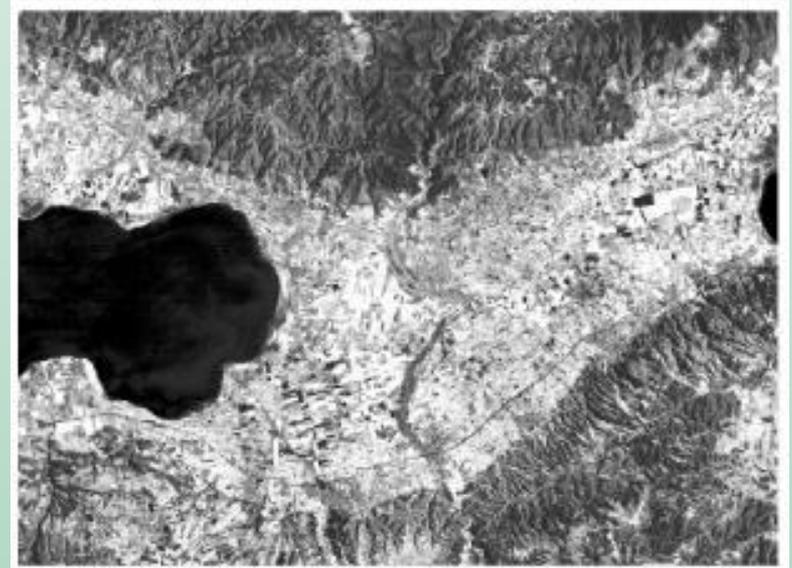
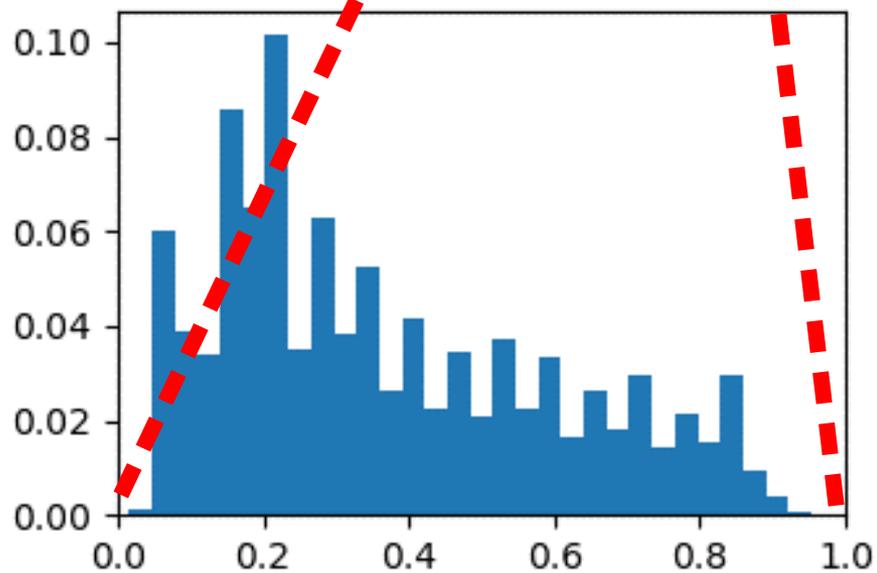


Ajuste linear de histograma

Histogram of low contrast image

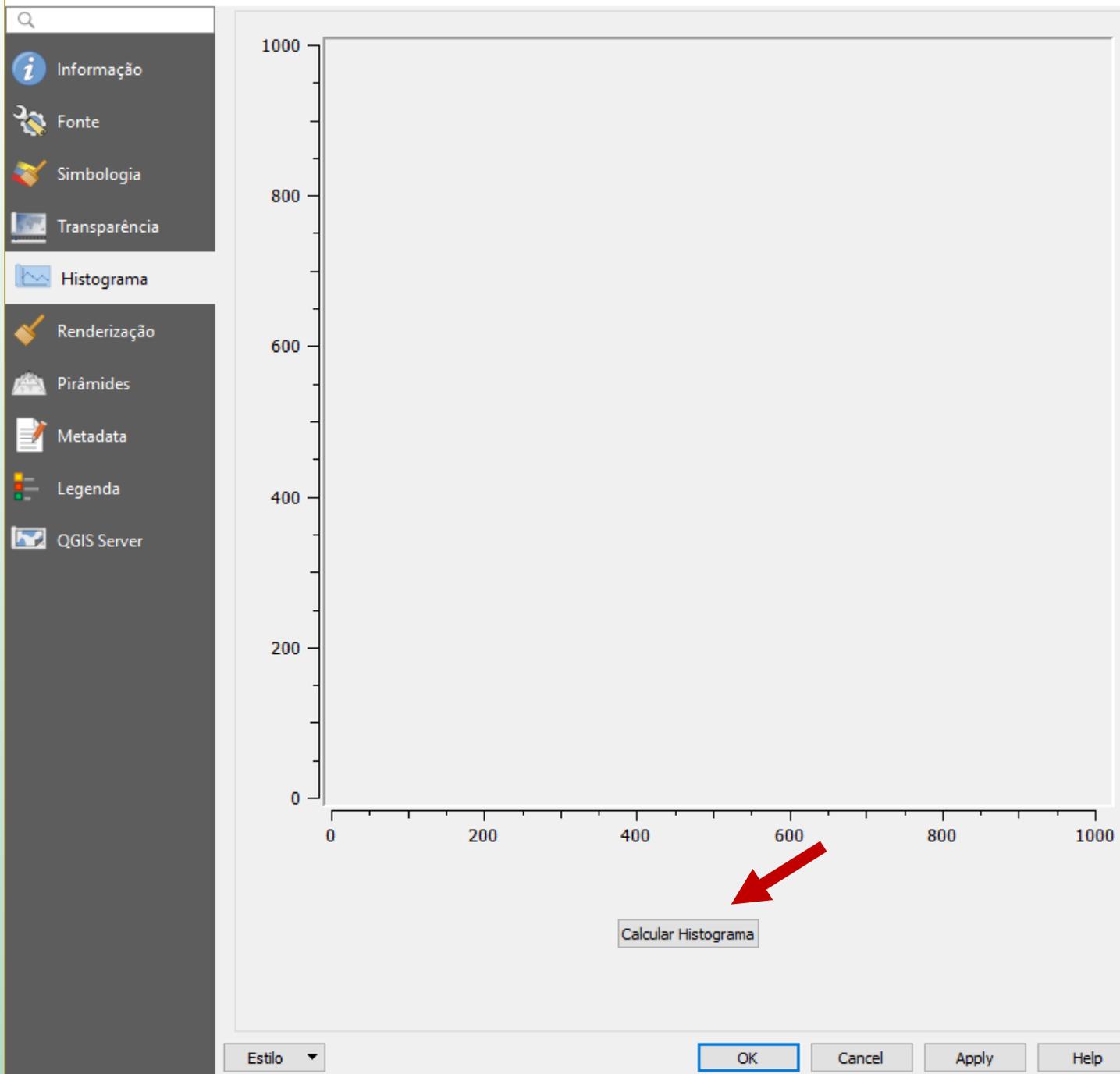


Histogram of contrast stretched image



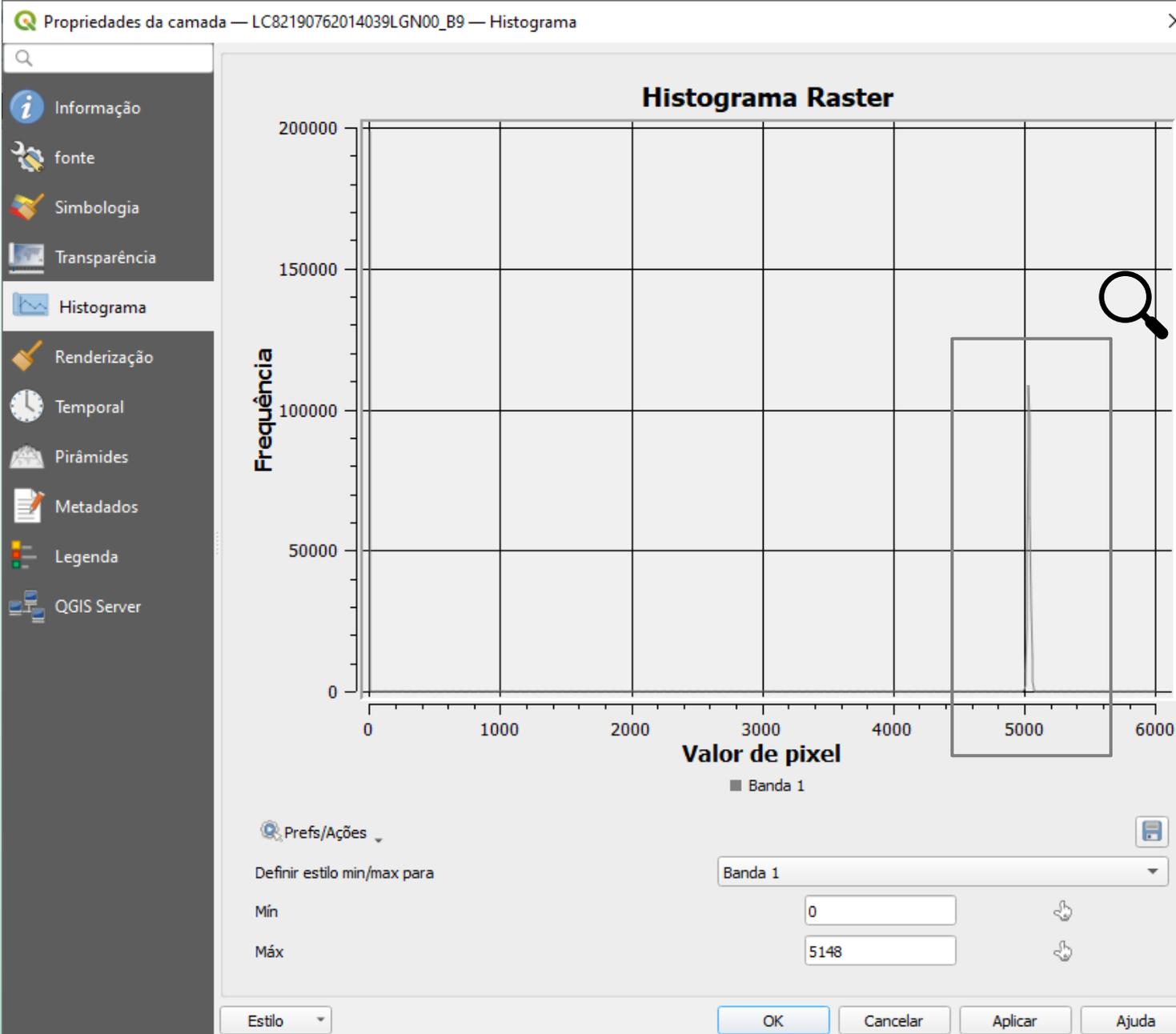
- Vamos modificar o contraste, vá em propriedades da imagem novamente e no menu à esquerda clique em ***Histograma***

- Clique em ***Calcular Histograma***



- Está difícil de ver o histograma da imagem, veja que seu cursor é uma lupa de zoom

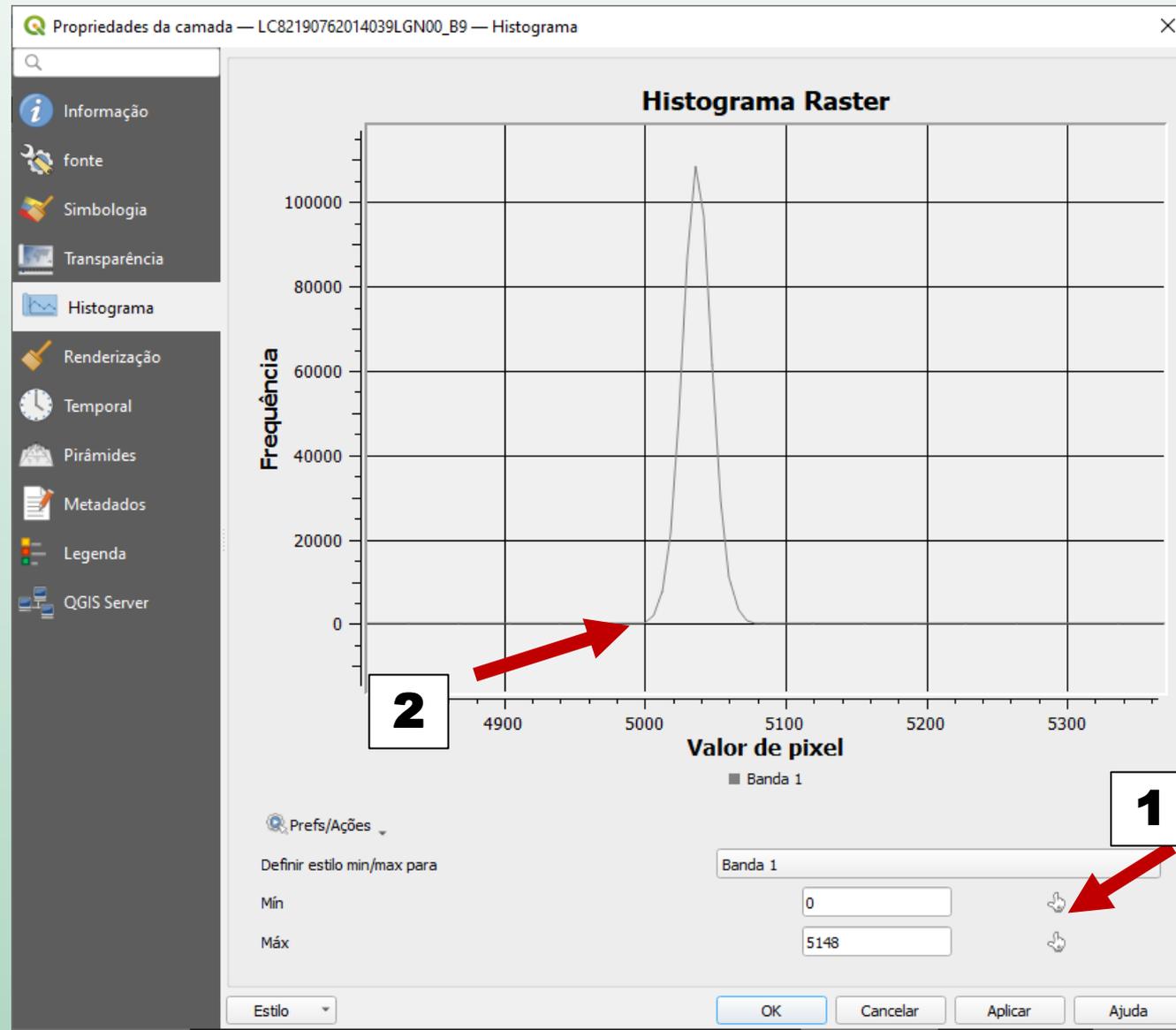
- Dê um Zoom na parte do gráfico onde se concentra os histograma



Defina os valores de mínimo e máximo do histograma

Definindo o **MÍNIMO**:

1. Clique na mãozinha do lado direito do valor de mínimo
2. Clique no **começo** do histograma onde começam os valores **diferentes de zero**, para definir o novo valor **mínimo**



Valor MÍNIMO

Propriedades da camada — LC82190762014039LGN00_B9 — Histograma

Histograma Raster

Frequência

Valor de pixel

■ Banda 1

Prefs/Ações

Definir estilo min/max para Banda 1

Mín	4987,6	👆
Máx	5148	👆

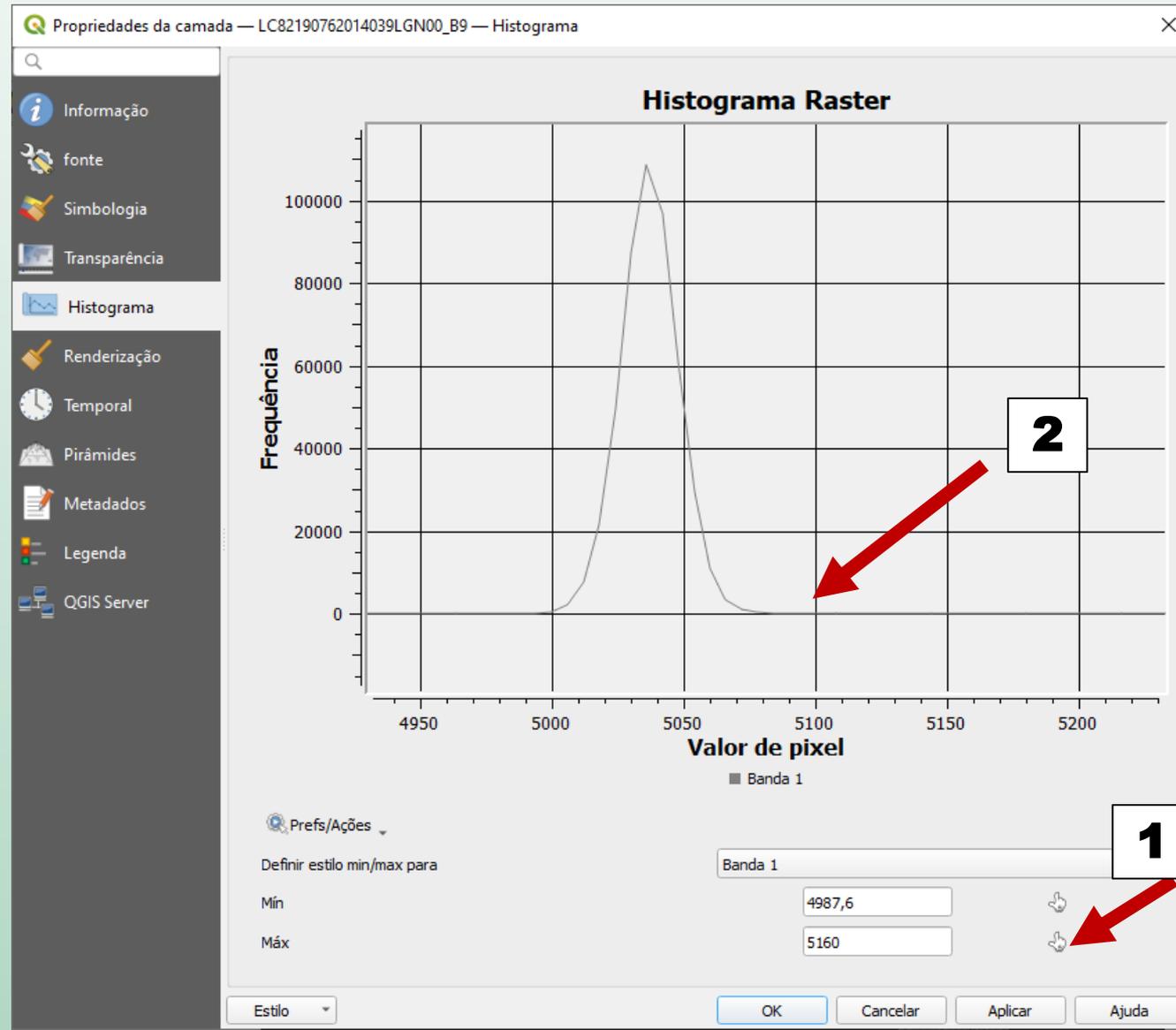
Estilo

OK Cancelar Aplicar Ajuda

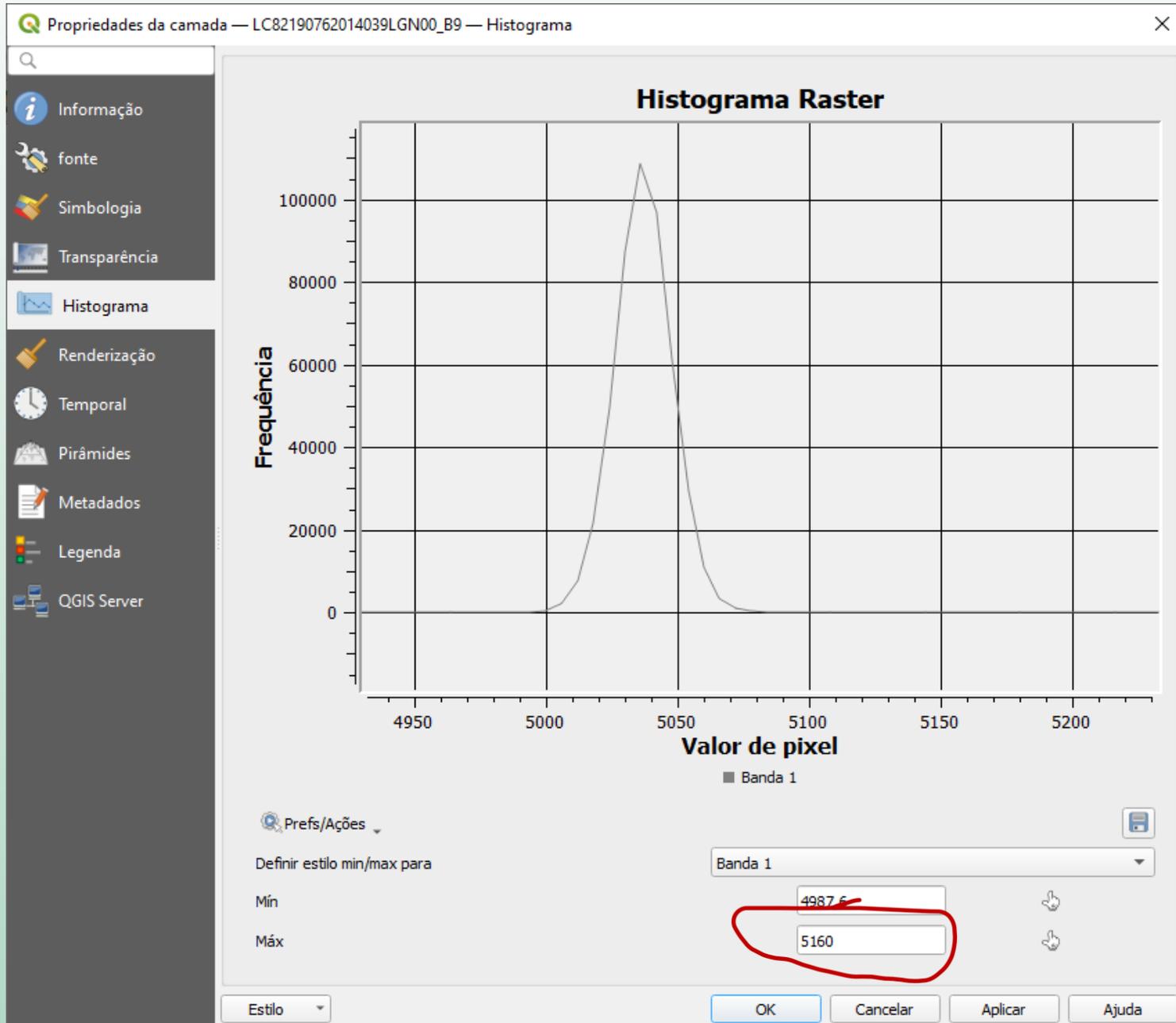
Defina os valores de mínimo e máximo do histograma

Definindo o **MÁXIMO**:

1. Clique na mãozinha do lado direito do valor de **máximo**
2. Clique no **fim** do histograma onde começam os valores **iguais a zero**, para definir o novo valor **máximo**



Valor MÁXIMO



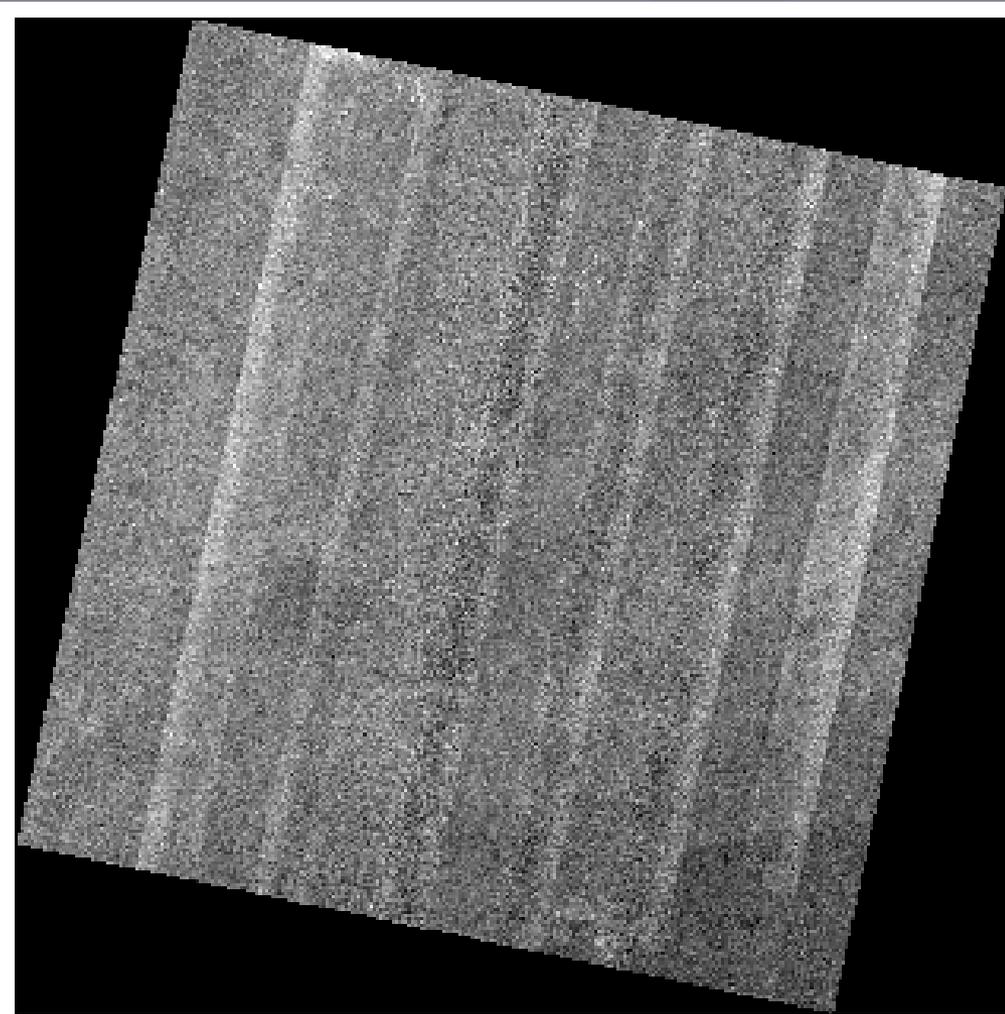


▪ Após aplicar o contraste a imagem ficará assim:

Camadas  

- >  LC82190762014039LGN00_BQA
- >  LC82190762014039LGN00_B4
- >  LC82190762014039LGN00_B8
- >  **LC82190762014039LGN00_B9**
- >  LC82190762014039LGN00_B11
- >  LC82190762014039LGN00_B10
- >  LC82190762014039LGN00_B7
- >  LC82190762014039LGN00_B6
- >  LC82190762014039LGN00_B5
- >  LC82190762014039LGN00_B3
- >  LC82190762014039LGN00_B2
- >  LC82190762014039LGN00_B1



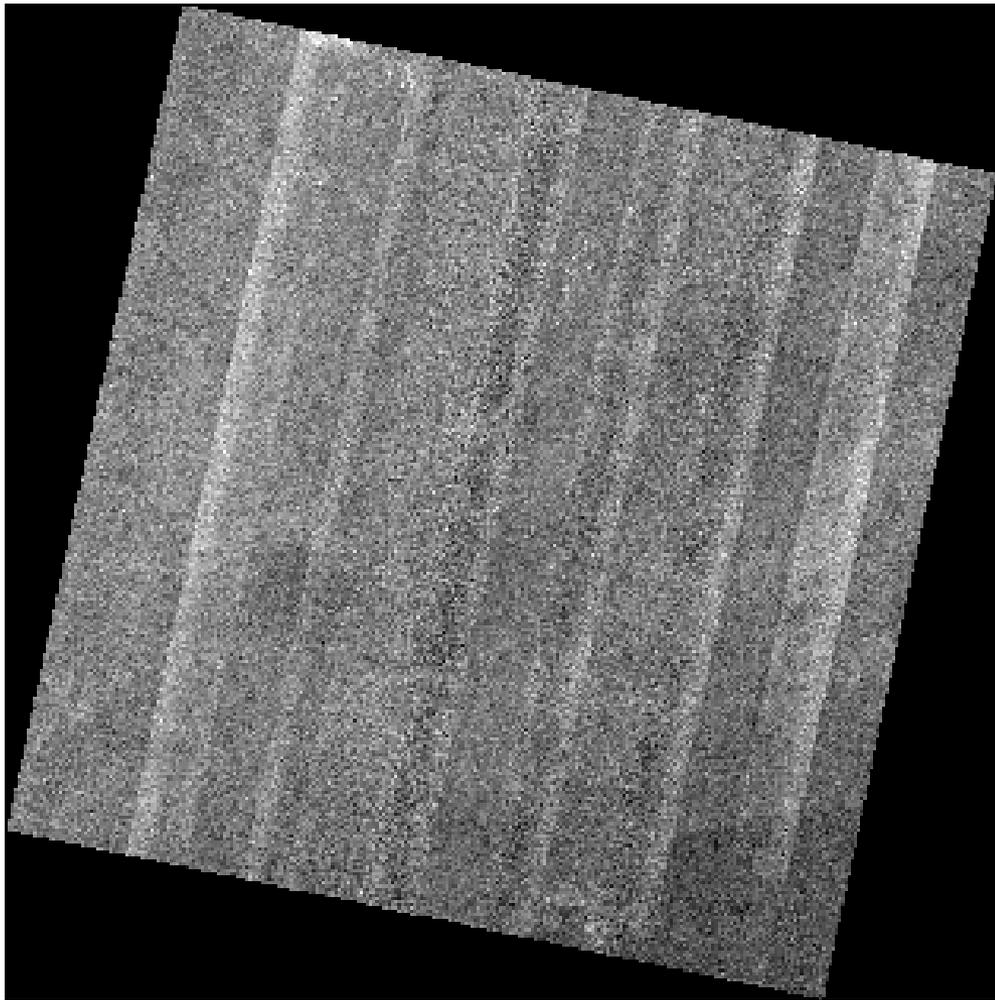
▪ Não, ainda está estranha!



Camadas  

- >  LC82190762014039LGN00_BQA
- >  LC82190762014039LGN00_B4
- >  LC82190762014039LGN00_B8
- >  LC82190762014039LGN00_B9
- >  LC82190762014039LGN00_B11
- >  LC82190762014039LGN00_B10
- >  LC82190762014039LGN00_B7
- >  LC82190762014039LGN00_B6
- >  LC82190762014039LGN00_B5
- >  LC82190762014039LGN00_B3
- >  LC82190762014039LGN00_B2
- >  LC82190762014039LGN00_B1



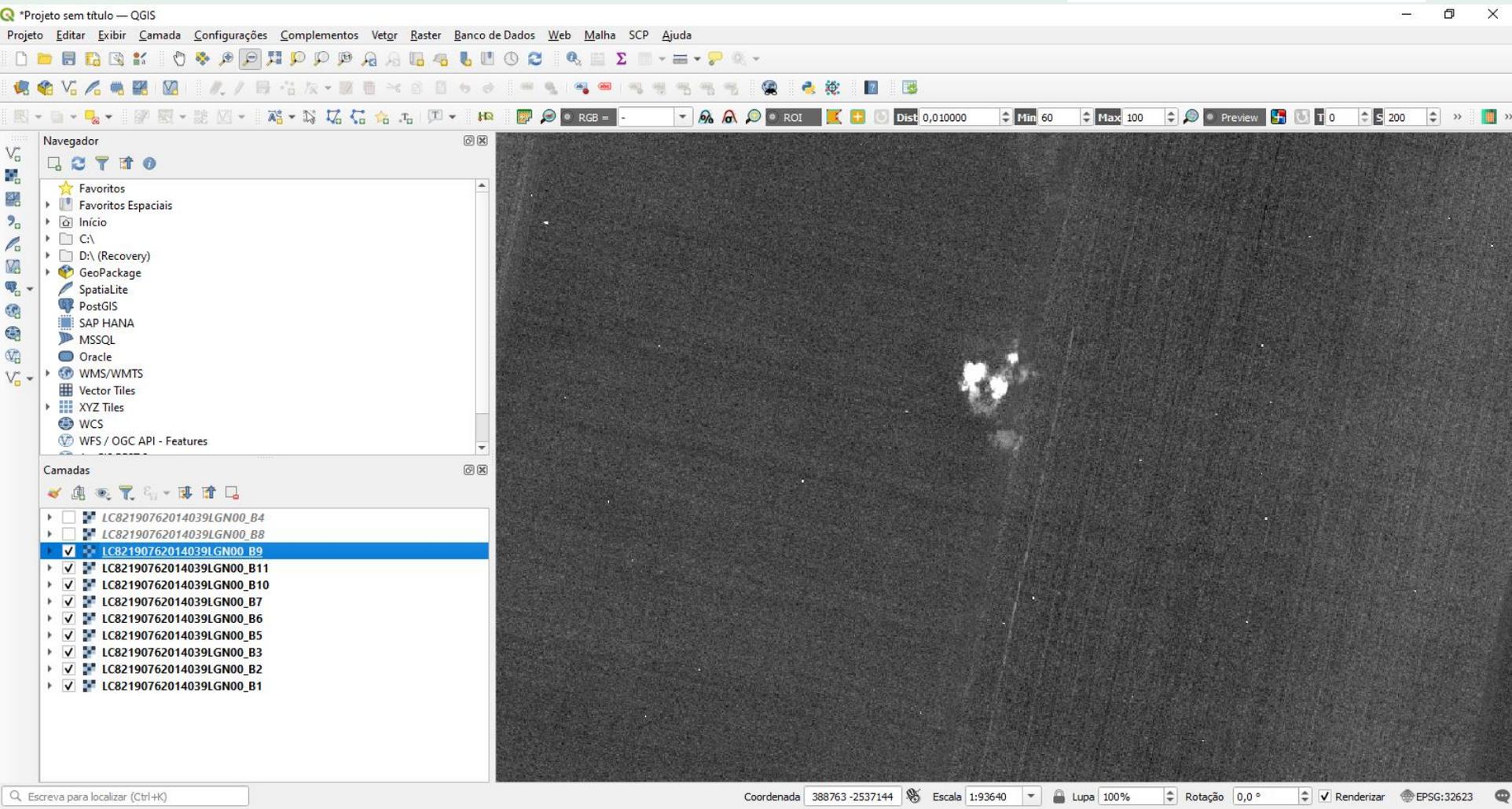
1. Ela é estranha mesmo

2. Dé um zoom na mancha branca assinalada pela seta abaixo

The image shows a screenshot of the QGIS desktop application. The window title is "*Projeto sem título — QGIS". The menu bar includes "Projeto", "Editar", "Exibir", "Camada", "Configurações", "Complementos", "Vetor", "Raster", "Banco de Dados", "Web", "Malha", "SCP", and "Ajuda". The toolbar contains various icons for navigation and editing. On the left, the "Navegador" (Navigator) panel shows a tree view of file systems and data sources, with "WMS / OGC API - Features" selected. Below it, the "Camadas" (Layers) panel lists several layers with IDs starting with "LC82190762014039LGN00_". The layer "LC82190762014039LGN00_B9" is currently selected and highlighted in blue. The main canvas displays a dark, textured satellite image. A red arrow points to a small, bright white spot on the right side of the image. The status bar at the bottom shows "Coordenada 175559 -2644776", "Escala 1:1326247", "Lupa 100%", "Rotação 0,0°", and "Renderizar EPSG:32623".

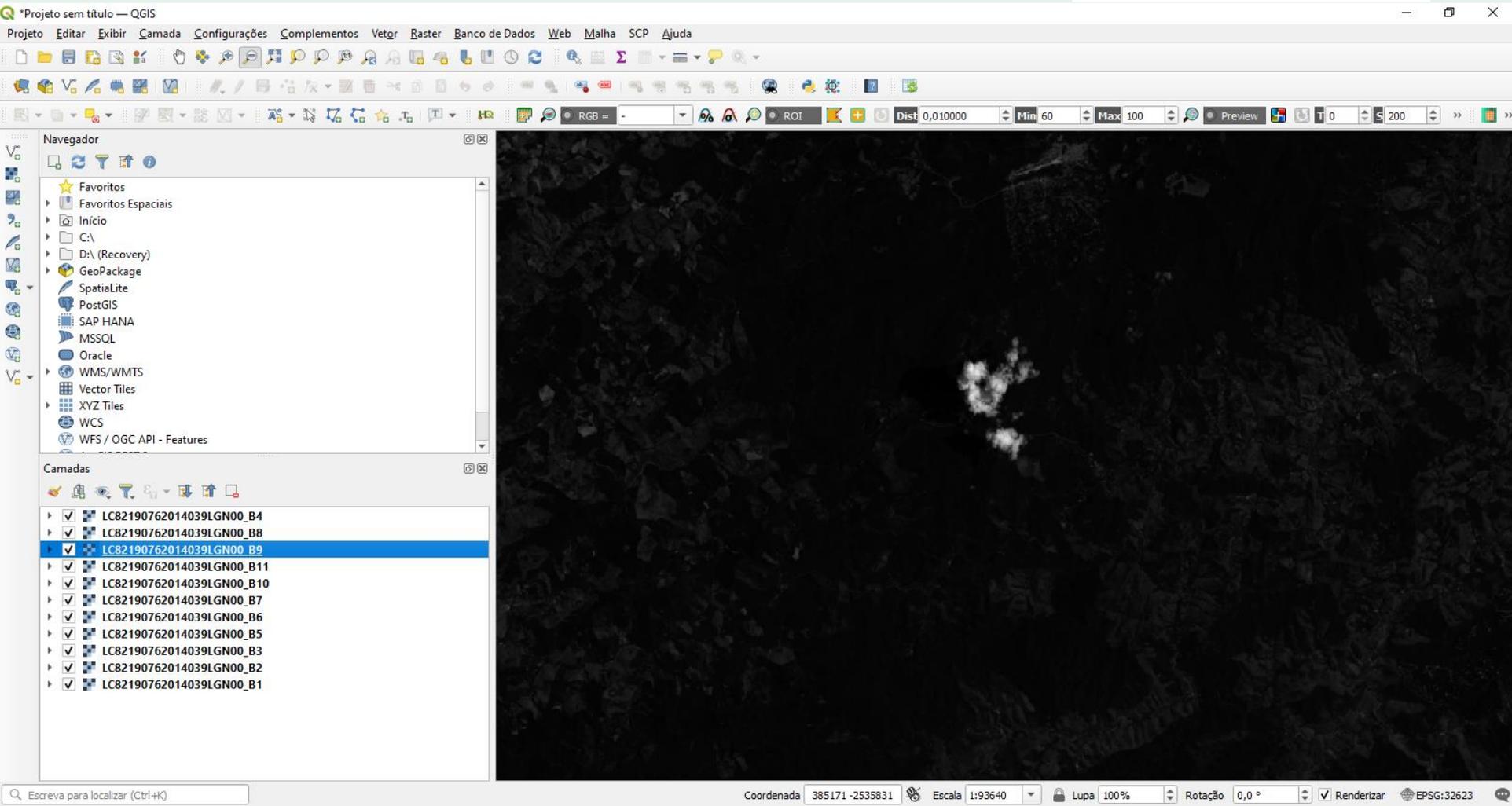
1. Ela é estranha mesmo
2. Dé um zoom na mancha branca assinalada pela seta abaixo
3. Compare com as imagens das bandas 4 e 8

BANDA 9



1. Ela é estranha mesmo
2. Dé um zoom na mancha branca assinalada pela seta abaixo
3. Compare com as imagens das bandas 4 e 8

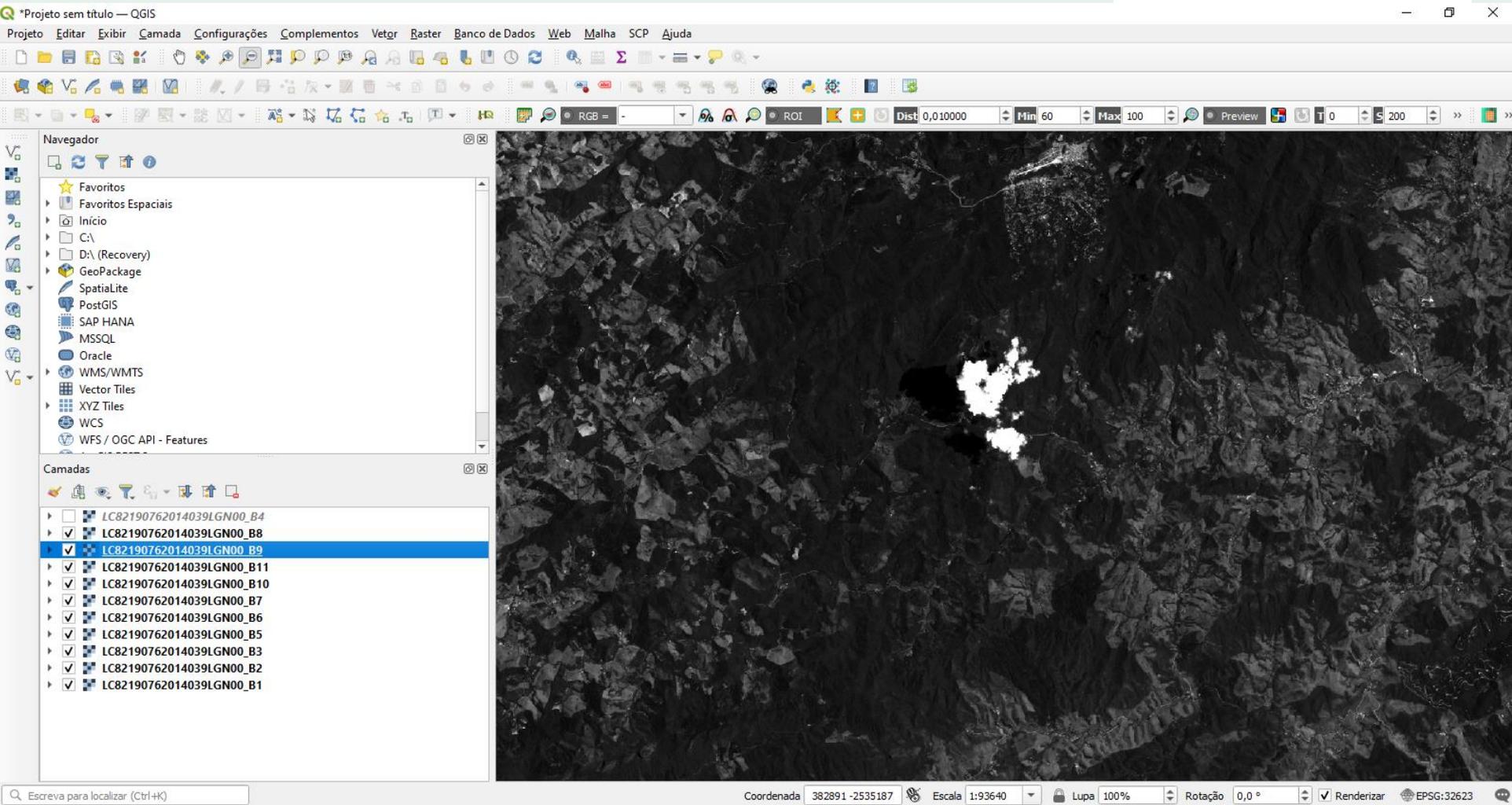
BANDA 4



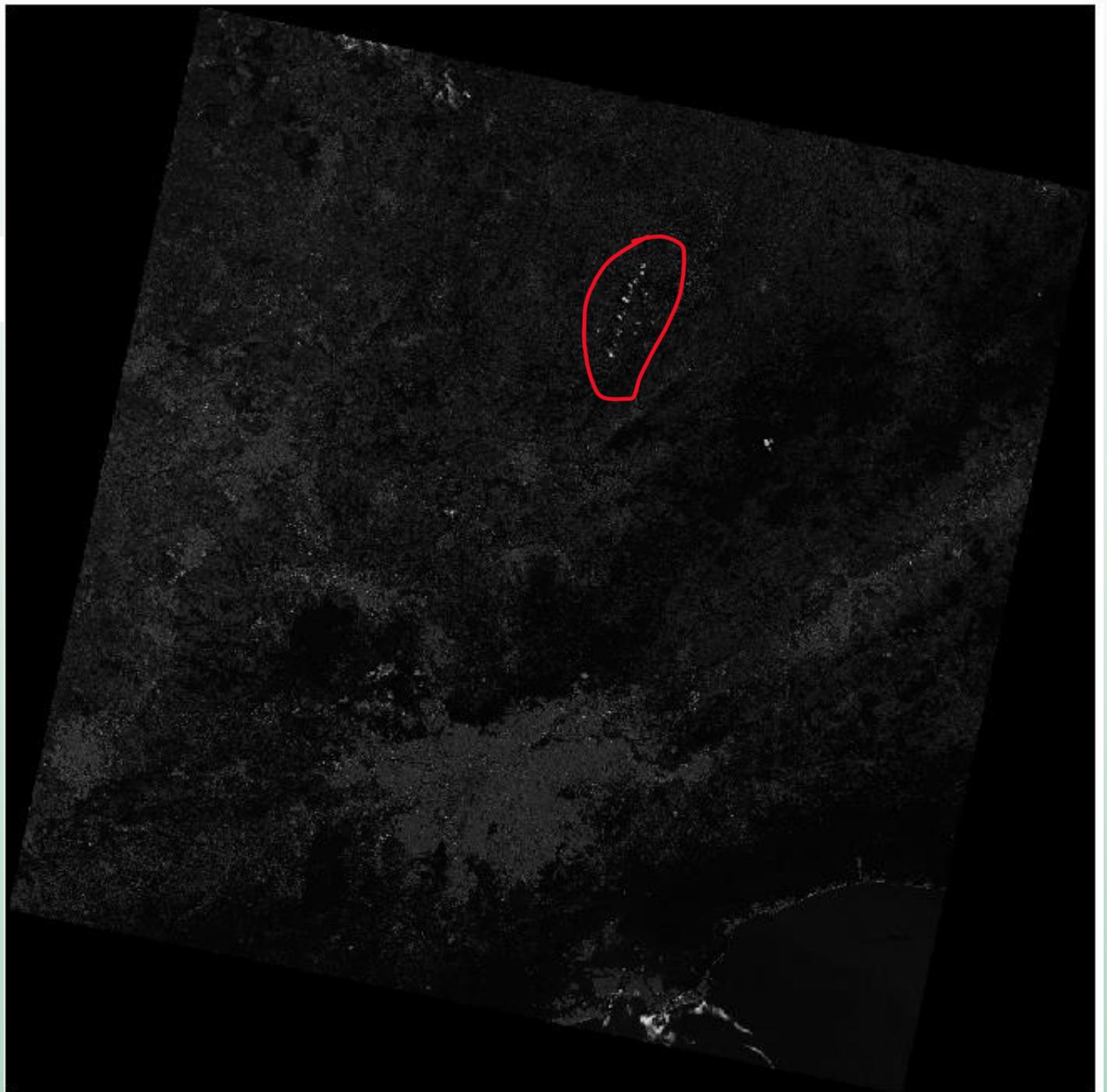
The screenshot displays the QGIS desktop application. The main window shows a satellite image of a forested area with a prominent white spot. The interface includes a menu bar at the top with options like 'Projeto', 'Editar', 'Exibir', 'Camada', 'Configurações', 'Complementos', 'Vetor', 'Raster', 'Banco de Dados', 'Web', 'Malha', 'SCP', and 'Ajuda'. Below the menu is a toolbar with various icons for navigation and editing. On the left side, there are two panels: 'Navegador' (Navigator) and 'Camadas' (Layers). The 'Camadas' panel lists several layers, with 'LC82190762014039LGN00_B9' selected and highlighted in blue. The status bar at the bottom shows the current coordinates (385171 -2535831), scale (1:93640), zoom level (100%), rotation (0,0°), and projection (EPSG:32623).

1. Ela é estranha mesmo
2. Dé um zoom na mancha branca assinalada pela seta abaixo
3. Compare com as imagens das bandas 4 e 8

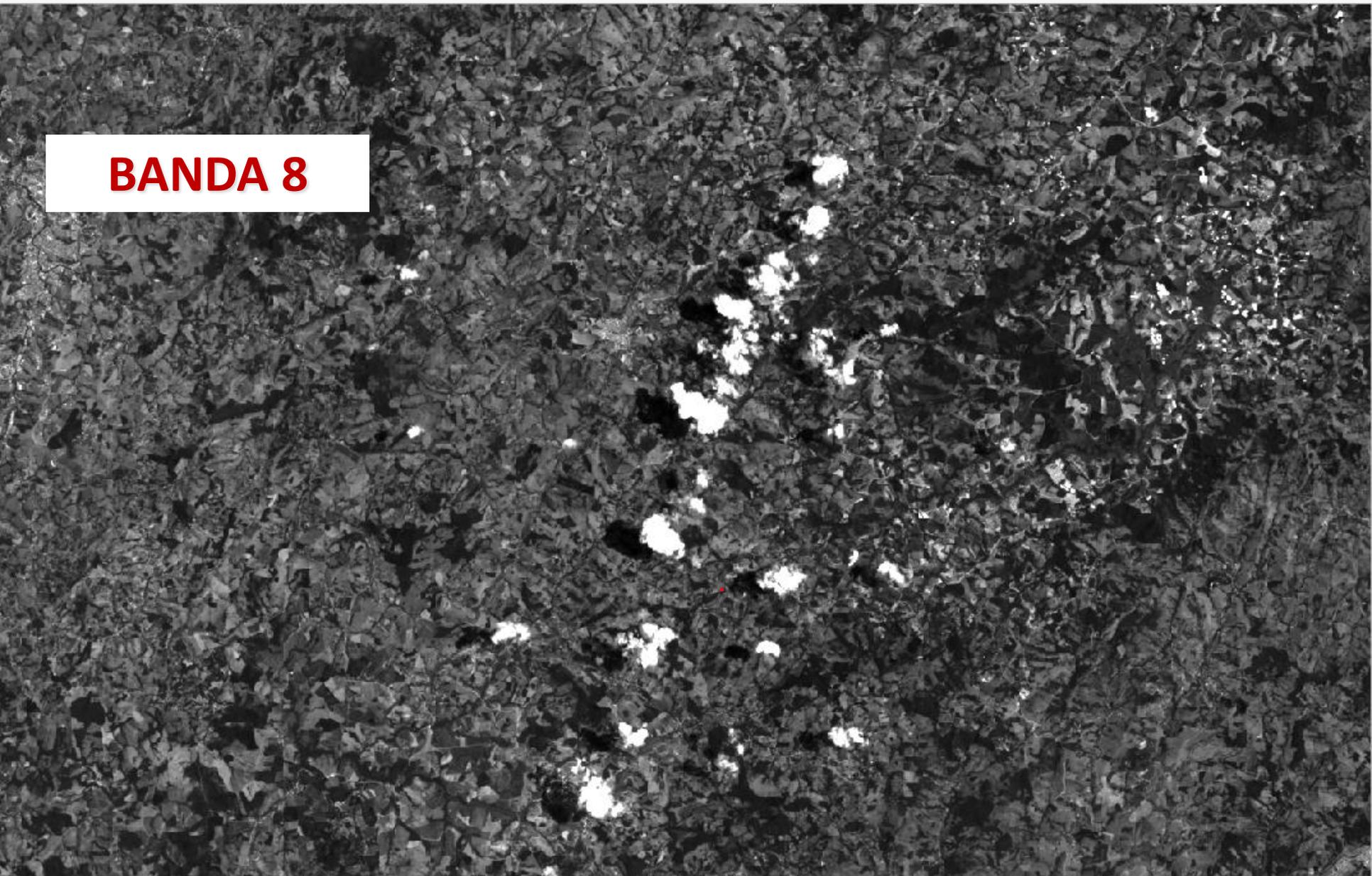
BANDA 8



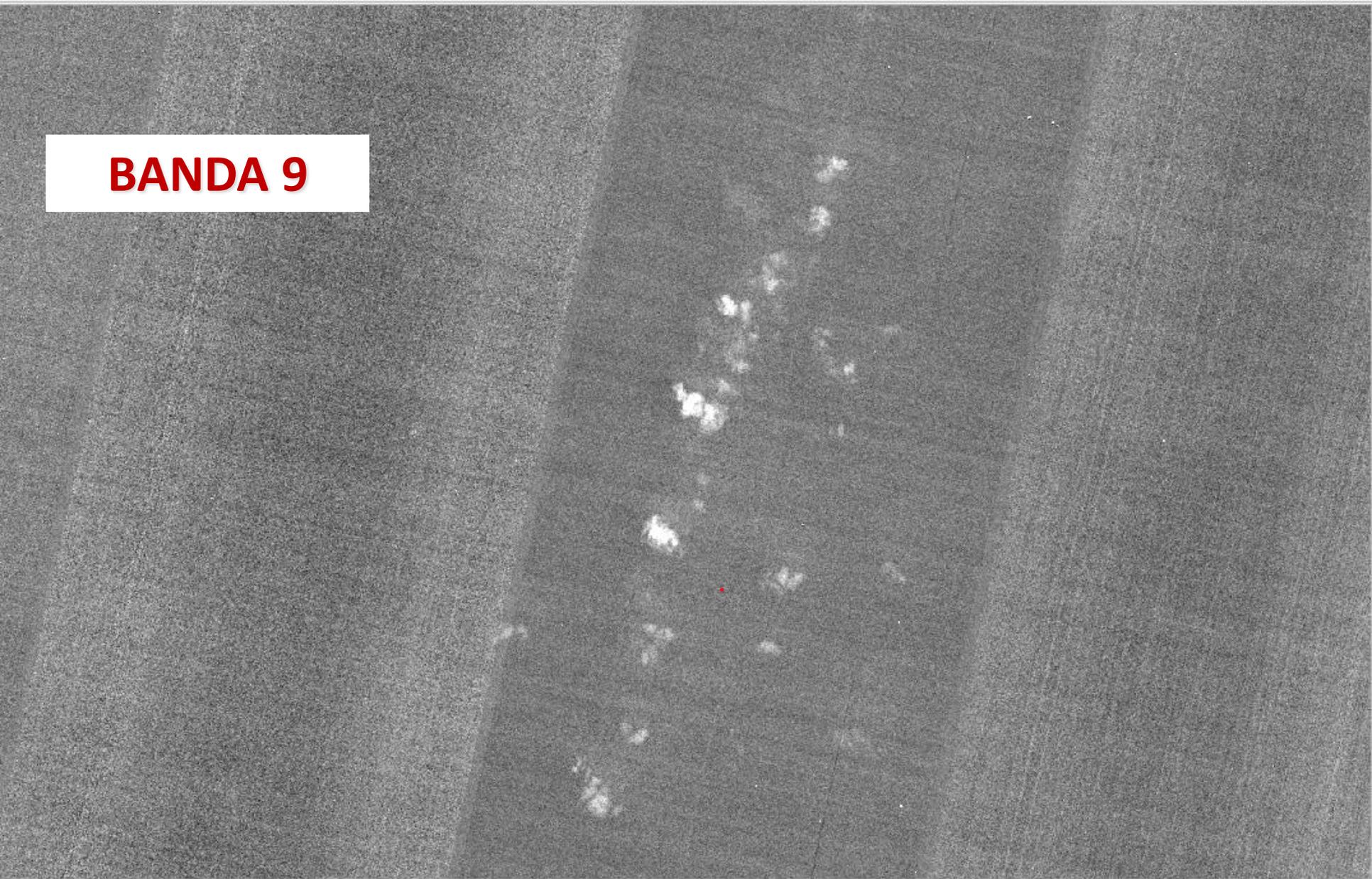
BANDA 4



BANDA 8



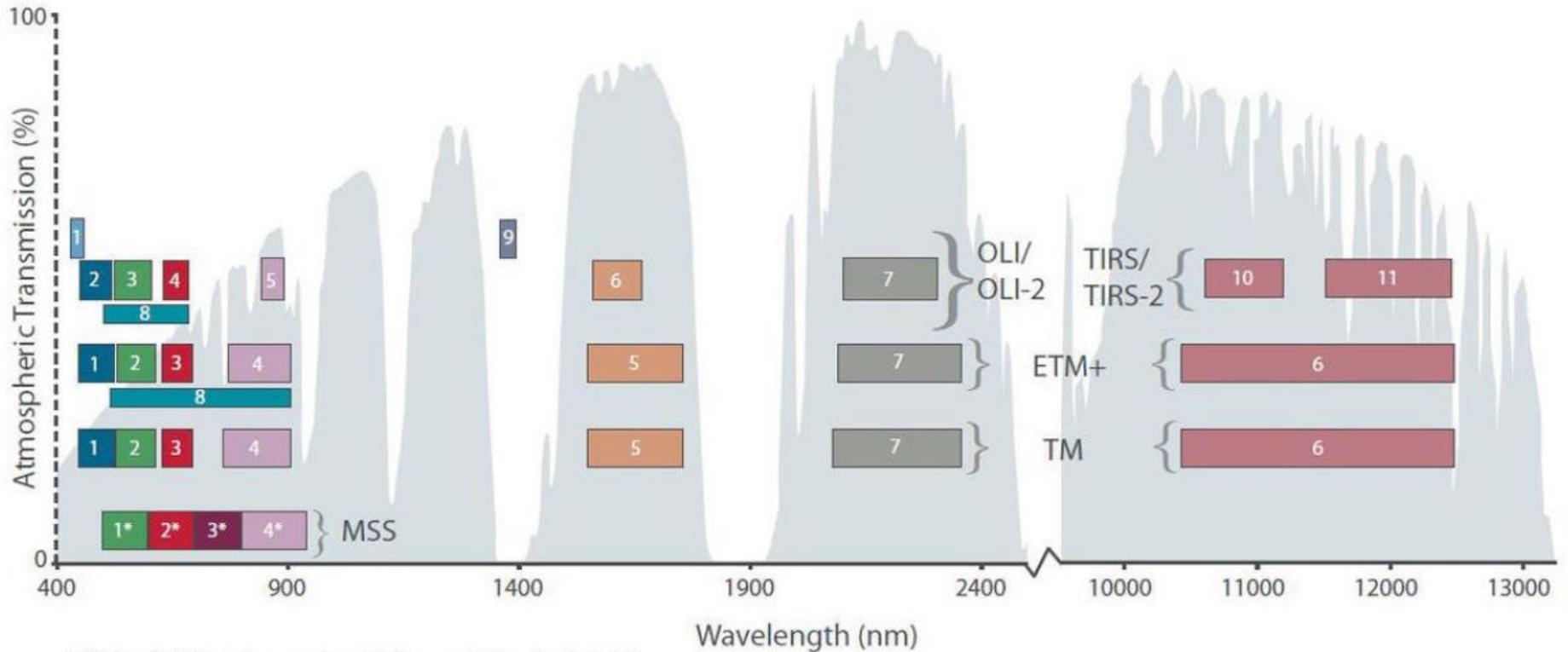
BANDA 9



Banda 9 – Cirrus Band

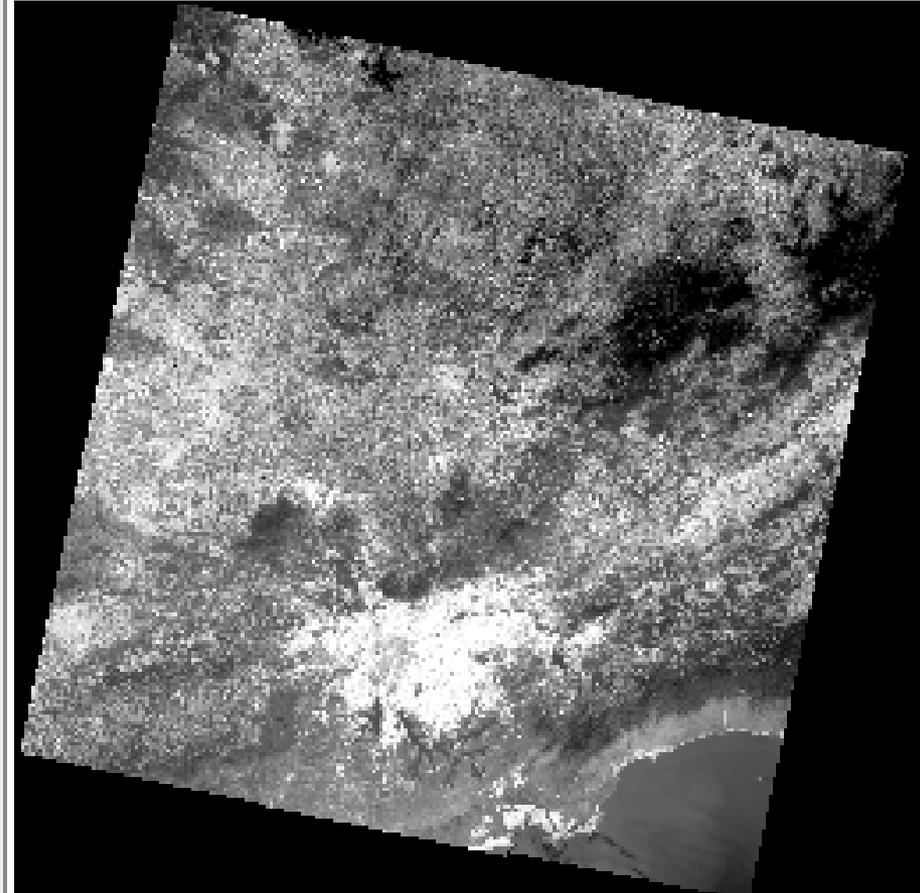
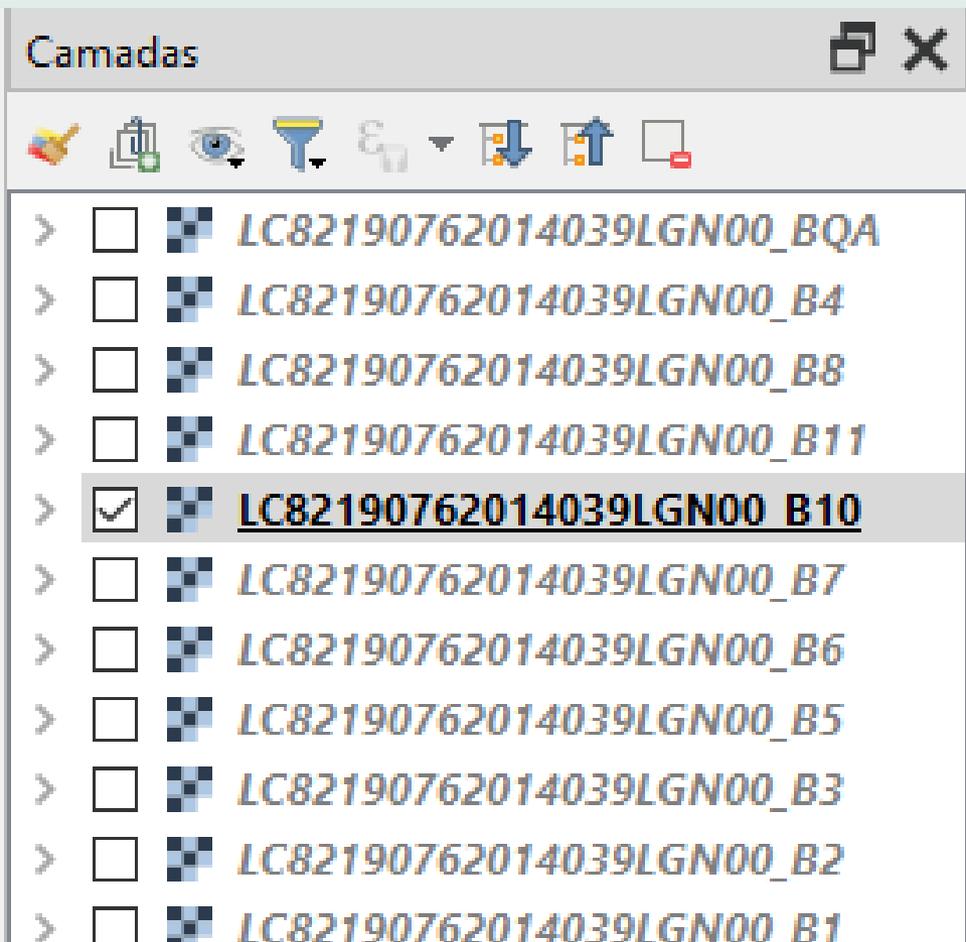
- ✓ A banda cirrus (Band 9: 1,36-1,39 μm) permite uma melhor detecção de contaminação nuvens cirrus (alta altitude, frias e finas).
- ✓ Esta banda tenta detectar a luz, que é refletida pelas nuvens de alta altitude, mas é absorvida pelo vapor de água mais perto do solo.
- ✓ Nesta banda, as nuvens cirros aparecerão brilhantes enquanto a maioria das superfícies terrestres parecerão escuras em atmosferas que contêm vapor de água. Se a atmosfera estiver relativamente seca, corre-se o risco de ter algumas das superfícies terrestres brilhantes
- ✓ Nuvens de alta altitude, como os topos de tempestades aparecerão brilhantes também.
- ✓ O uso desta banda requer uma interpretação cuidadosa para reconhecer as nuvens cirrus.
- ✓ Esta banda não deve ser usada em conjunto com outras bandas multiespectrais; seu único objetivo é a mostrar a contaminação de nuvens das nuvens cirrus difíceis de detectar.

A série Landsat

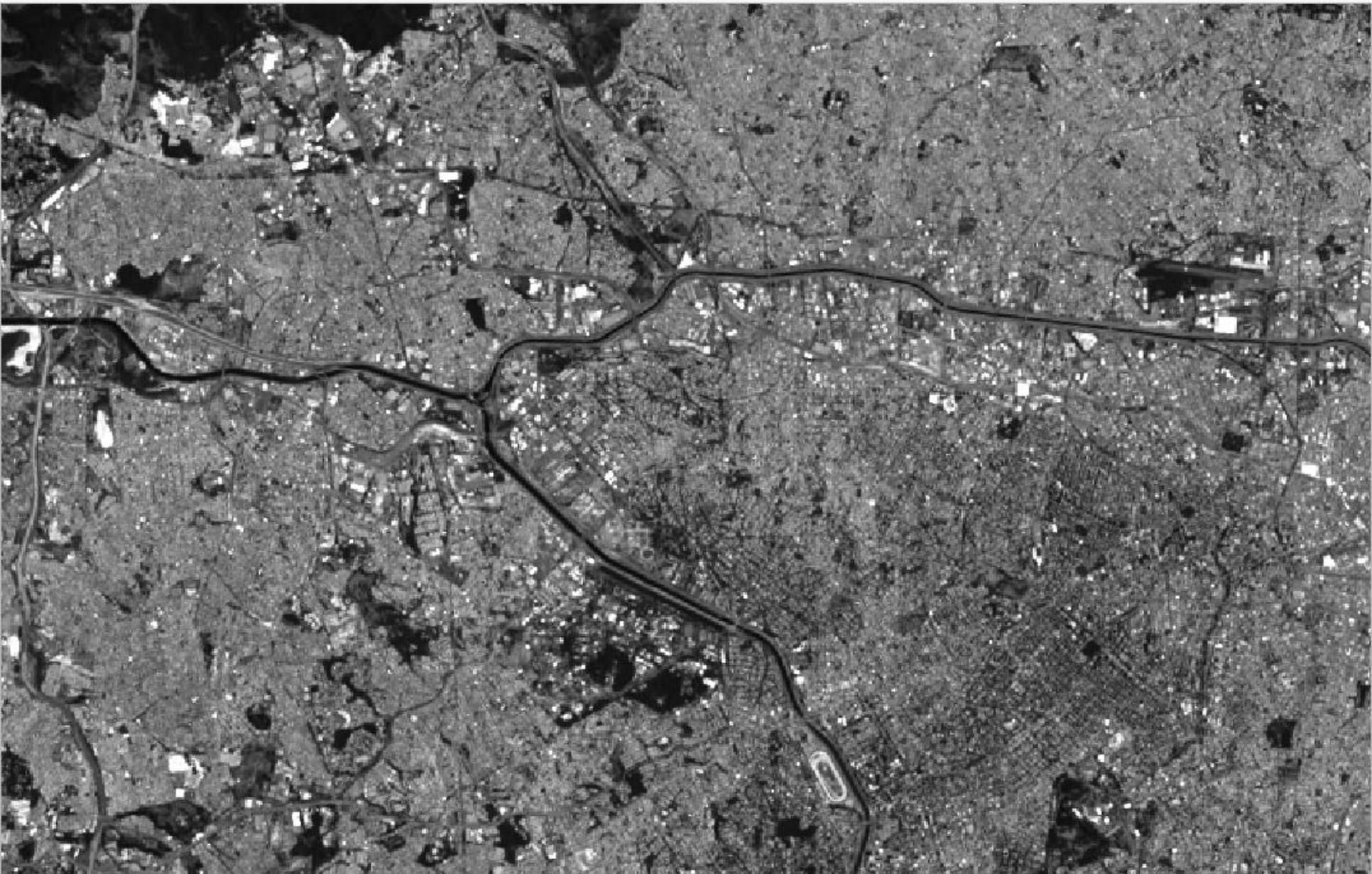


* MSS bands 1-4 were known as bands 4-7, respectively, on Landsats 1-3

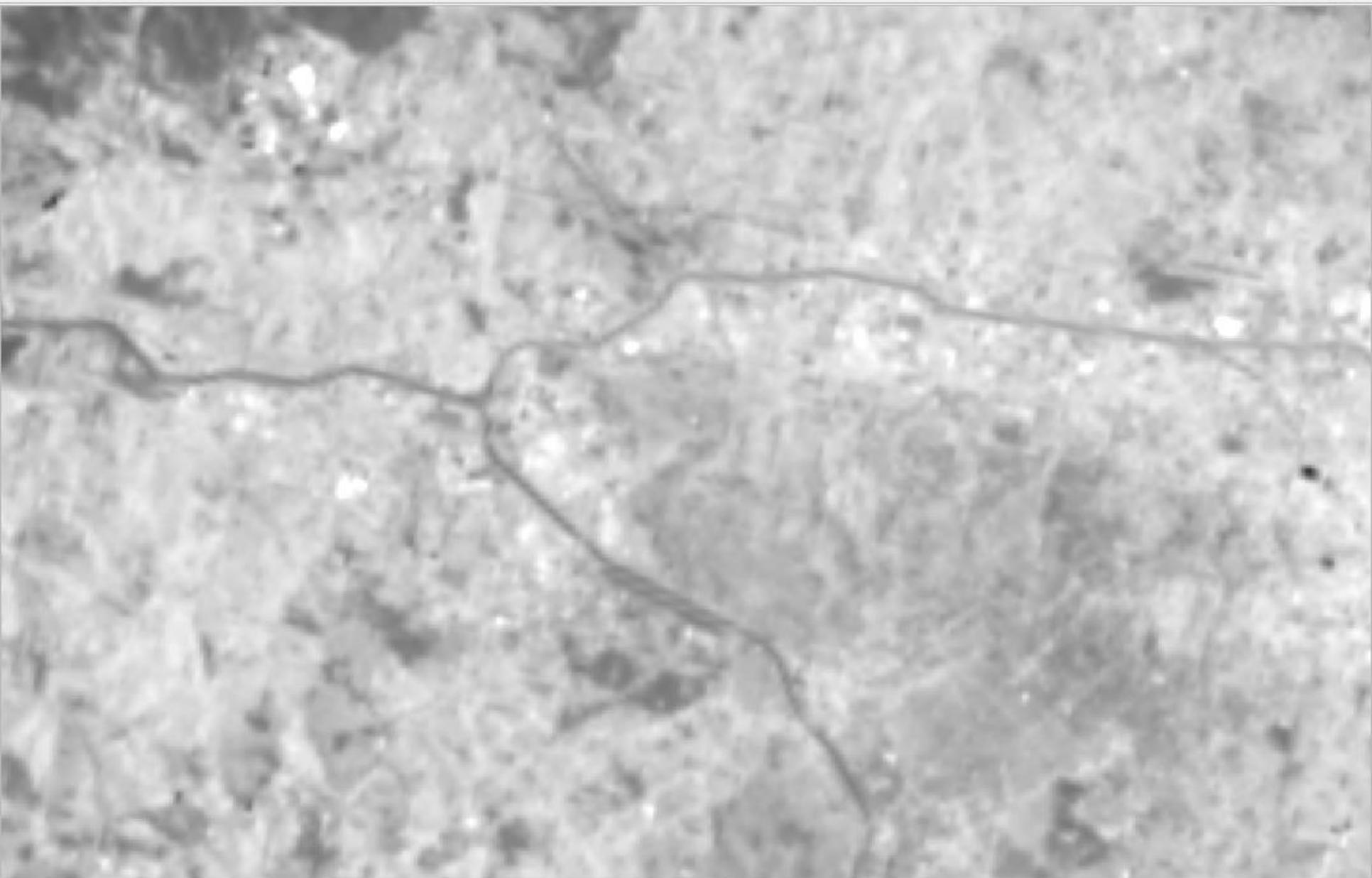
- Não vamos utilizar a Banda 9, Feche esta banda também
- Vamos observar agora a banda 10. Coloque a banda 10 abaixo da banda 8. Desligue as bandas 8 e 4 e em seguida ajuste o contraste da banda 10, pela ferramenta de histograma das propriedades da imagem até que ela fique com a aparência abaixo (como fizemos com o histograma da banda 9).
- Dê um zoom mais próximo na mancha urbana e em seguida no litoral e compare com a imagem da banda 4



- Banda 4 – Região do encontro das Marginais Tietê e Pinheiros



- Banda 10 – Região do encontro das Marginais Tietê e Pinheiros



- Banda 4 – Região da Baixada Santista



Coordenada 357540 -2658204



Escala 1:75000



Lupa 100%



Rotação 0,0 °



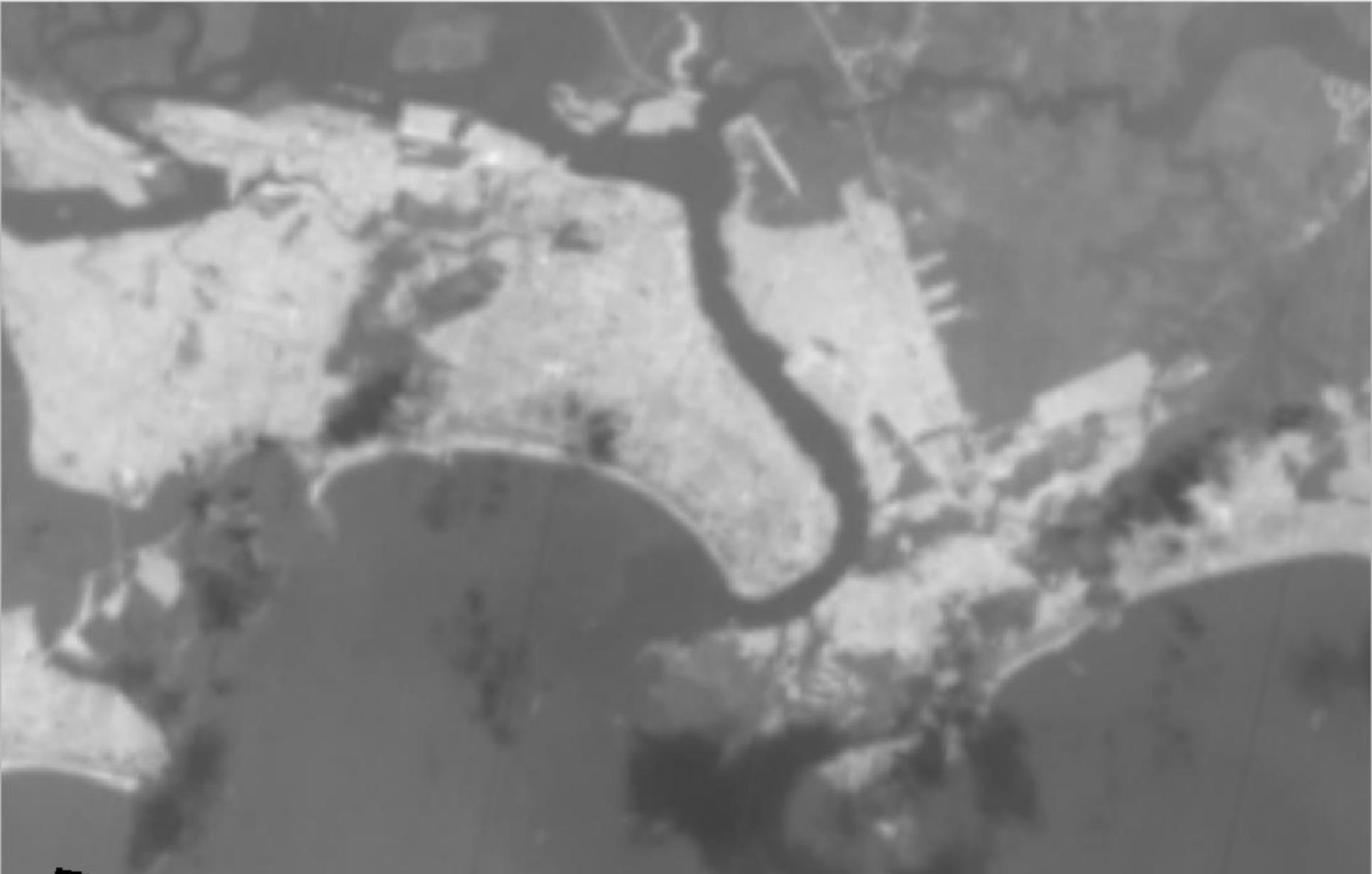
Renderizar



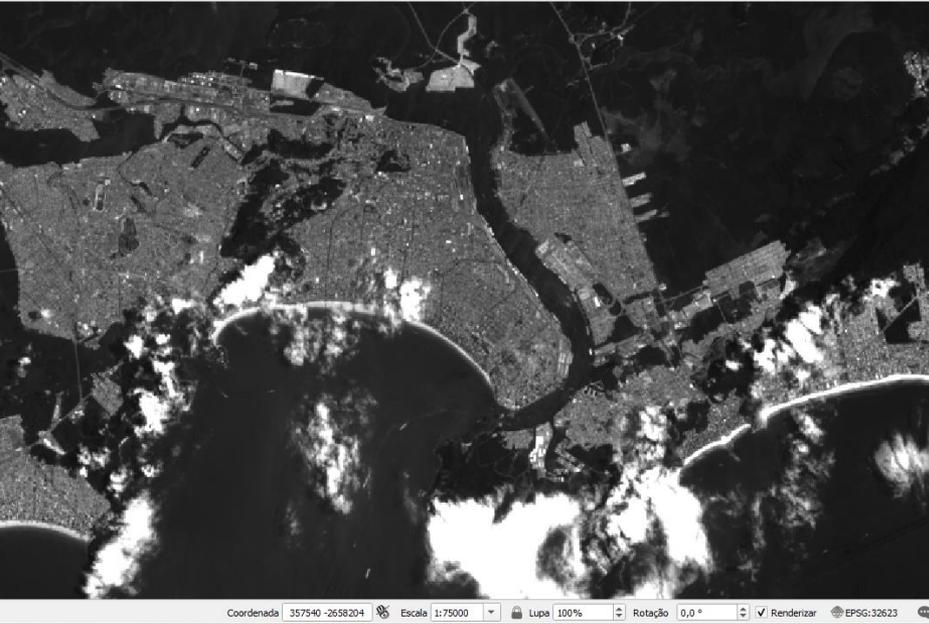
EPSG:32623



- Banda 10 – Região da Baixada Santista



BANDA 4



Coordenada 357540 -2658204 Escala 1:75000 Lupa 100% Rotação 0,0 ° Renderizar EPSG:32623

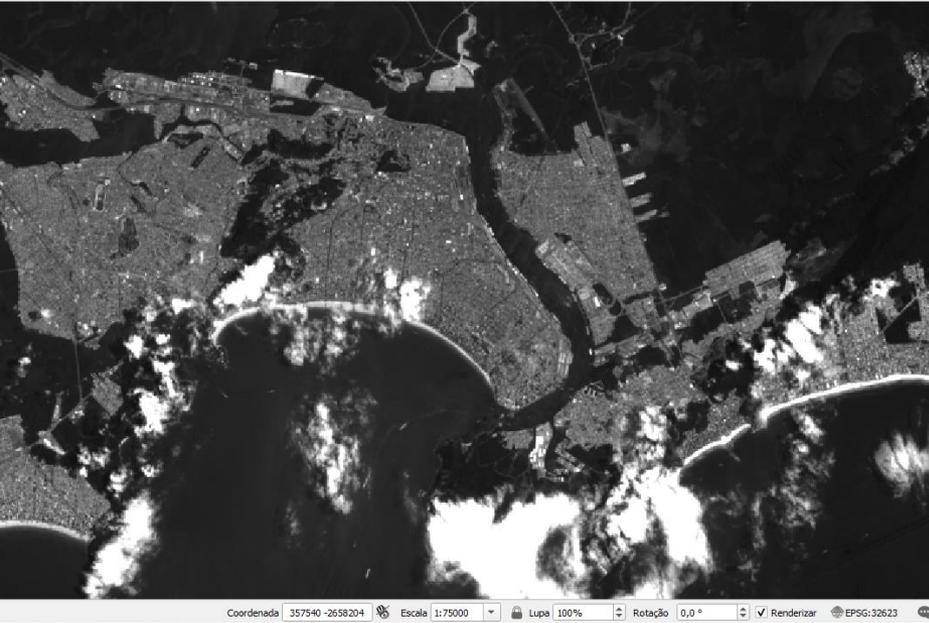
BANDA 10



Coordenada 361985 -2658224 Escala 1:75000 Lupa 100% Rotação 0,0 ° Renderizar EPSG:32623

**Qual a diferença
entre as duas?**

BANDA 4



Coordenada 357540 -2658204 Escala 1:75000 Lupa 100% Rotação 0,0 ° Renderizar EPSG:32623

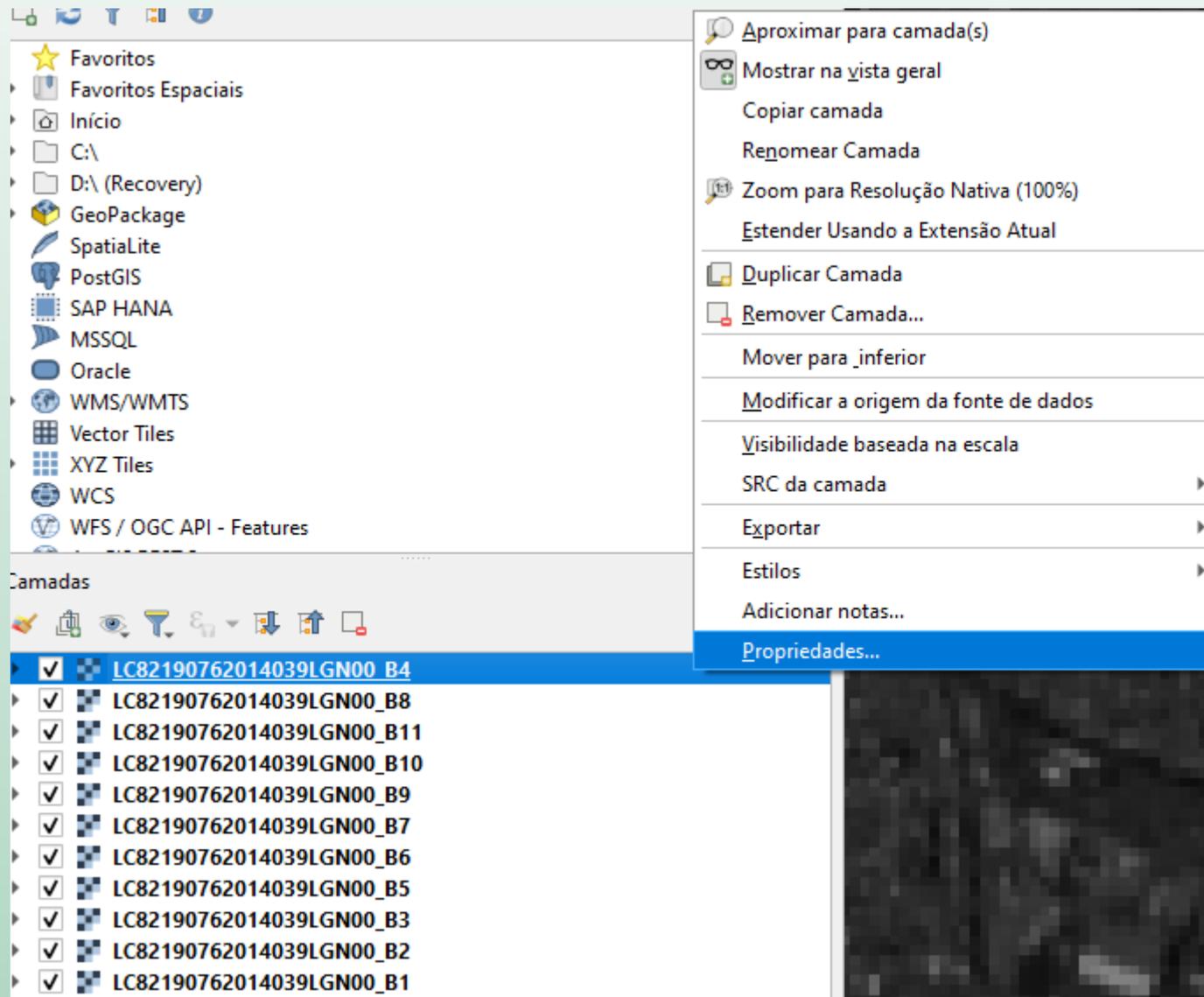
BANDA 10



Coordenada 361985 -2658224 Escala 1:75000 Lupa 100% Rotação 0,0 ° Renderizar EPSG:32623

**Resolução espacial,
é claro!
Vamos Verificar!**

1. Vamos ver a diferença em propriedades da imagem
2. Primeiro da banda 4, clique com o botão direito sobre a camada da banda 4 e em seguida em **PROPRIEDADES**



1. Vá na opção **INFORMAÇÕES** no menu á esquerda do quadro de diálogos
2. Role a barra de rolagem para baixo até chegar na informação de tamanho do Pixel
3. Veja que para a banda 4 o tamanho do pixel é 30, no caso 30m

Propriedades da camada — LC82190762014039LGN00_B4 — Informação

Informação

fonte

Simbologia

Transparência

Histograma

Renderização

Temporal

Pirâmides

Metadados

Legenda

QGIS Server

Descrição do registro C:\Users\Claudio\OneDrive\DOCUMENTOS\@TRABALHO\@UFABC\disciplinas\sensoriamento remoto\2022\dados\LC82190762014039LGN00_B4.TIF

Compressão

Banda 1

- STATISTICS_APPROXIMATE=YES
- STATISTICS_MAXIMUM=39008
- STATISTICS_MEAN=5873.8180603861
- STATISTICS_MINIMUM=0
- STATISTICS_STDDEV=4061.0542752746

Mais informação

- AREA_OR_POINT=Point
- METADATATYPE=ODL

- X : 953
- Y : 967
- X : 477
- Y : 484
- X : 239
- Y : 242
- X : 120
- Y : 121

Dimensões X: 7621 Y: 7731 Bandas: 1

Origem 232485.000000000000000000,-2441085.000000000000000000

Tamanho do Pixel 30,-30

1. Repita a operação para a banda 10, veja que o tamanho do pixel **TAMBÉM É 30M!!!!**

COMOOOO! Se a imagem da banda 10 tem menos detalhes?

Propriedades da camada — LC82190762014039LGN00_B10 — Informação

Informação do provedor

Extensão	232485.000000000000000000, -2673015.000000000000000000 : 461115.000000000000000000, -2441085.000000000000000000
Largura	7621
Altura	7731
tipo de dado	UInt16 - Inteiro de 16 bits sem sinal
Descrição do driver GDAL	GTiff
Metadados do driver GDAL	GeoTIFF
Descrição do registro	C:\Users\Claudio\OneDrive\DOCUMENTOS\@TRABALHO\@UFABC\disciplinas\sensoriamento remoto\2022\dados\LC82190762014039LGN00_B10.TIF
Compressão	
Banda 1	<ul style="list-style-type: none">• STATISTICS_APPROXIMATE=YES• STATISTICS_MAXIMUM=36362• STATISTICS_MEAN=20144.387424458• STATISTICS_MINIMUM=0• STATISTICS_STDDEV=13545.158866864• STATISTICS_VALID_PERCENT=100
Mais informação	<ul style="list-style-type: none">• AREA_OR_POINT=Point• METADATATYPE=ODL
Dimensões	X: 7621 Y: 7731 Bandas: 1
Origem	232485.000000000000000000, -2441085.000000000000000000
Tamanho do Pixel	30,-30

Landsat 8-9 Operational Land Imager (OLI) and Thermal Infrared Sensor (TIRS)

Bands	Wavelength (micrometers)	Resolution (meters)
Band 1 - Coastal aerosol	0.43-0.45	30
Band 2 - Blue	0.45-0.51	30
Band 3 - Green	0.53-0.59	30
Band 4 - Red	0.64-0.67	30
Band 5 - Near Infrared (NIR)	0.85-0.88	30
Band 6 - SWIR 1	1.57-1.65	30
Band 7 - SWIR 2	2.11-2.29	30
Band 8 - Panchromatic	0.50-0.68	15
Band 9 - Cirrus	1.36-1.38	30
Band 10 - Thermal Infrared (TIRS) 1	10.6-11.19	100
Band 11 - Thermal Infrared (TIRS) 2	11.50-12.51	100

Landsat 8 → 12 bits = 4096 níveis de cinza
Landsat 9 → 14 bits = 16.384 níveis de cinza

1. A banda 10 é uma banda de temperatura, que originalmente tem resolução de 100m. O que vimos de informação da banda não é a resolução espacial dela e sim o tamanho do pixel para o qual a imagem foi reamostrada para que os pixels de 30 e 15m tivessem um registro perfeito entre eles

Propriedades da camada — LC82190762014039LGN00_B10 — Informação

Informação do provedor

Extensão	232485.00000000000000000000000000,-2673015.00000000000000000000000000 : 461115.0000000000000000000000000000,-2441085.00000000000000000000000000
Largura	7621
Altura	7731
tipo de dado	UInt16 - Inteiro de 16 bits sem sinal
Descrição do driver GDAL	GTiff
Metadados do driver GDAL	GeoTIFF
Descrição do registro	C:\Users\Claudio\OneDrive\DOCUMENTOS\@TRABALHO\@UFABC\disciplinas\sensor iamento remoto\2022\dados\LC82190762014039LGN00_B10.TIF
Compressão	
Banda 1	<ul style="list-style-type: none">• STATISTICS_APPROXIMATE=YES• STATISTICS_MAXIMUM=36362• STATISTICS_MEAN=20144.387424458• STATISTICS_MINIMUM=0• STATISTICS_STDDEV=13545.158866864• STATISTICS_VALID_PERCENT=100
Mais informação	<ul style="list-style-type: none">• AREA_OR_POINT=Point• METADATATYPE=ODL
Dimensões	X: 7621 Y: 7731 Bandas: 1
Origem	232485.00000000000000000000000000,-2441085.00000000000000000000000000
Tamanho do Pixel	30,-30

Lição aprendida em Sensoriamento Remoto

Tamanho de pixel **não é igual** a resolução espacial do sensor, estes parâmetros podem ser ou não iguais!

- Não vamos utilizar a Banda 10 e nem 11, que também é uma banda termal
- Se quiser pode explorar um pouco a visualização da banda 11
- Feche as bandas 10, 11 e também a 8 (a banda pancromática), certifique-se que está apenas com as camadas das bandas de 1 a 7 abertas no QGIS. Estas camadas são as camadas espectrais dos espectros visível e do infravermelho que usaremos para fazer composições coloridas.

The screenshot displays the QGIS desktop application. The main window shows a satellite image of a landscape, tilted at an angle. The interface includes a menu bar at the top with options like 'Projeto', 'Editar', 'Exibir', 'Camada', 'Configurações', 'Complementos', 'Vetor', 'Raster', 'Banco de Dados', 'Web', 'Malha', 'SCP', and 'Ajuda'. Below the menu is a toolbar with various icons for navigation and editing. On the left side, there are two panels: 'Navegador' (Navigator) and 'Camadas' (Layers). The 'Navegador' panel shows a tree view of the file system and various data sources. The 'Camadas' panel lists seven layers, all of which are checked and visible. The layers are labeled as follows:

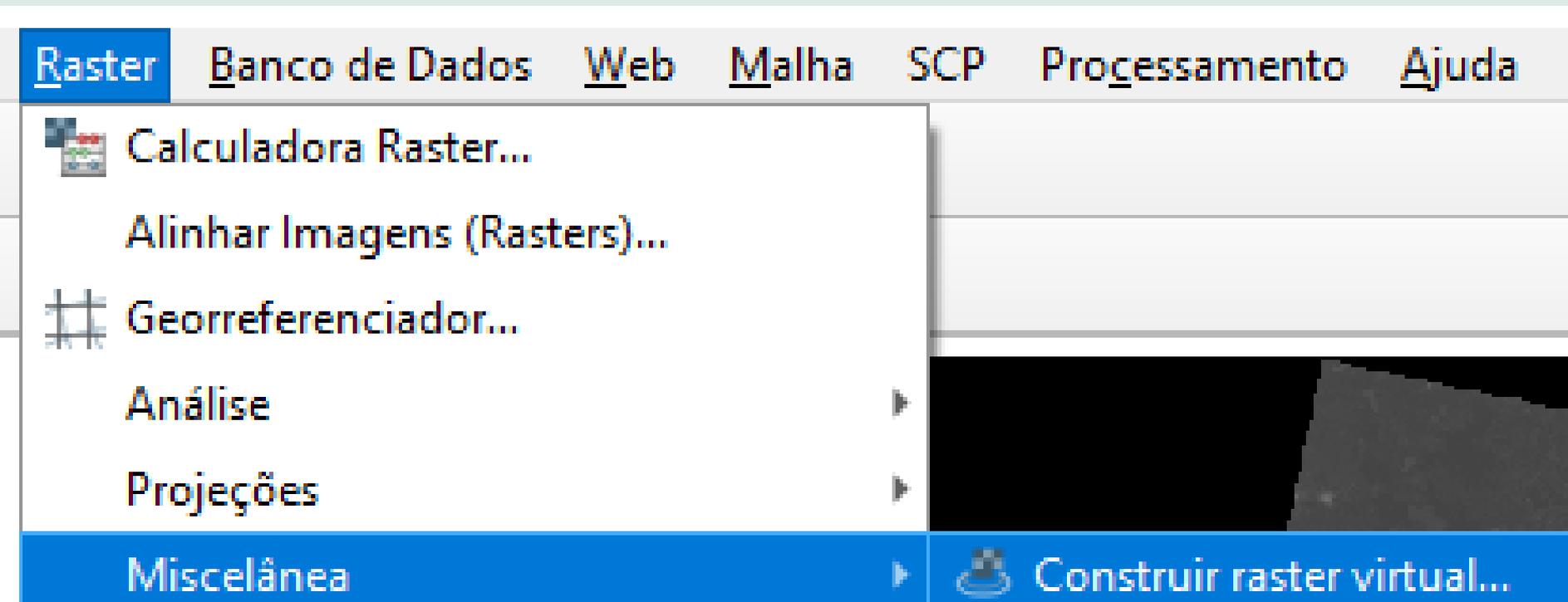
- LC82190762014039LGN00_B1
- LC82190762014039LGN00_B3
- LC82190762014039LGN00_B2
- LC82190762014039LGN00_B4
- LC82190762014039LGN00_B5
- LC82190762014039LGN00_B6
- LC82190762014039LGN00_B7

At the bottom of the window, there is a status bar with the following information: 'Coordenada 250302 -2544418', 'Escala 1:1326247', 'Lupa 100%', 'Rotação 0,0°', 'Renderizar', and 'EPSG:32623'. A search bar at the bottom left contains the text 'Escreva para localizar (Ctrl+K)' and '2 legend entries removed.'

Landsat 8-9 Operational Land Imager (OLI) and Thermal Infrared Sensor (TIRS)		
Bands	Wavelength (micrometers)	Resolution (meters)
Band 1 - Coastal aerosol	0.43-0.45	30
Band 2 - Blue	0.45-0.51	30
Band 3 - Green	0.53-0.59	30
Band 4 - Red	0.64-0.67	30
Band 5 - Near Infrared (NIR)	0.85-0.88	30
Band 6 - SWIR 1	1.57-1.65	30
Band 7 - SWIR 2	2.11-2.29	30
Band 8 - Panchromatic	0.50-0.68	15
Band 9 - Cirrus	1.36-1.38	30
Band 10 - Thermal Infrared (TIRS) 1	10.6-11.19	100
Band 11 - Thermal Infrared (TIRS) 2	11.50-12.51	100

Landsat 8 → 12 bits = 4096 níveis de cinza
Landsat 8 → 14 bits = 16.384 níveis de cinza

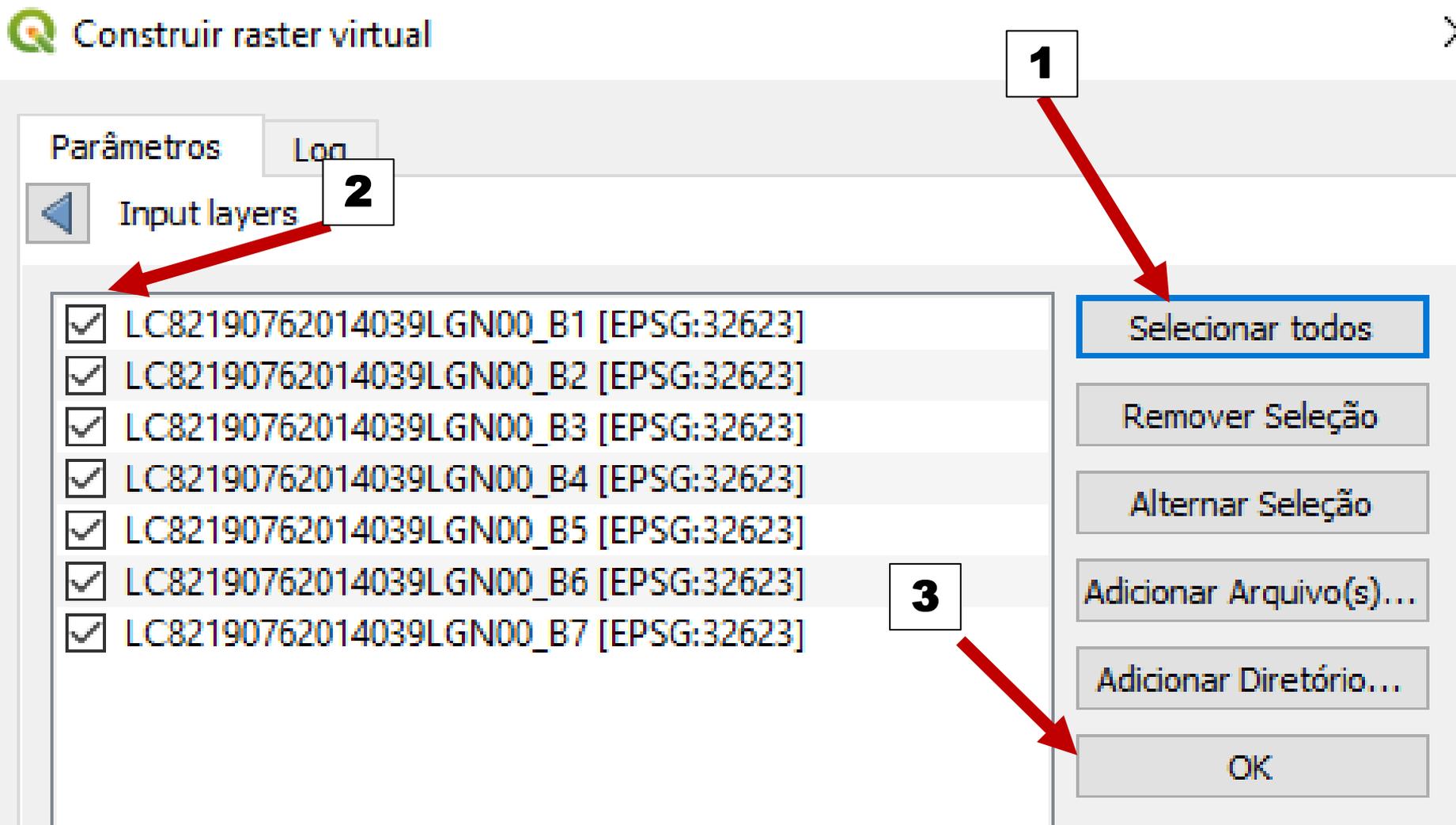
- Vamos fazer uma composição colorida cor verdadeira
- Não conseguimos fazer isso, com as bandas dispersas em arquivos distintos precisamos primeiro juntá-las em um único arquivo de imagem. No QGIS esta operação é chamada de “Construir Raster Virtual”
- Vá ao menu Raster, opção Miscelânea, Construir Raster Virtual



- Escolha as Camadas de entrada em Input Layers

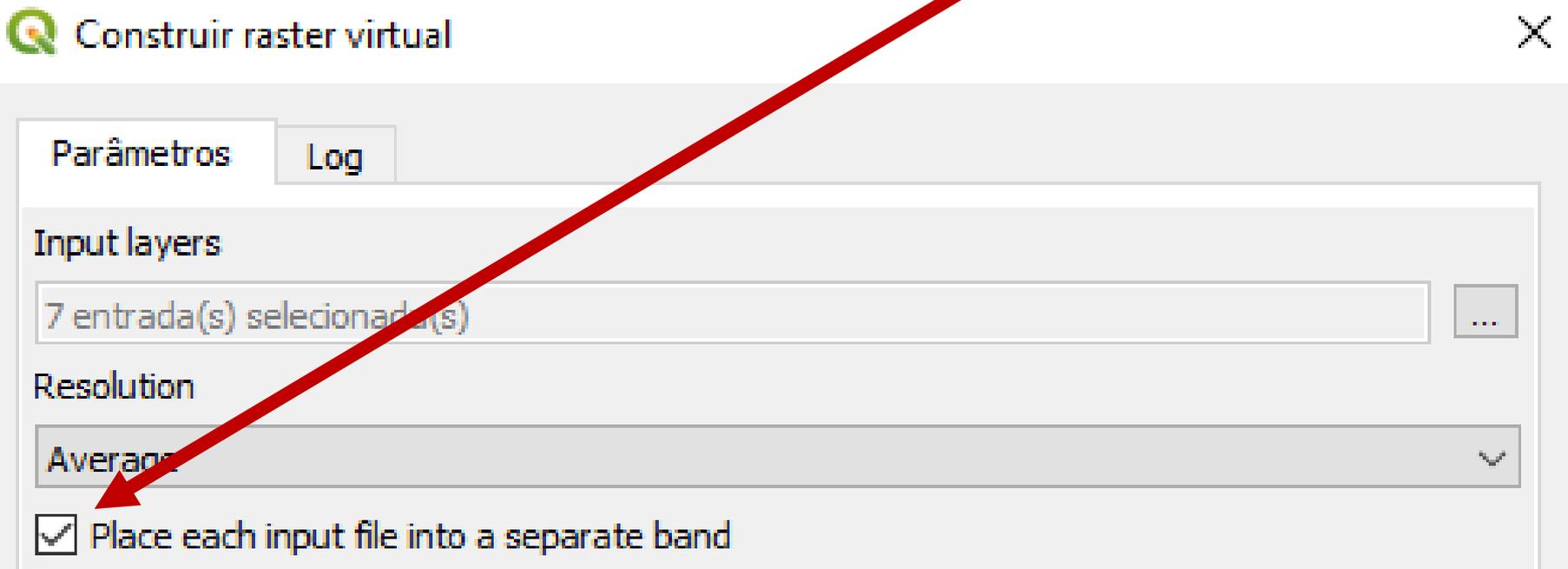


1. Selecione todas as camadas
2. Certifique-se que as bandas estão em ordem crescente.
Caso não estejam, basta arrastá-las e coloca-las na ordem correta.
3. Clique em ok



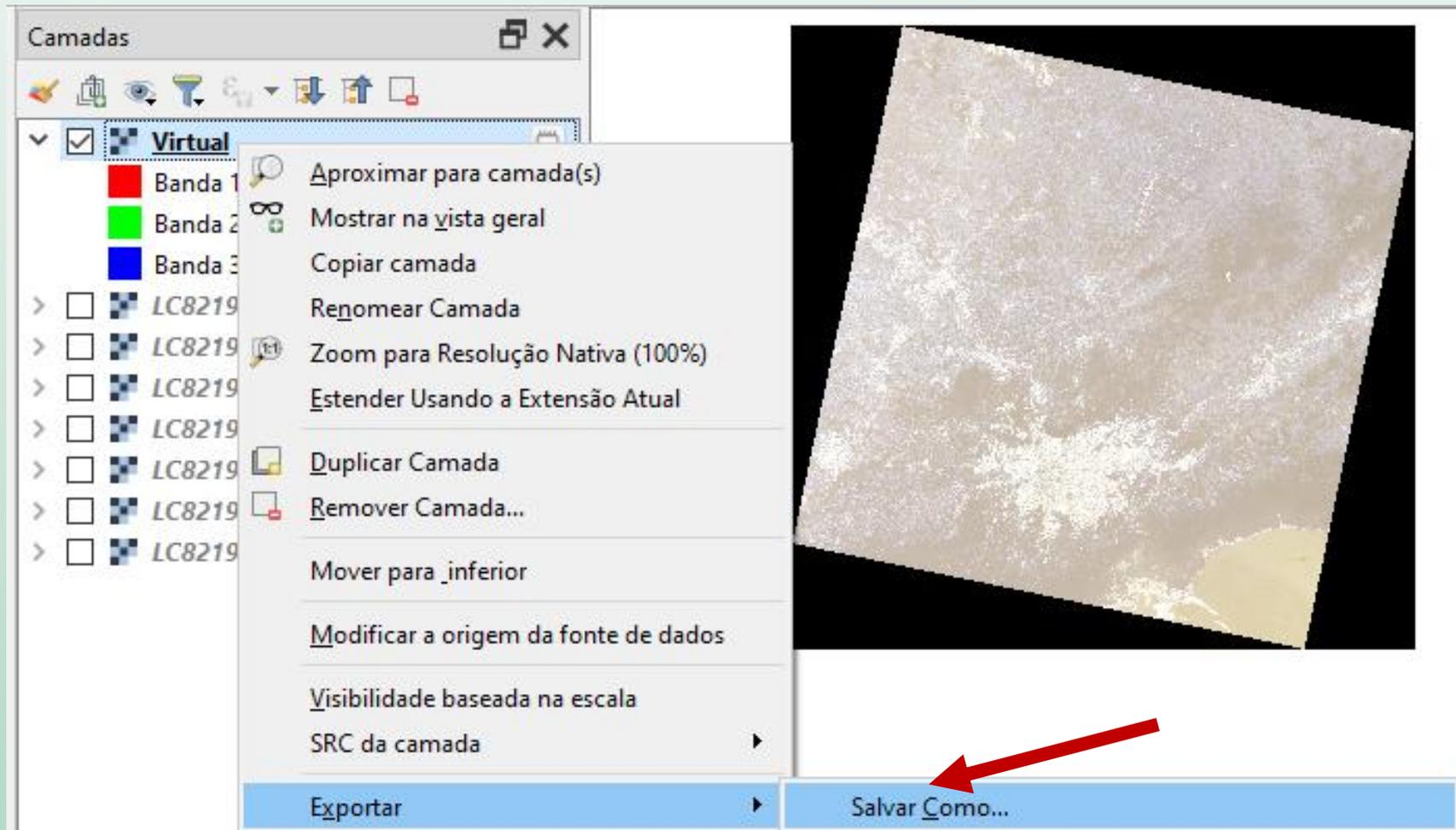
1. Marque a opção: ***“Place each input file into a separate band”*** (Coloque cada arquivo de entrada em uma banda separada)

2. Execute o comando



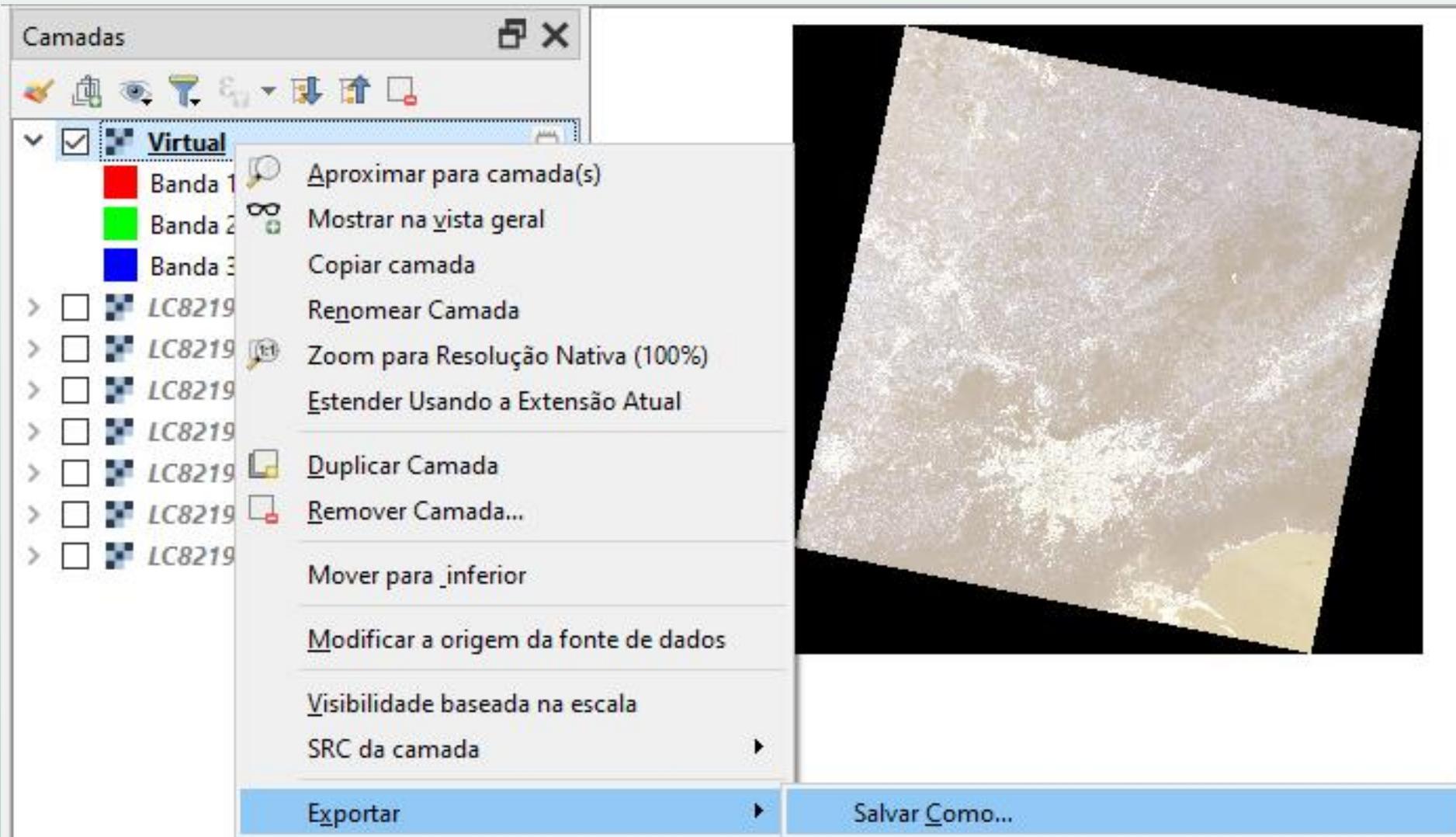
O arquivo gerado é apenas um arquivo temporário de visualização. Quando fecharmos o QGIS, este arquivo não será salvo. Para gerarmos um arquivo de imagem permanente precisamos utilizar a ferramenta de exportação

1. No gerenciador de camadas clique com o botão direito em cima do arquivo virtual

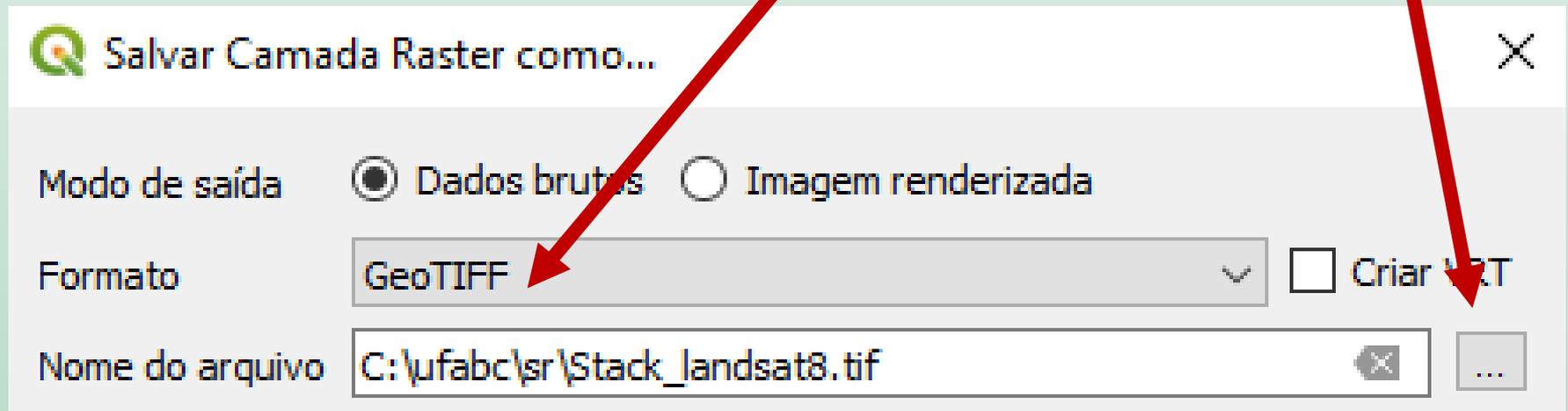


O arquivo gerado é apenas um arquivo temporário de visualização. Quando fecharmos o QGIS, este arquivo não será salvo. Para gerarmos um arquivo de imagem permanente precisamos utilizar a ferramenta de exportação

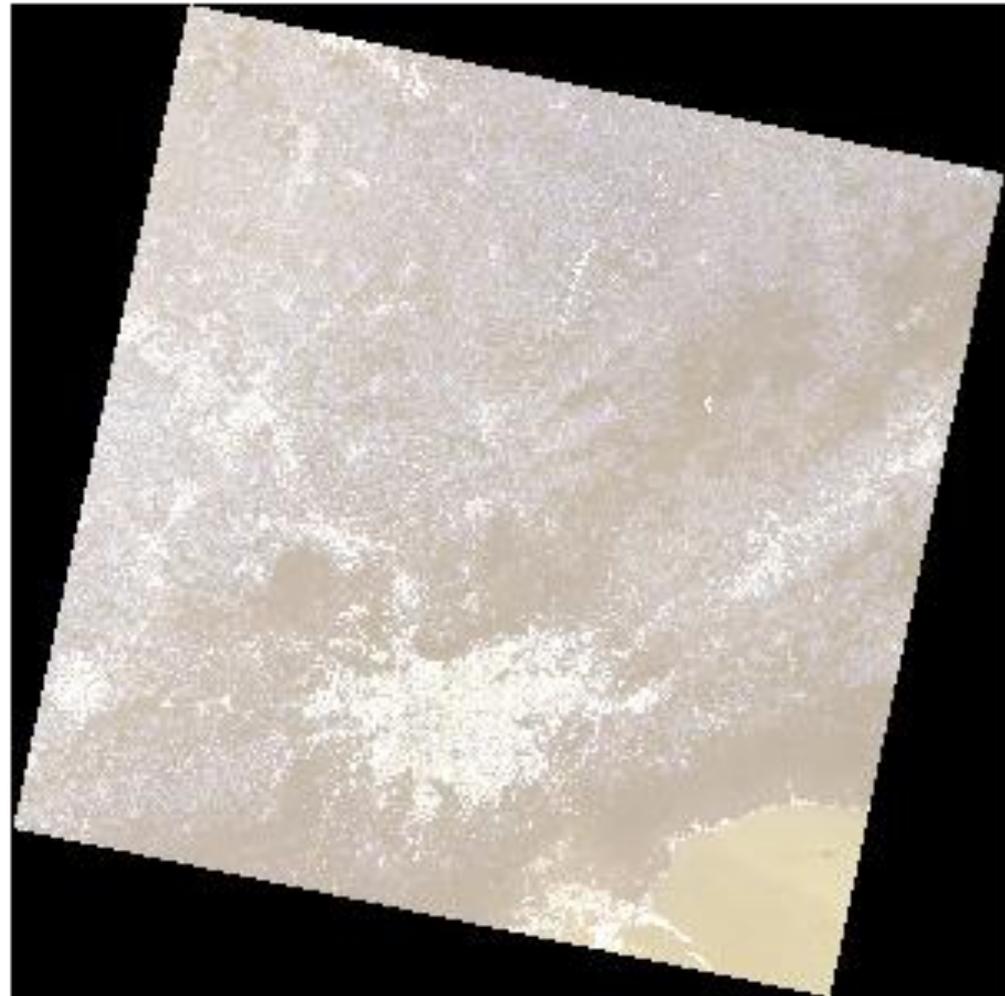
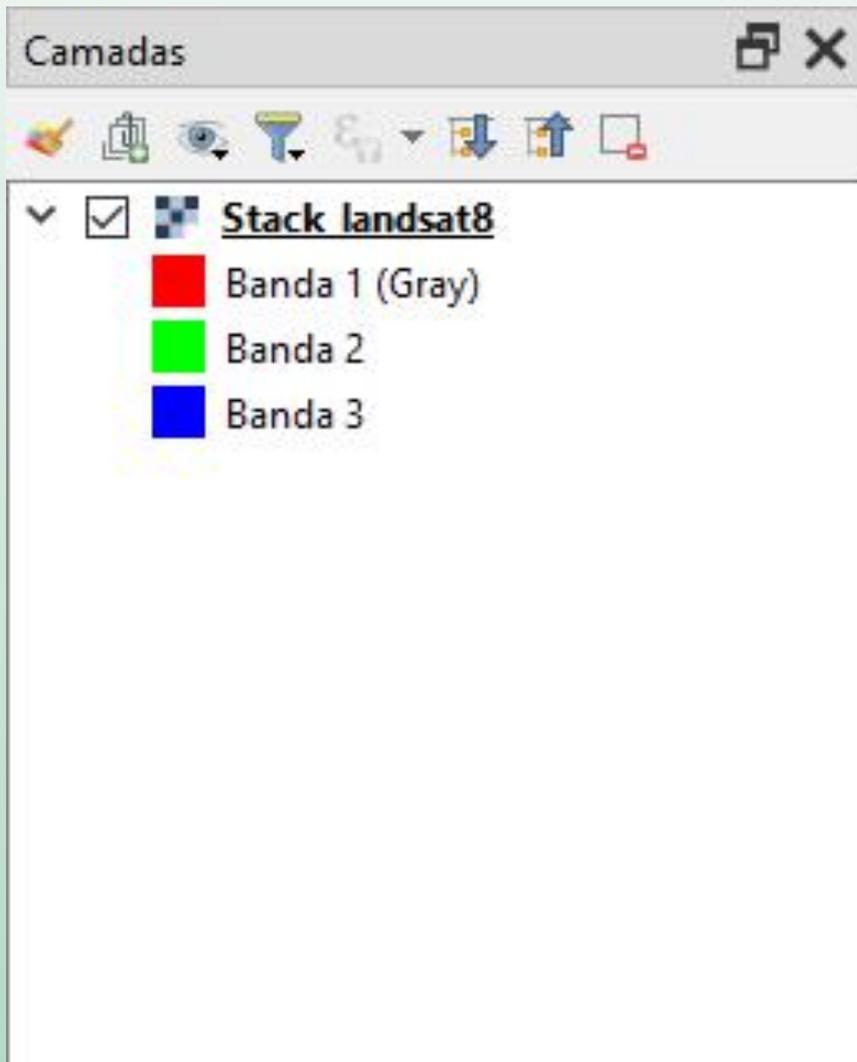
1. No gerenciador de camadas clique com o botão direito em cima do arquivo virtual
2. Depois em Exportar e em seguida em Salvar Como...



1. Certifique-se que o formato de arquivo é Geotif
2. Em nome de arquivo defina o nome como Stack_landsat8 e salve na sua pasta de dados do exercício

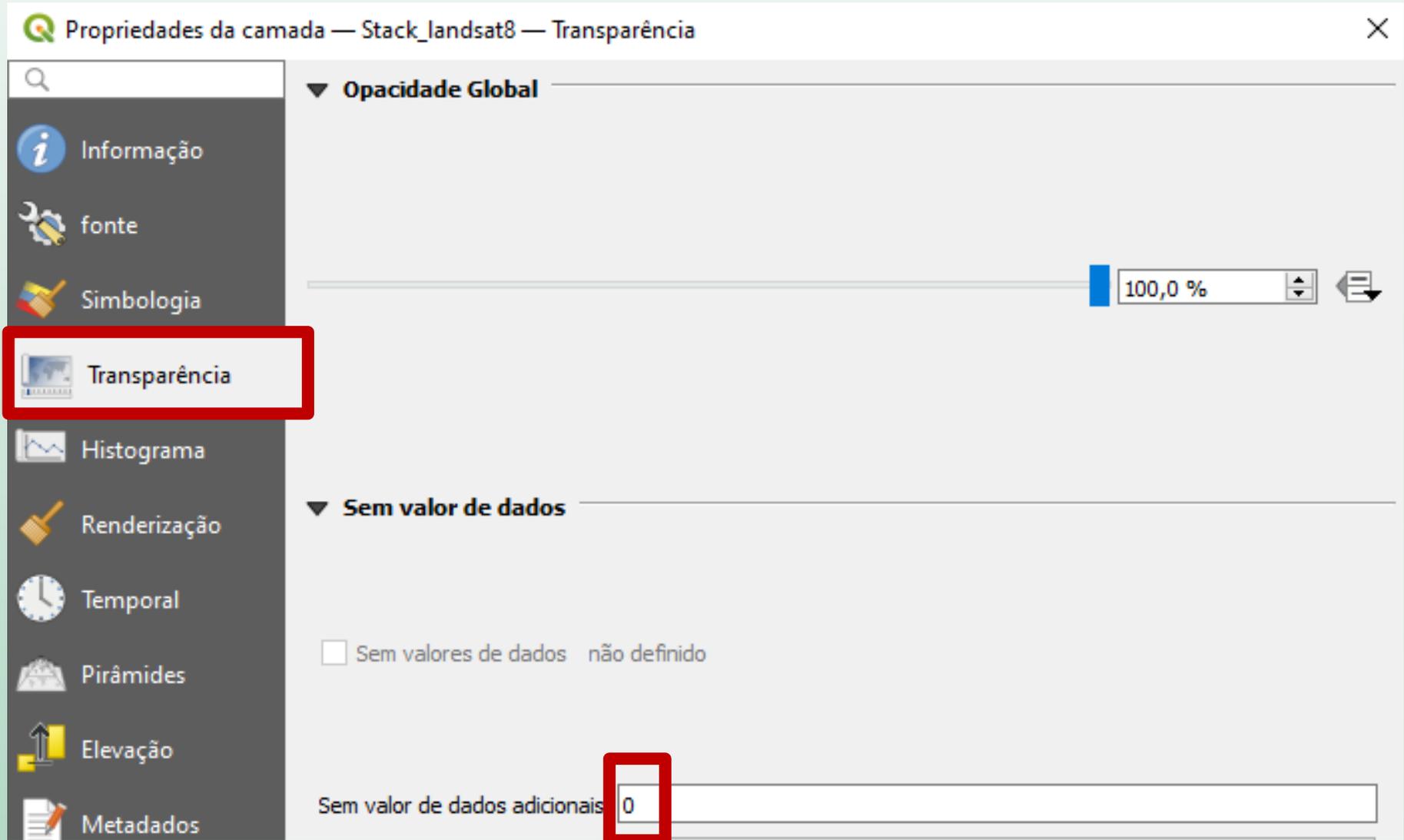


Deixe apenas a Camada recém criada no gerenciador de camadas e remova as demais, ou seja, remova a camada virtual e as bandas em arquivos separados



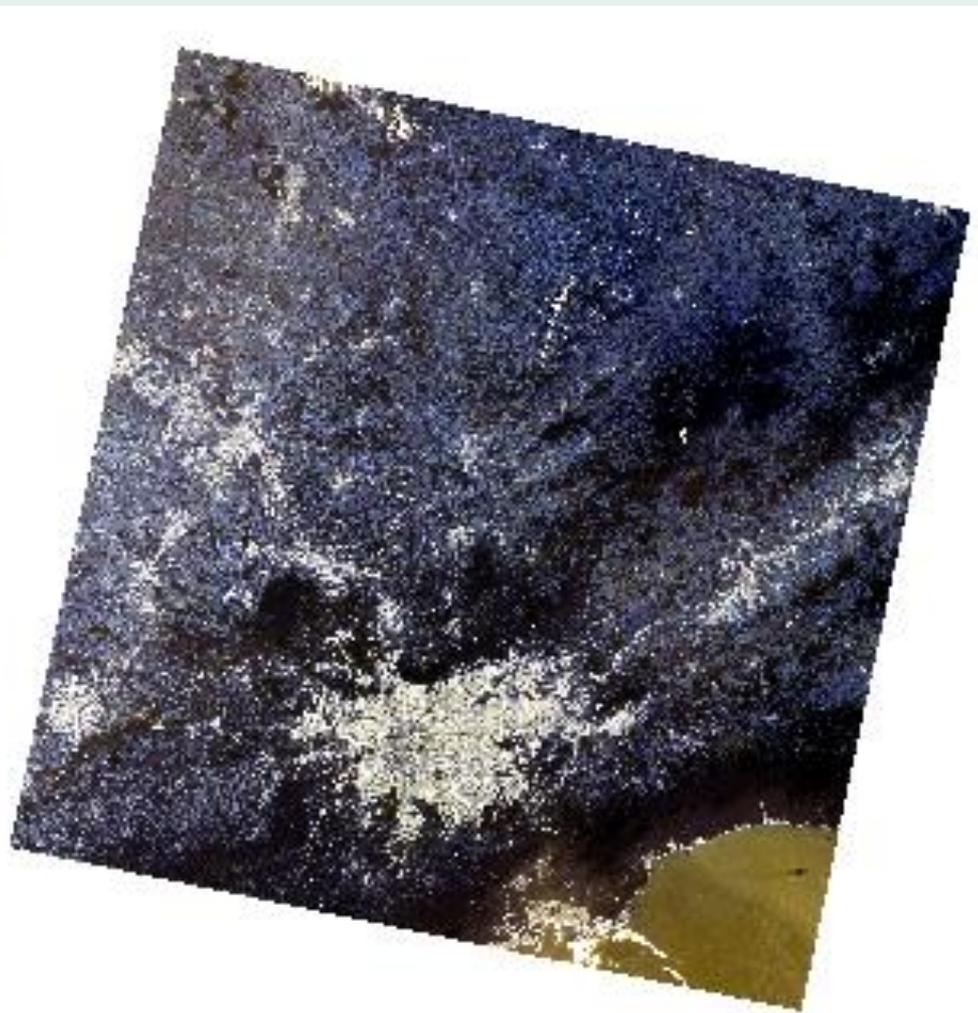
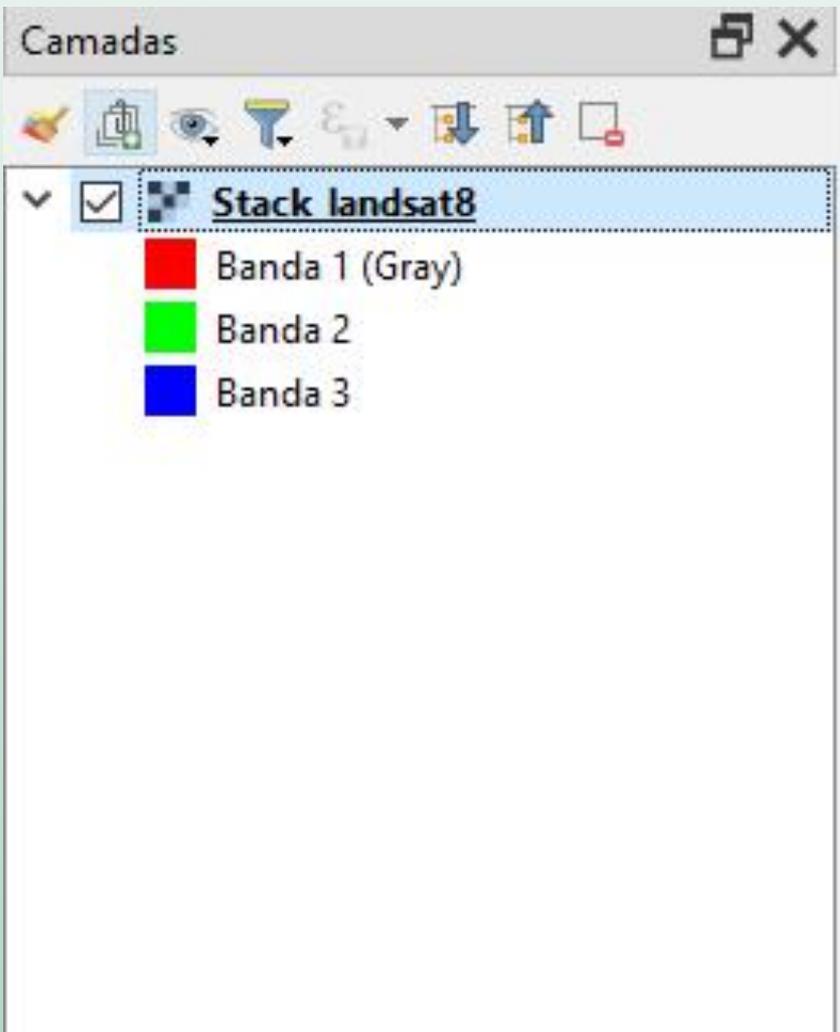
Antes de fazer a composição colorida, Vamos desligar o No Data, a parte preta ao redor da imagem

1. Vá nas propriedades da imagem, menu transparência
2. No campo “Sem valor de dados adicionais”, digite 0, aperte Apply e em seguida ok



Antes de fazer a composição colorida, Vamos desligar o No Data, a parte preta ao redor da imagem

1. Vá nas propriedades da imagem, menu transparência
2. No campo “Sem valor de dados adicionais”, digite 0, aperte Apply e em seguida ok



Vamos fazer composições coloridas

Em “Renderização da Banda”, faça uma composição colorida **cor verdadeira**

R4, G3, B2

Propriedades da camada — Stack_landsat8 — Simbologia

Renderização da banda

Tipo de renderização: Multibanda colorida

Banda vermelha: Banda 4 (Mín: 8906)

Banda Verde: Banda 3 (Mín: 8050)

Banda Azul: Banda 2 (Mín: 7370)

Melhorar contraste: Estender para MinMax

Simbologia

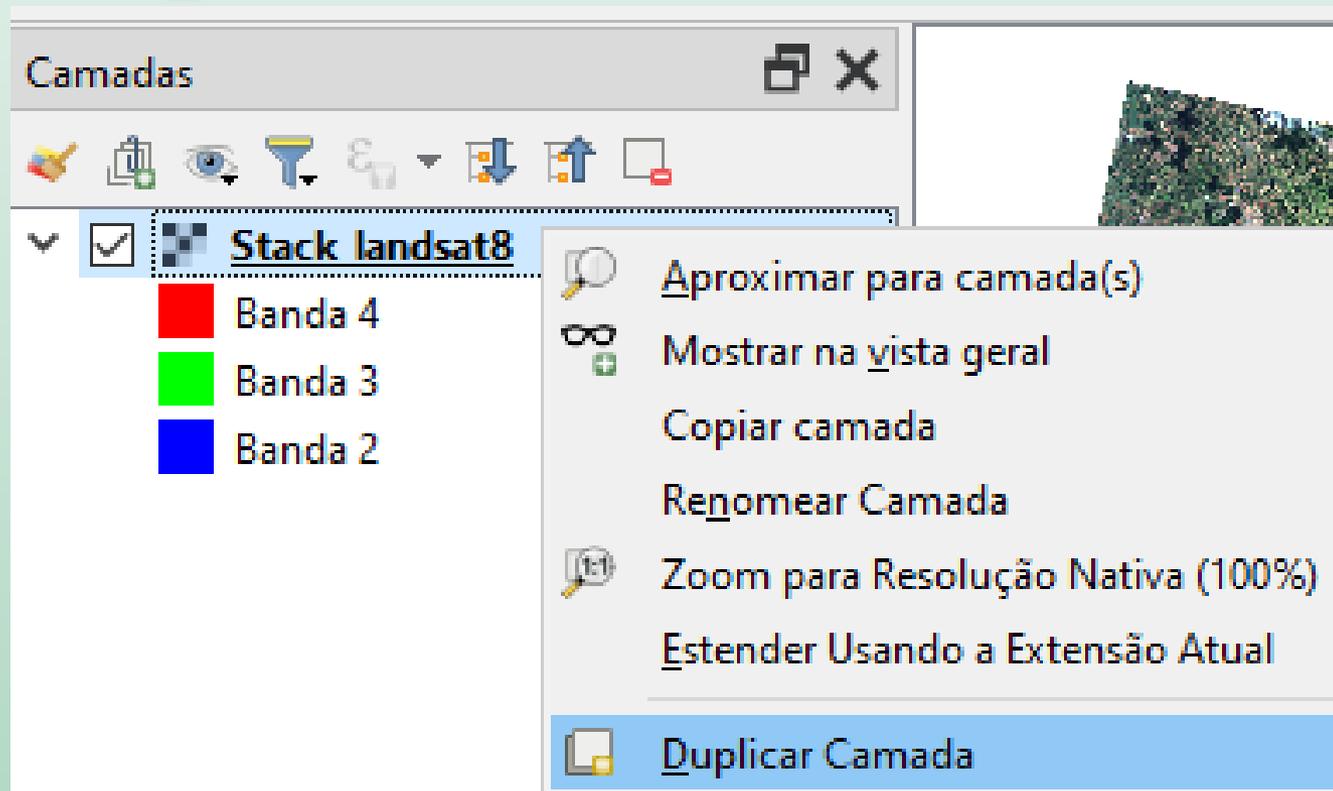
■ Resultado composição 432



Vamos criar outras composições coloridas e visualizá-las .

1. duplique o layer três vezes e renome cada um deles para os nomes abaixo:

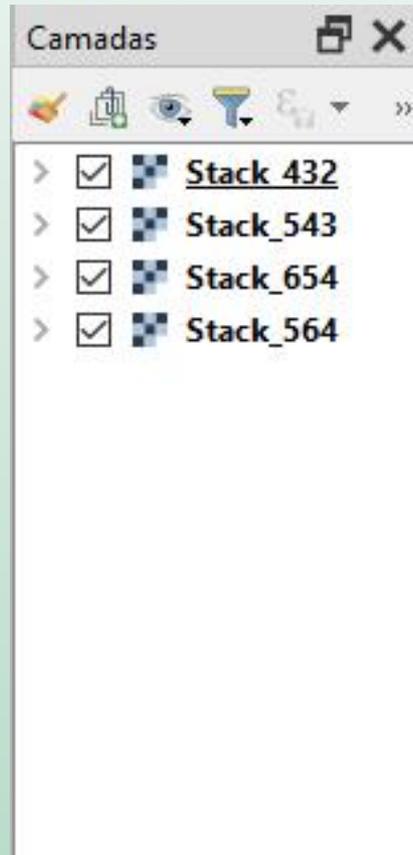
- Stack_432
- Stack_543
- Stack_654
- Stack_564



Vamos criar outras composições coloridas e visualizá-las em janelas distintas.

1. duplique o layer três vezes e renome cada um deles para os nomes abaixo:

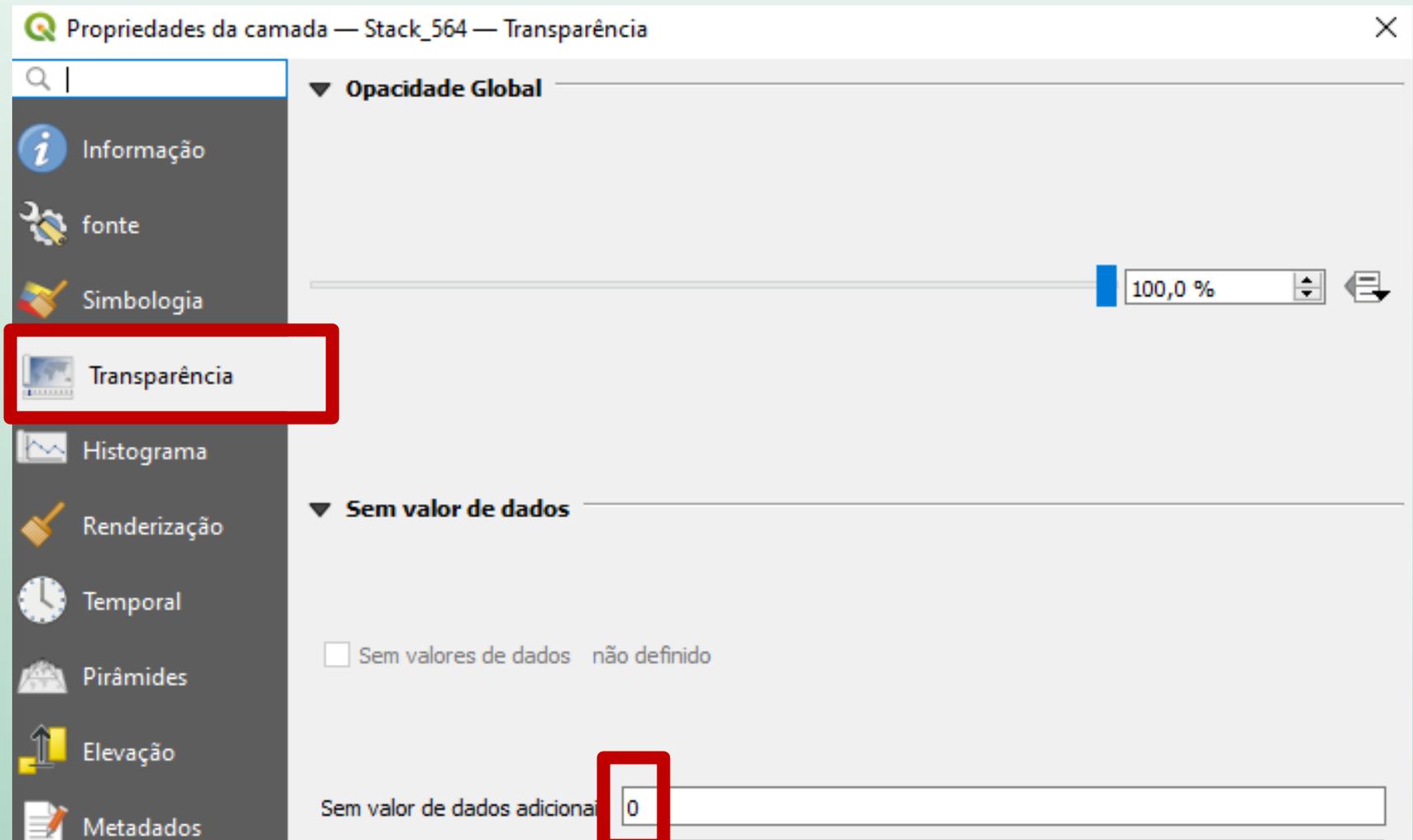
- Stack_432
- Stack_543
- Stack_654
- Stack_564



Antes de Mudarmos a composição de cada uma das camadas, perceba que as camadas copiadas estão com o No_Data ligado.

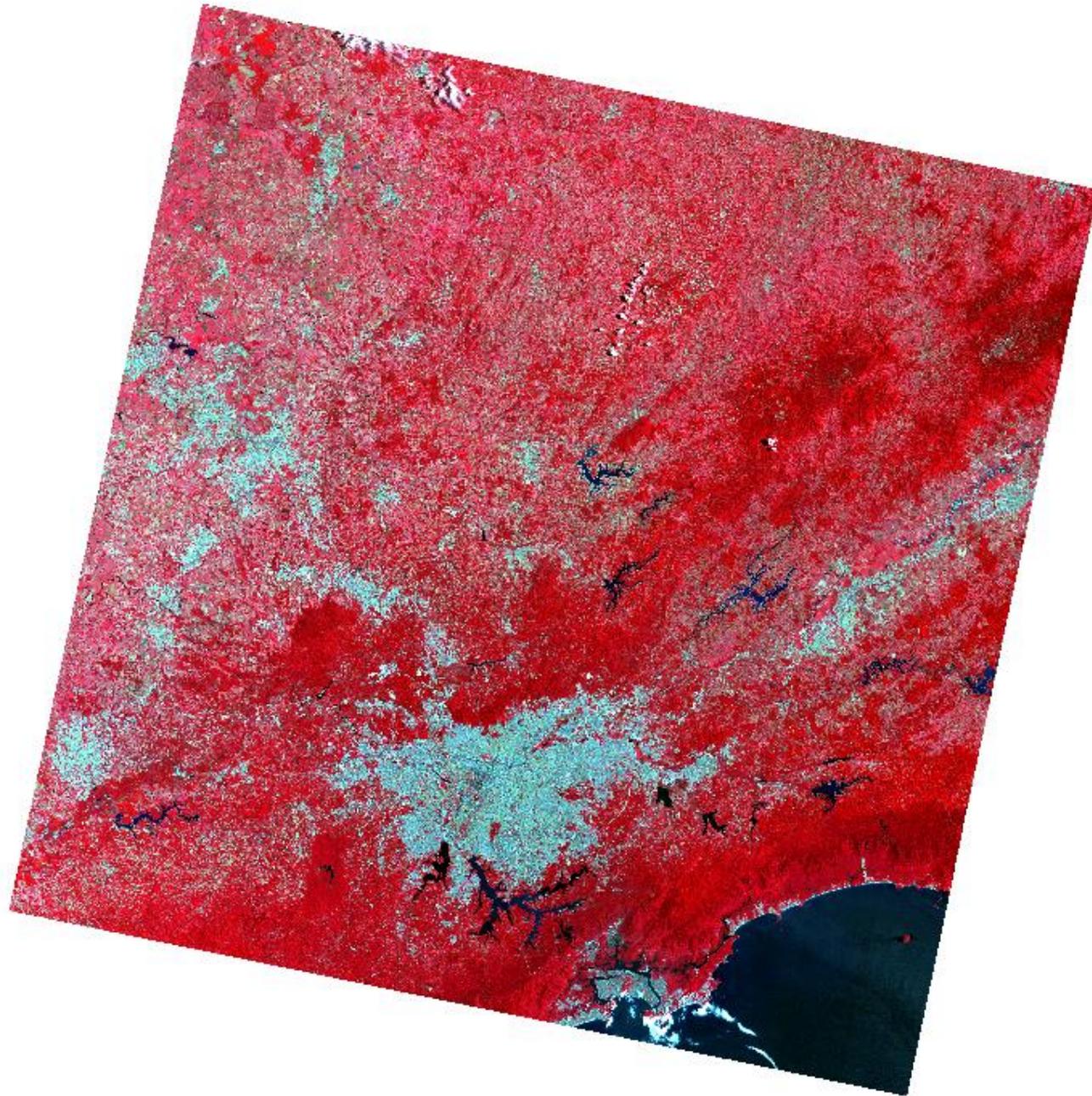
1. Vá nas propriedades da imagem, menu transparência;
2. No campo “Sem valor de dados adicionais”, digite 0, aperte Apply e em seguida ok.

Repita a operação para cada uma das imagens.



- Faça as composições correspondentes aos nomes dos layers

- 543

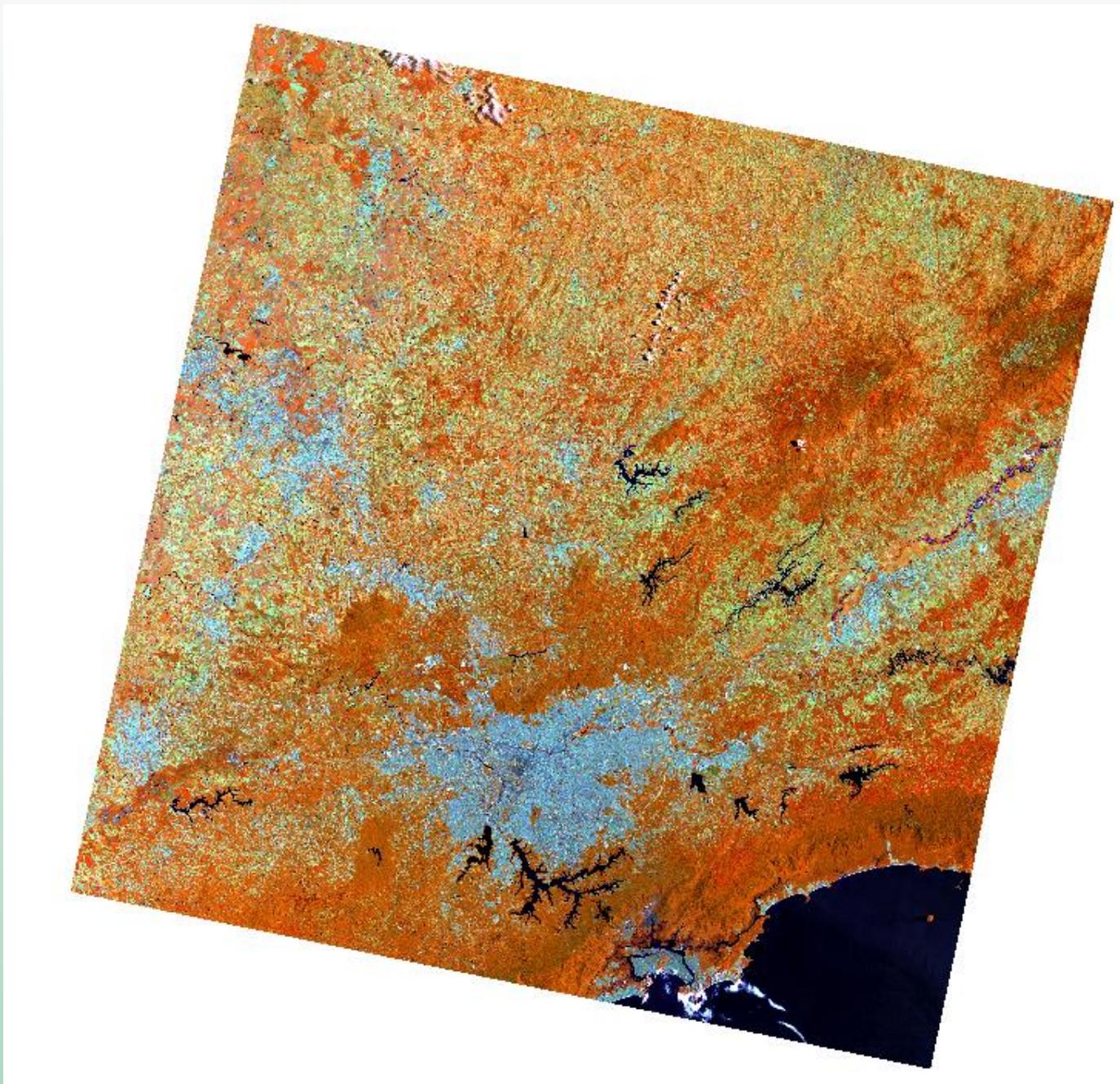


- Faça as composições correspondentes aos nomes dos layers
 - **654**



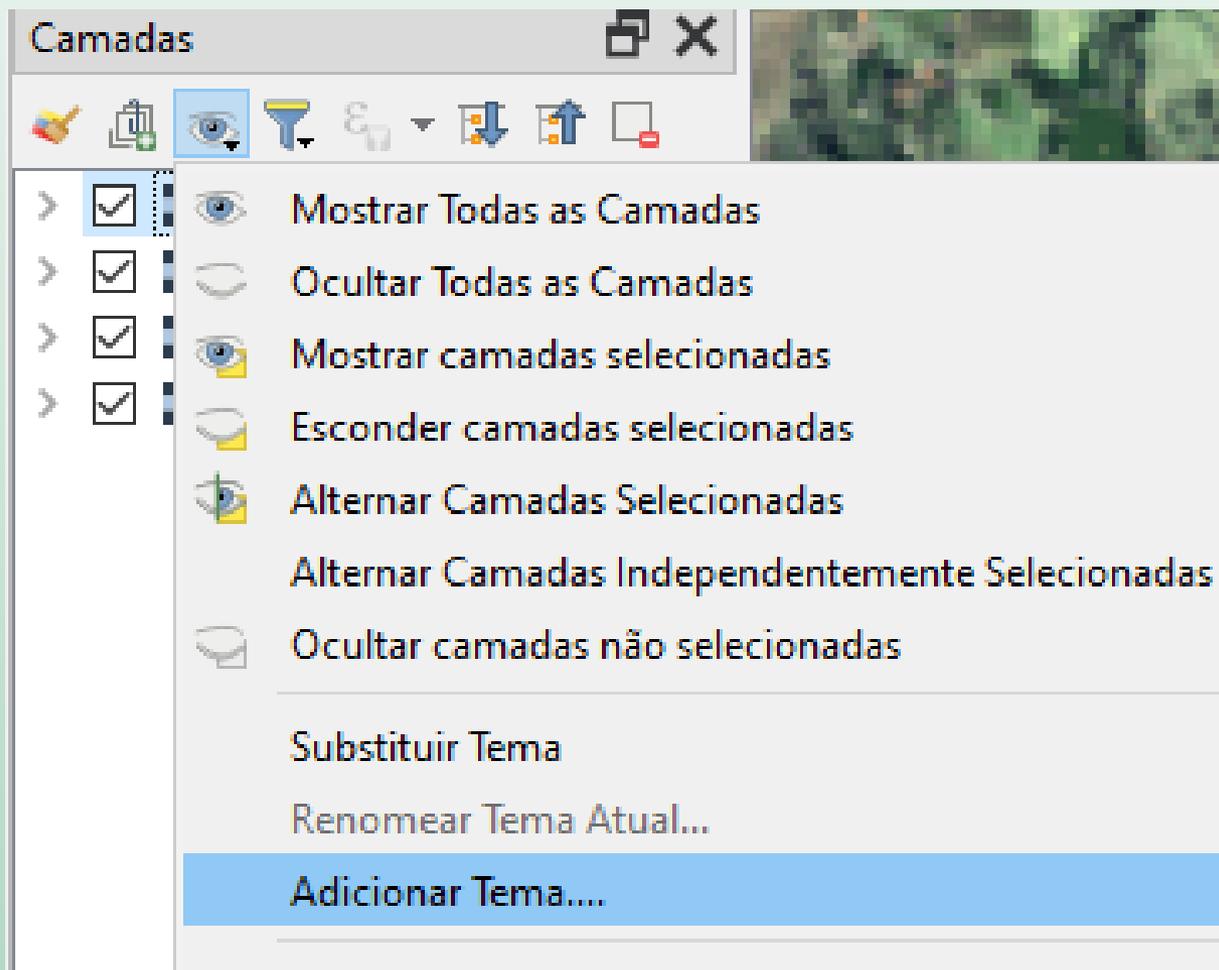
- Faça as composições correspondentes aos nomes dos layers

- 564



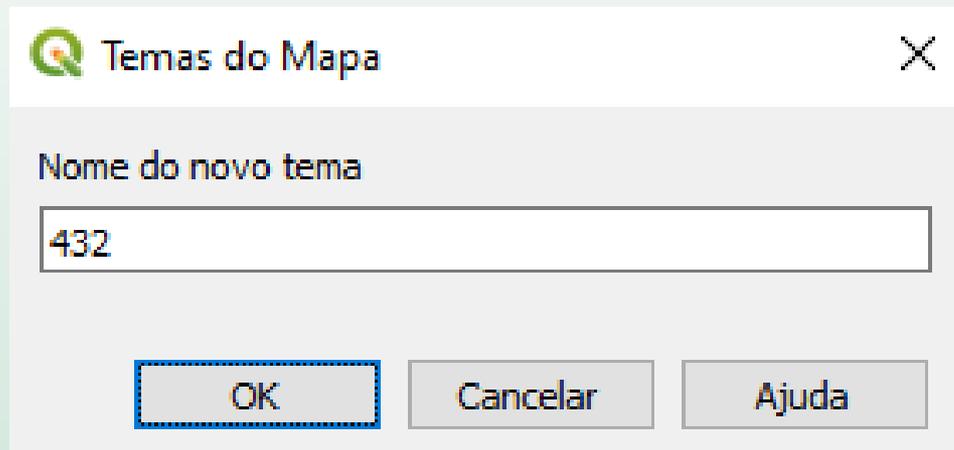
Criação de temas de visualização

- Com a camada Stack_423 selecionada, escolha o botão “Gerenciar temas de mapas” e escolha a função “Adicionar tema”

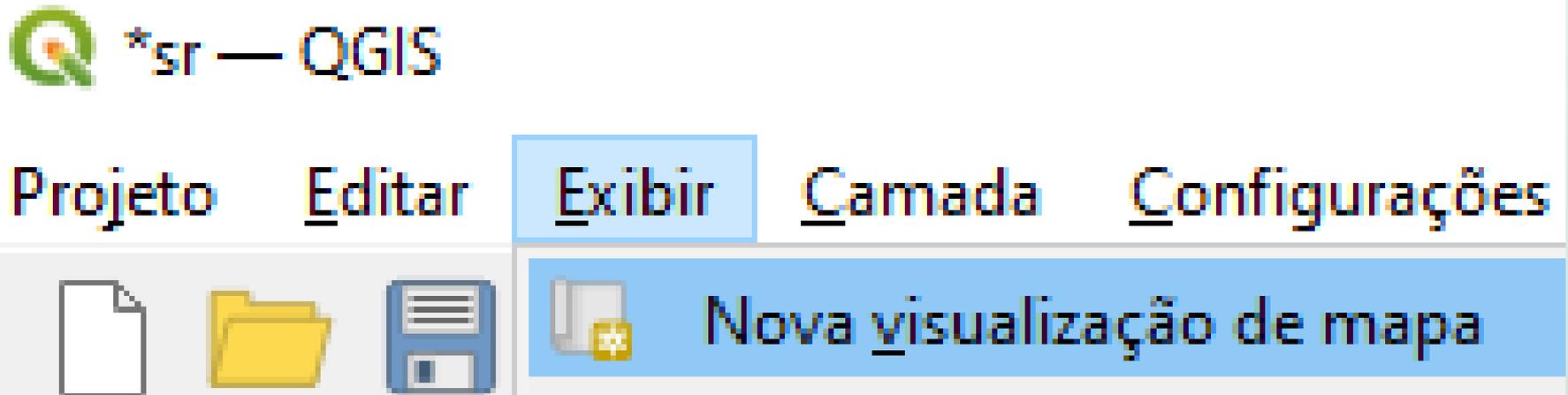


Criação de temas de visualização

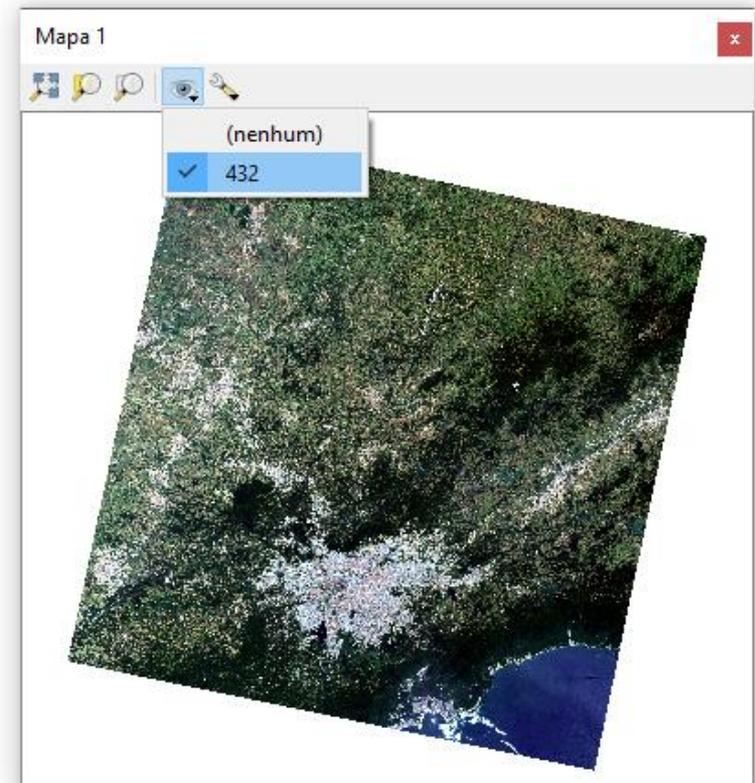
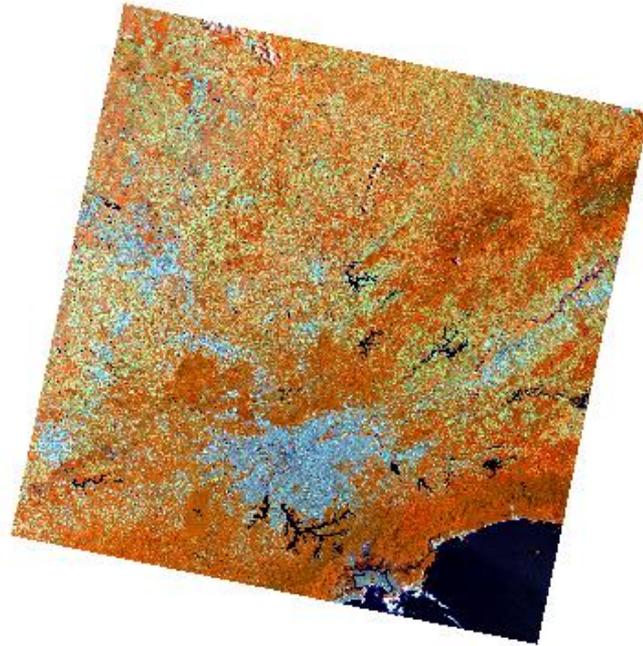
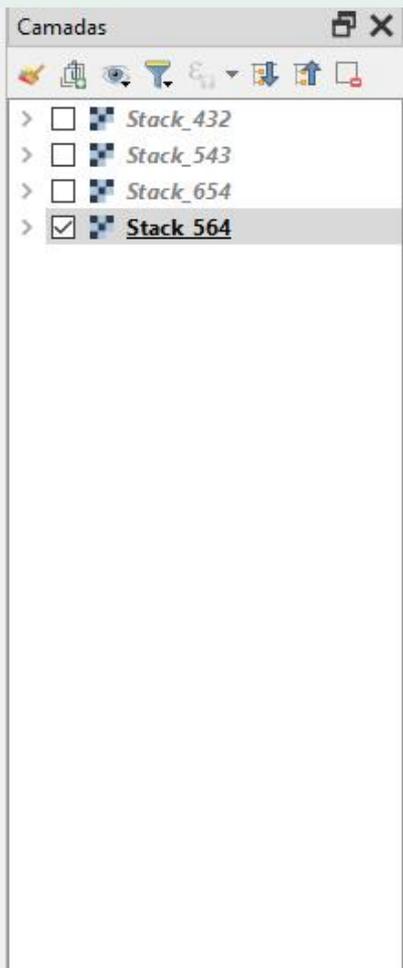
- Nomeie o tema como 432



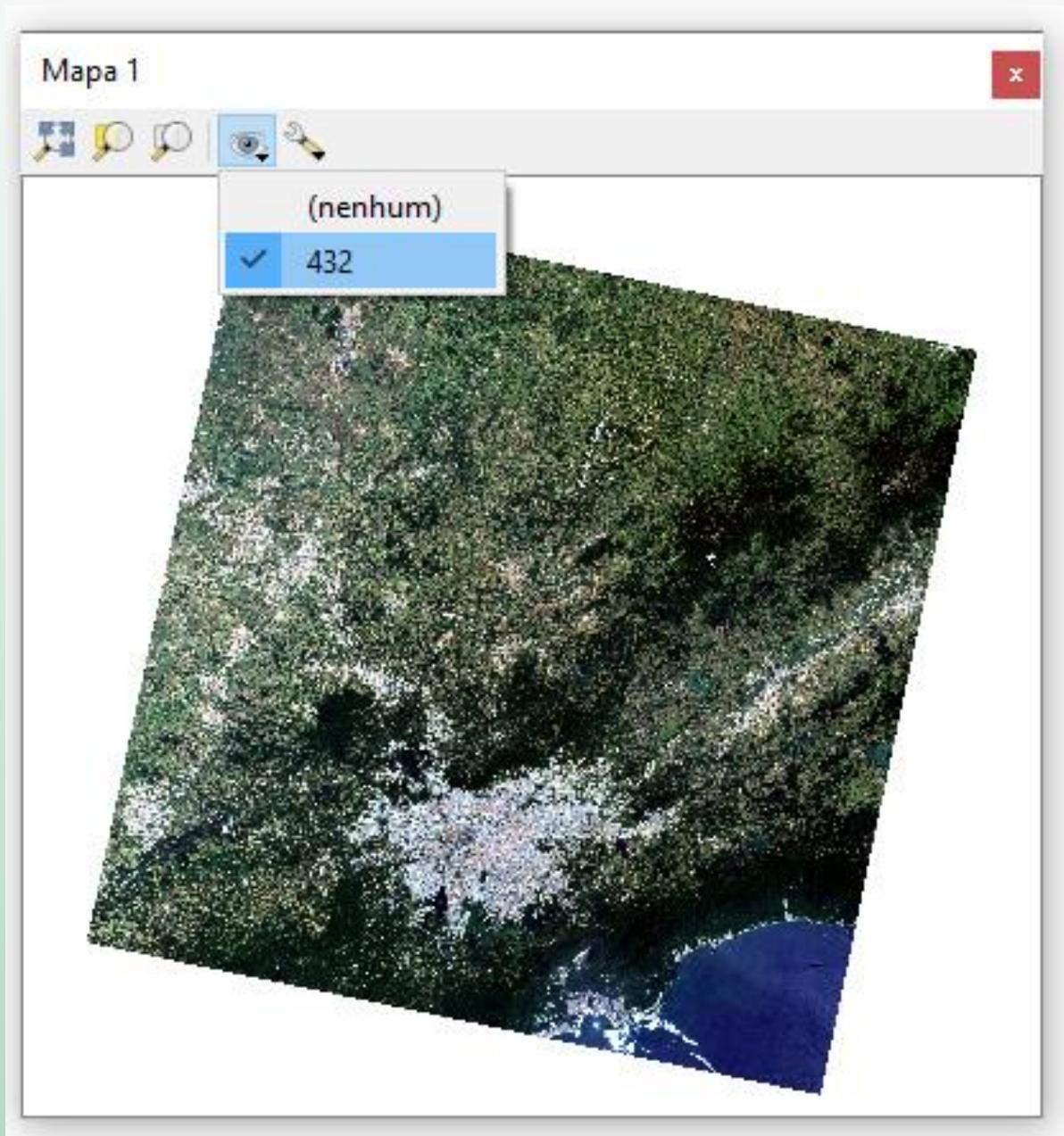
- Vamos agora criar as vistas.
- Vá no menu **exibir**, opção ***Nova visualização do mapa***



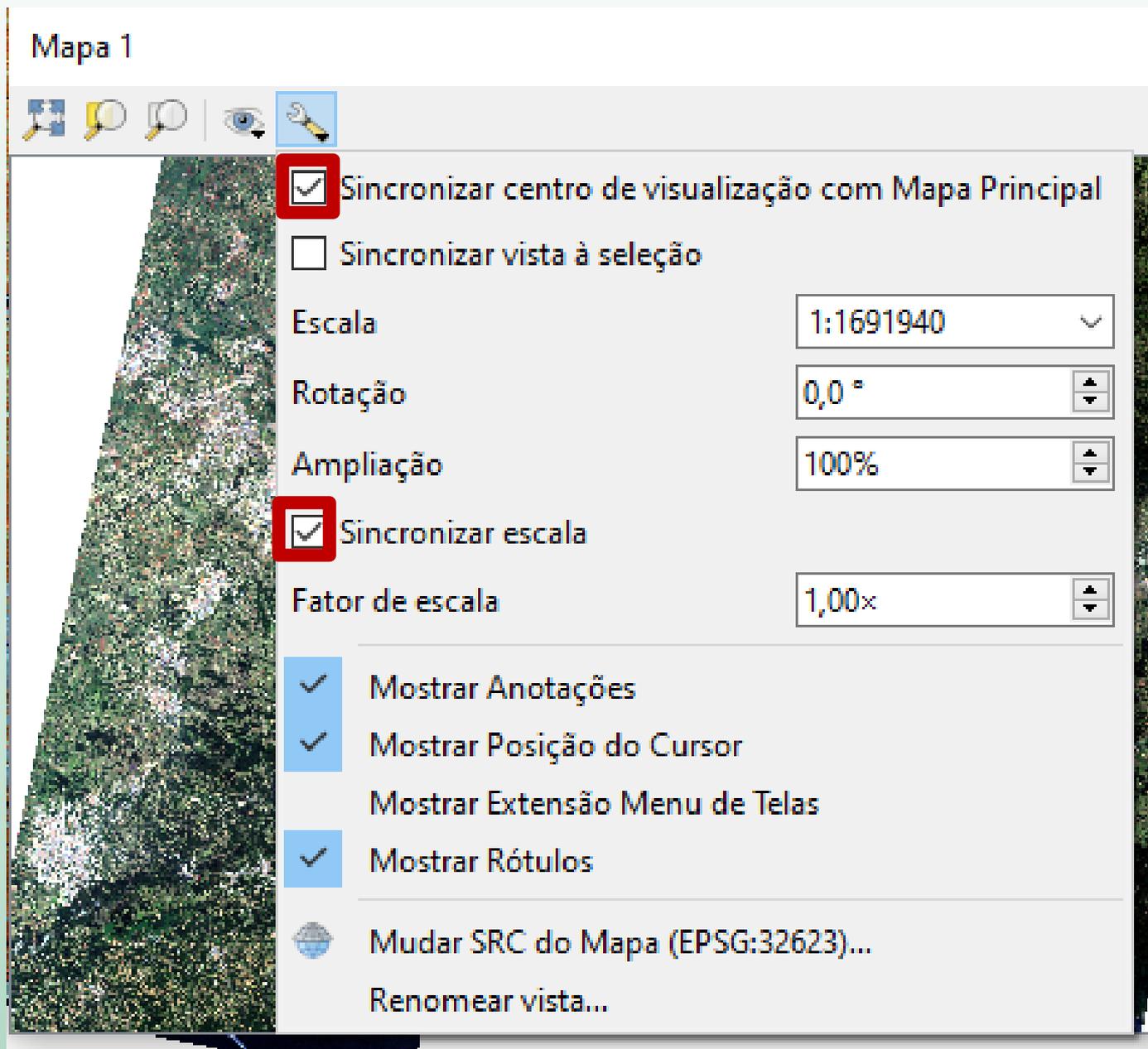
- Vamos agora criar as vistas
- Vá no menu exibir, opção ***Nova visualização do mapa***
- Um novo mapa será criado, chamado mapa 1, vamos renomear a vista e configurar o tema a ser exibido e fazer a ligação da visualização com a janela principal



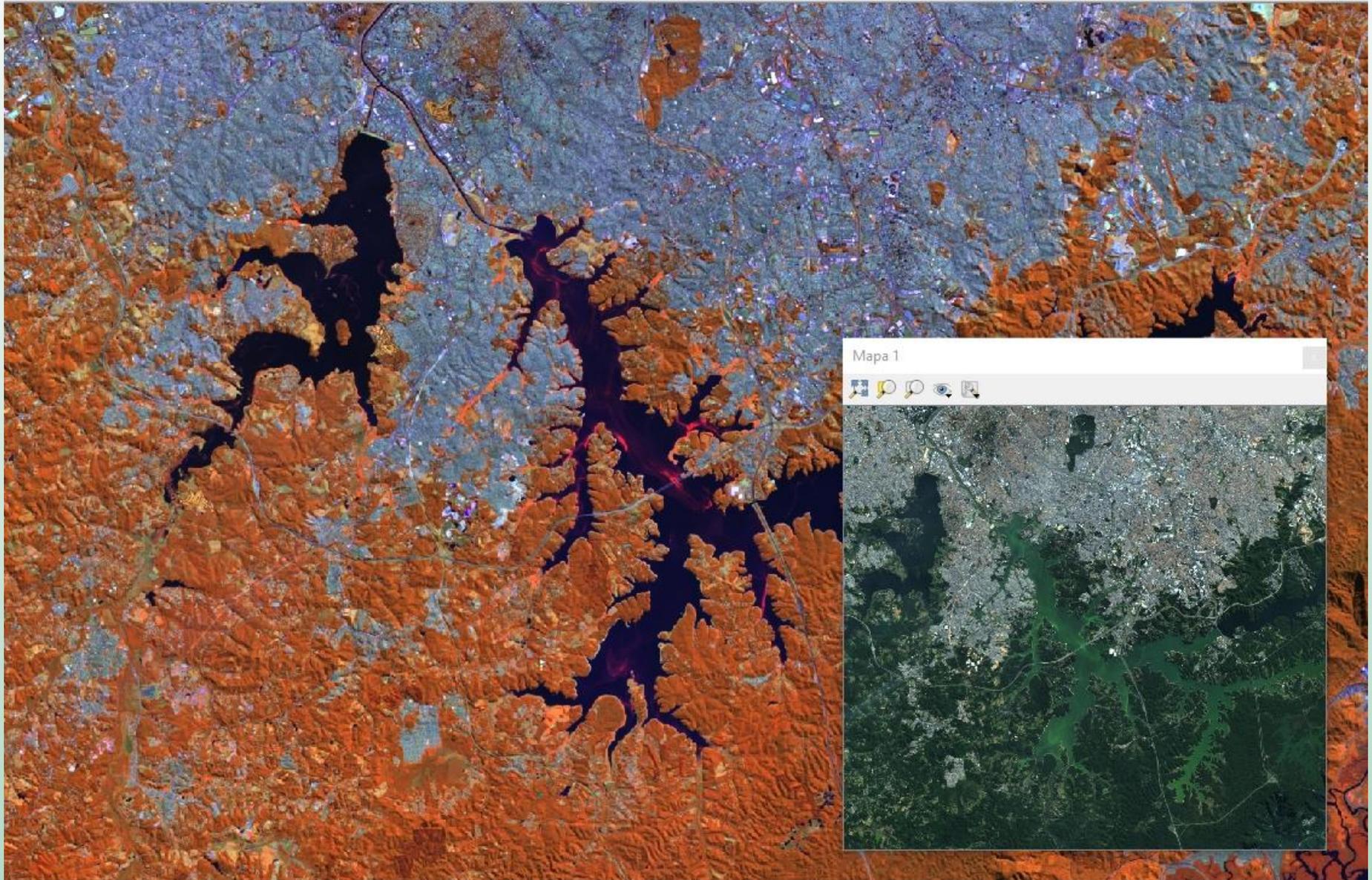
- Configurar o tema a ser exibido



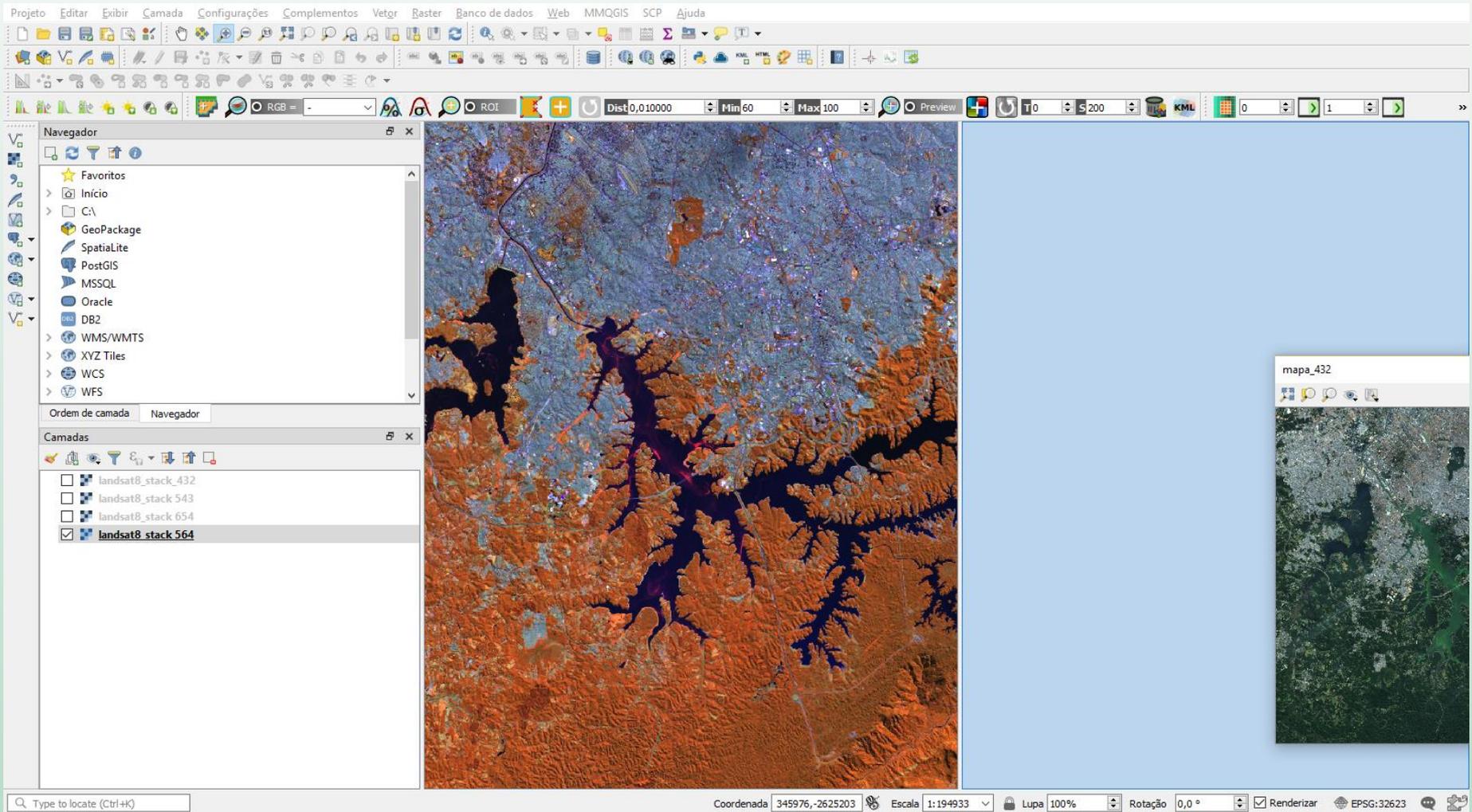
- Fazer a ligação com a tabela principal



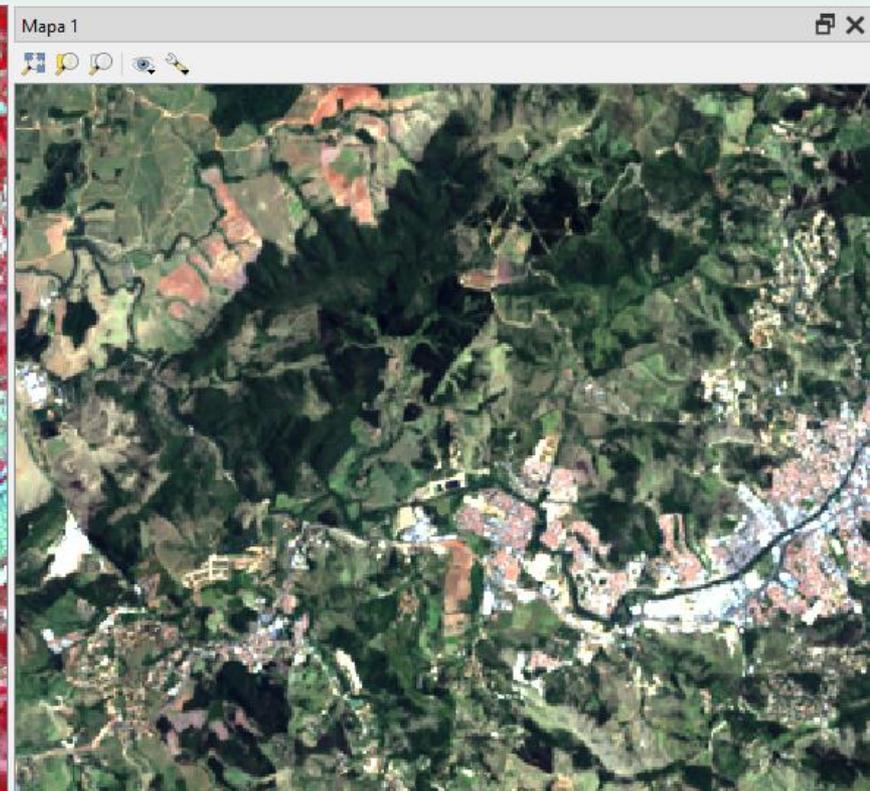
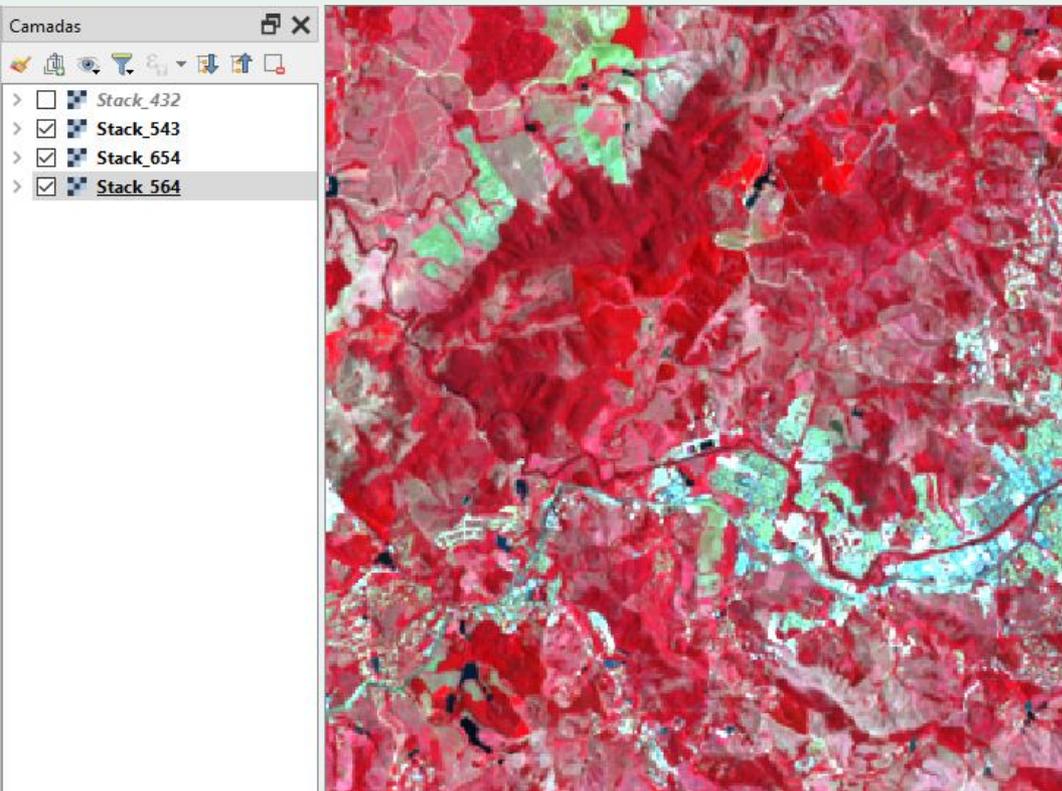
- Dê um zoom na vista principal e veja que o mapa 1, acompanha o mesmo zoom



Posicione o mapa na área de visualização e observe que você pode mudar o tema da vista.

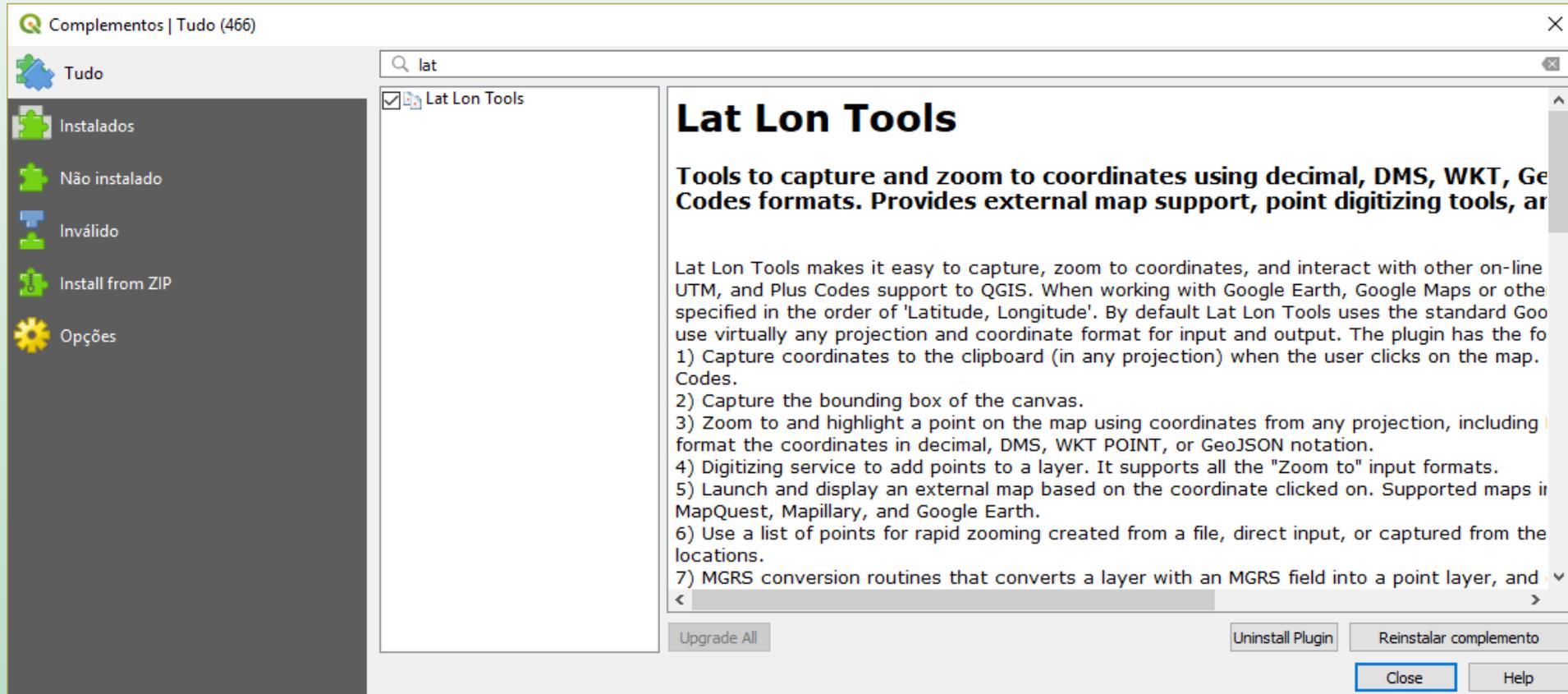


Visualize as composições.



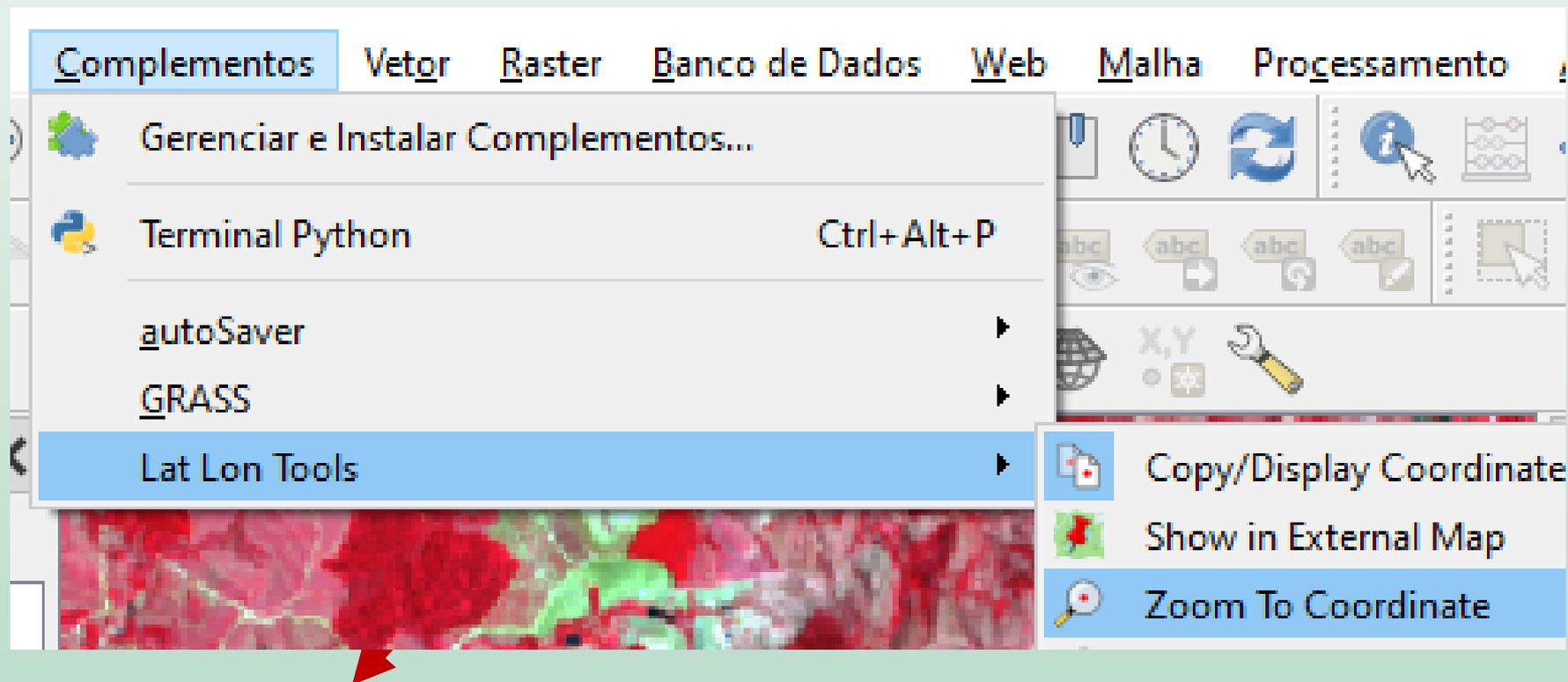
Agora vamos para uma coordenada específica

Instale o complemento lat long tools



Menu Complementos -> Lat Lon Tools -> Zoom To Coordinate

Na tela abrirá a interface das coordenadas



Na tela abrirá a interface das coordenadas, entre com as coordenadas:
-23.68635352, -46.48741002

Você utilizará este recurso no exercício de interpretação! Bom Exercício!

The screenshot displays the QGIS software interface. On the left, the 'Navegador' (Navigator) panel shows a list of spatial favorites with the following data:

Nome	Projeto	xMin	yMin
Novo favorito	composições.qgz	225261,750000	-2680931,18
ponto 1		226769,250000	-2696308,07
ponto D	composições.qgz	-46,722121	-23,610569
ponto2		348303,545188	-2605094,96

Below the favorites list, the 'Camadas' (Layers) panel shows a list of Landsat 8 satellite stacks, with 'landsat8_stack_654' selected. At the bottom left, the 'Zoom to Lat Lon' dialog box is open, containing the text 'Enter 'Latitude, Longitude'' and a text input field with the coordinates '23° 34' 51.01" S, 46° 41' 48.22" W'. A red arrow points to this dialog box. The main map area shows a satellite image of a field with a red crosshair. The status bar at the bottom indicates the current coordinates: 'Coordenada: 46°42'58.22872"W,23°36'37.46954"S' and a scale of 'Escala: 1:24826'.

Exercício de Interpretação de Imagens

Observe os pontos cujas coordenadas são apresentadas abaixo:

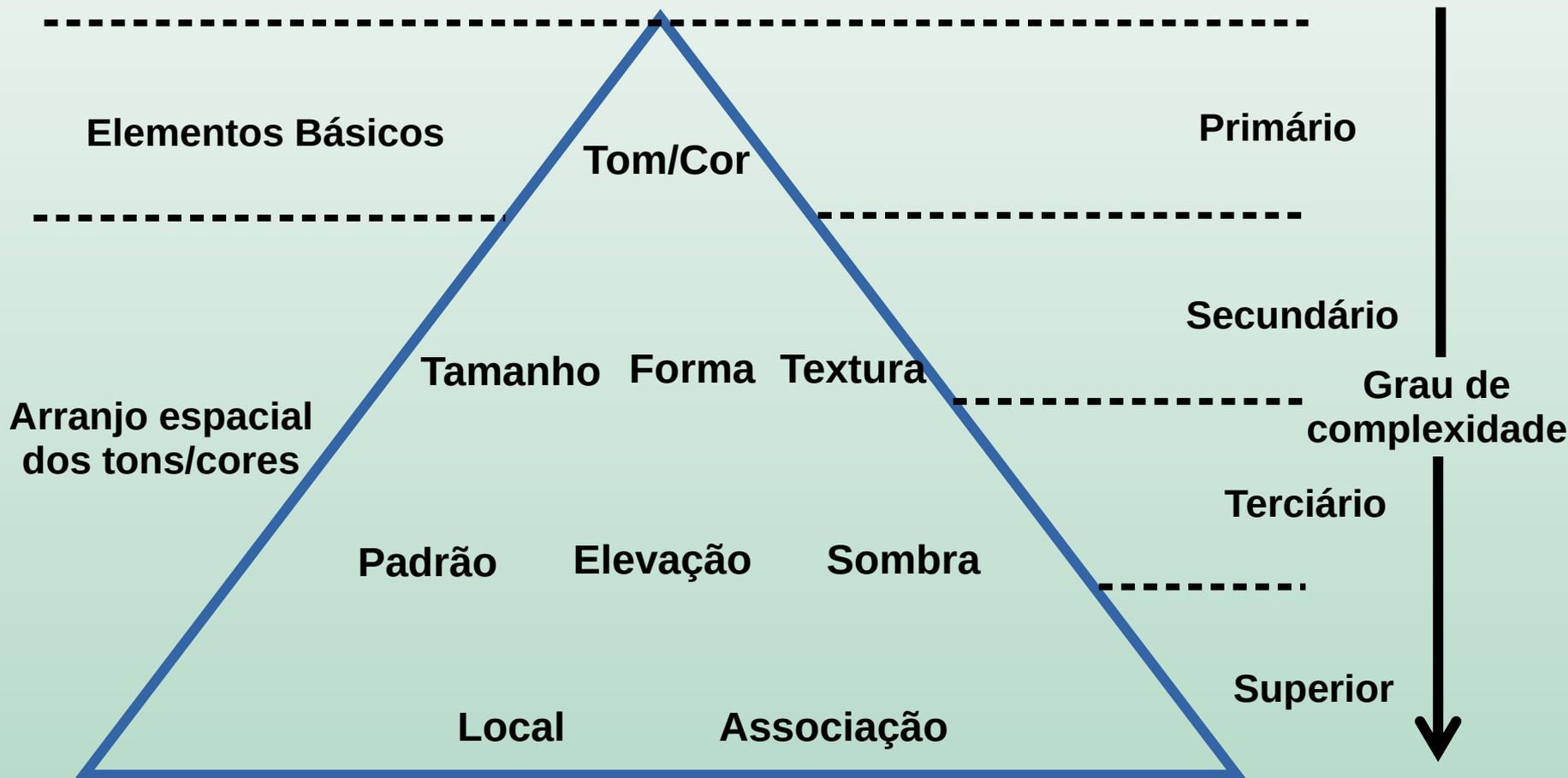
- Ponto 1: -23.78757697, -46.42536251
- Ponto 2: -23.77291339, -46.53165414
- Ponto 3: -22.97208627, -47.32190717

O que são esses pontos? Que elementos de fotointerpretação você utilizou para identificá-los? Descreva como as distintas composições coloridas revelam diferentes informações sobre os alvos.

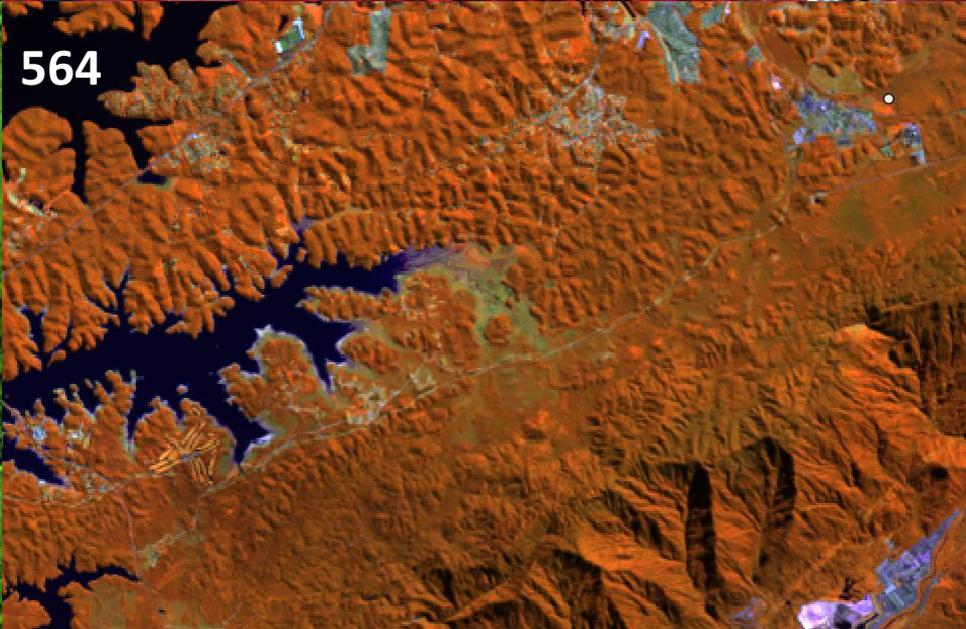
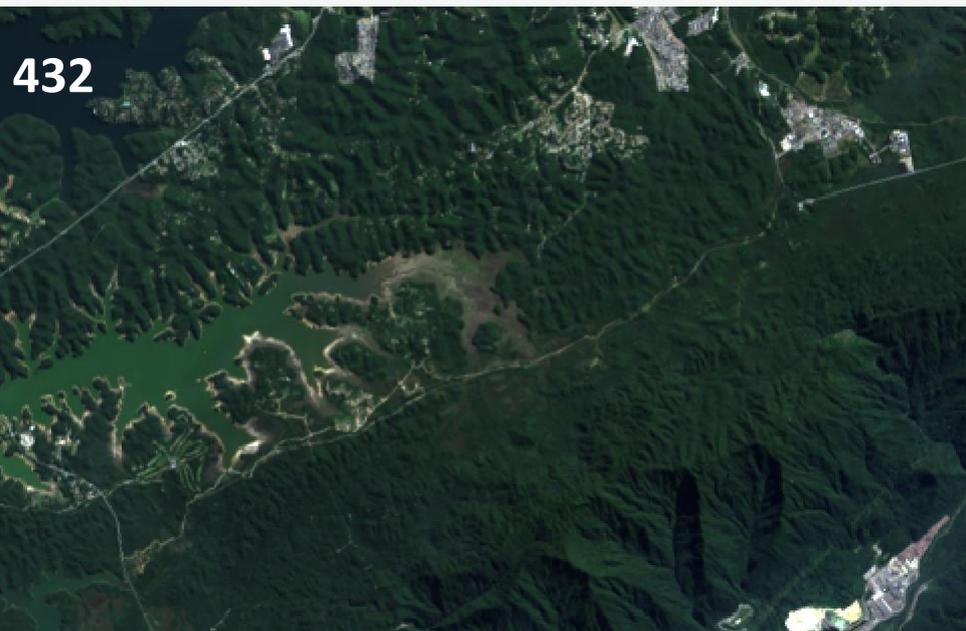
Responda:

- Qual a melhor composição para ver diferenças de composição na água?
- Qual a melhor composição para distinguir vegetação de área construída?
- Qual a melhor composição para ver diferenças de tipos de vegetação?
- Qual a melhor composição para observar diferenças em porcentagem de solo exposto?

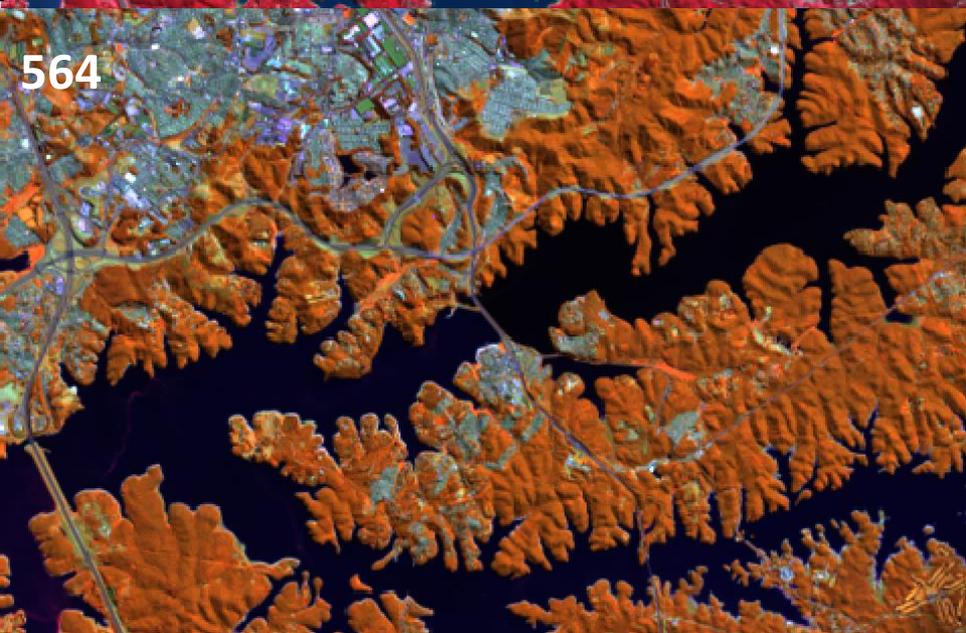
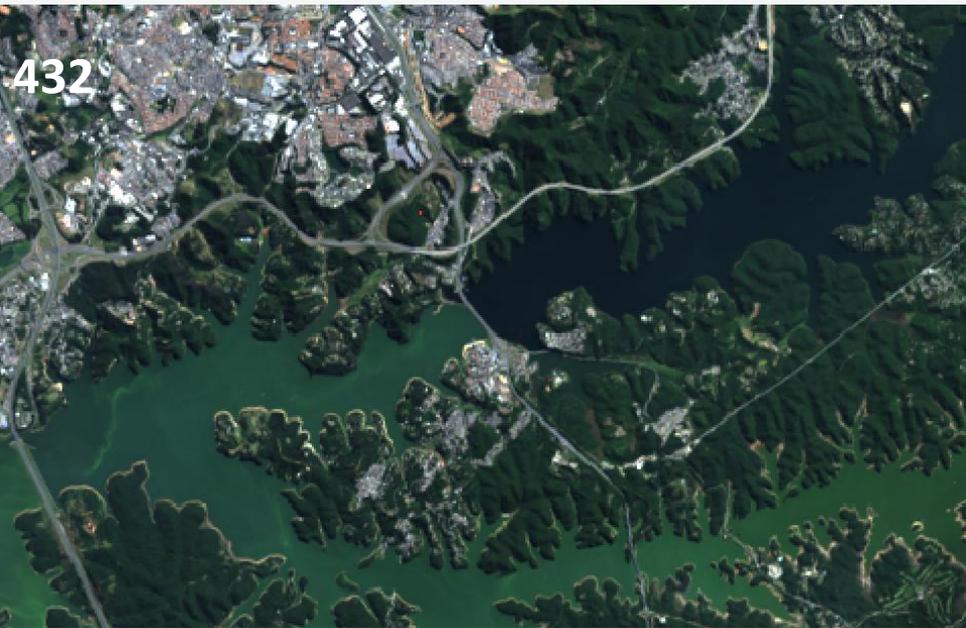
Interpretação de Imagens de Satélite



Ponto 1: -23.78757697, -46.42536251



Ponto 2: -23.77291339, -46.53165414



Ponto 2: -23.77291339, -46.53165414



-23.77291339, -46.53165414

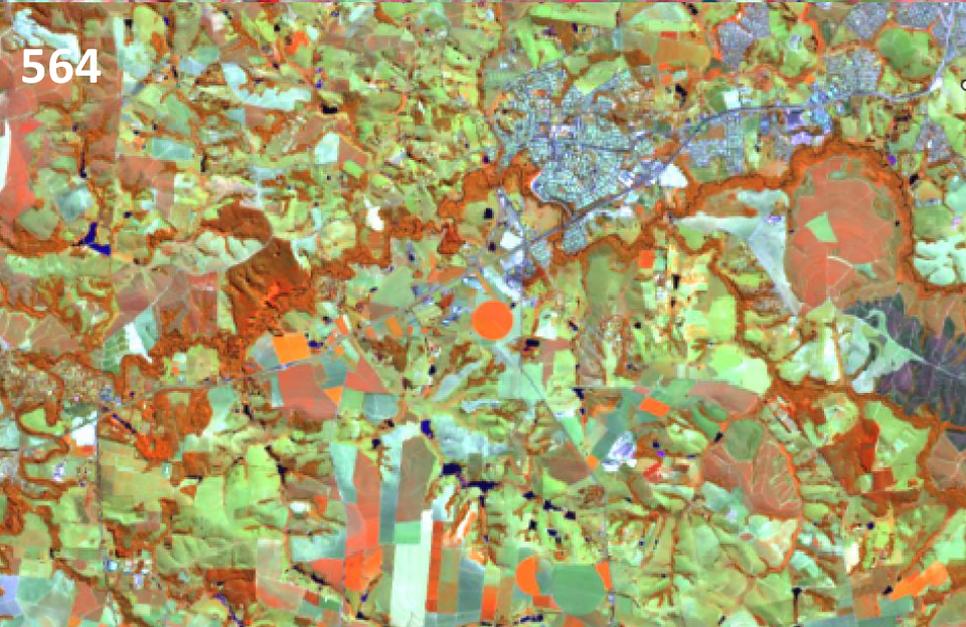
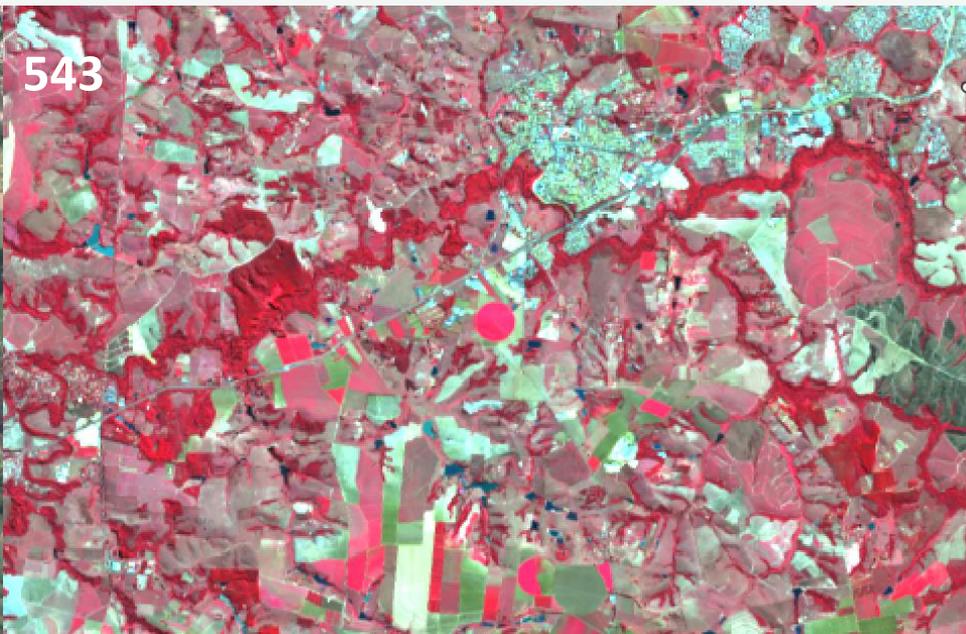
Image © 2020 Maxar Technologies

Google Earth

Imagery Date: 8/8/2019 23°46'16.38" S 46°31'58.17" W elev 2478 ft eye alt 9798 ft

2005

Ponto 3: -22.97208627, -47.32190717



Ponto 3: -22.97208627, -47.32190717



Google Earth

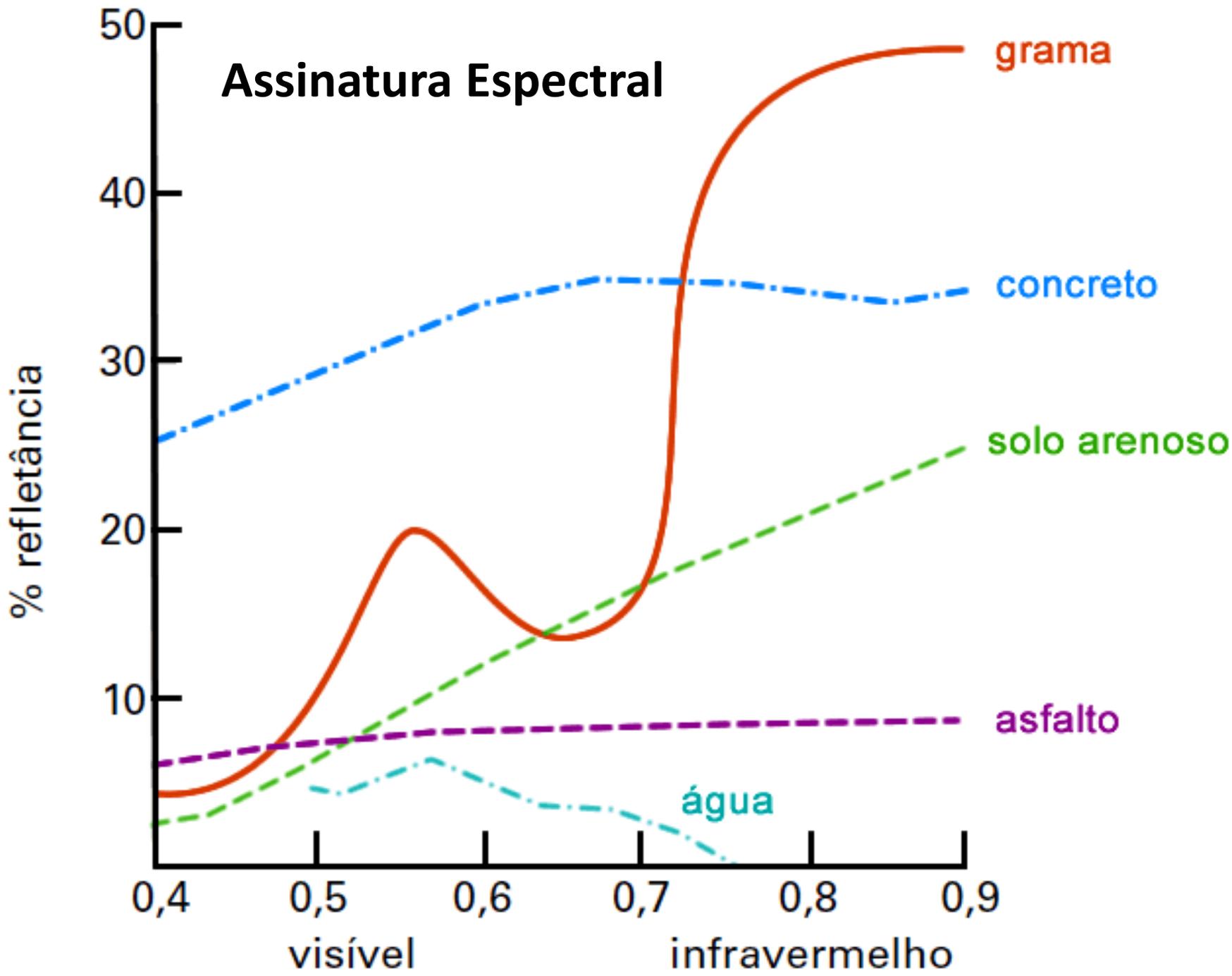
2003

Imagery Date: 6/8/2018 22°58'23.48" S 47°19'06.04" W elev 1927 ft eye alt 3322 ft

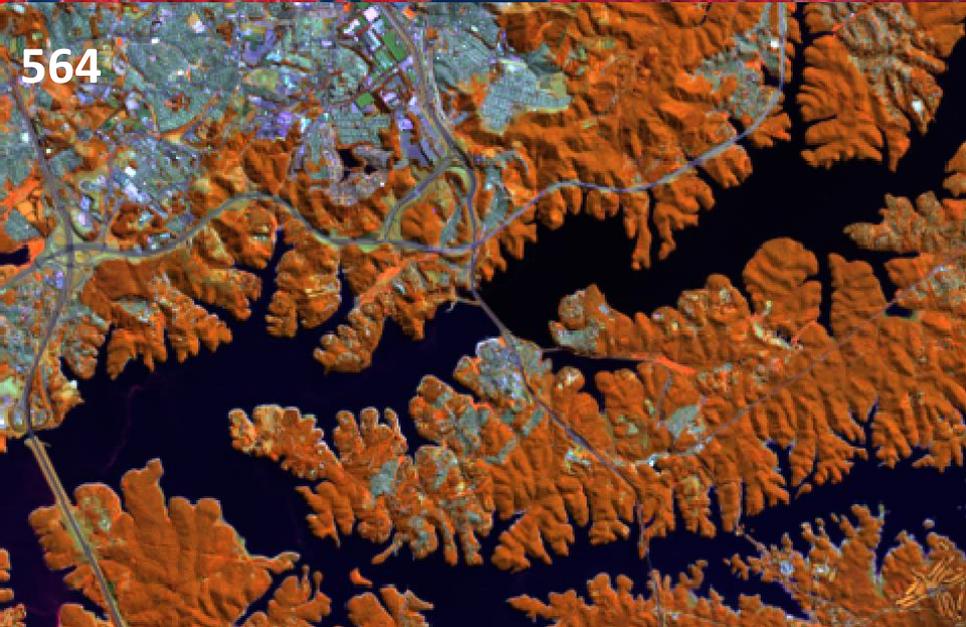
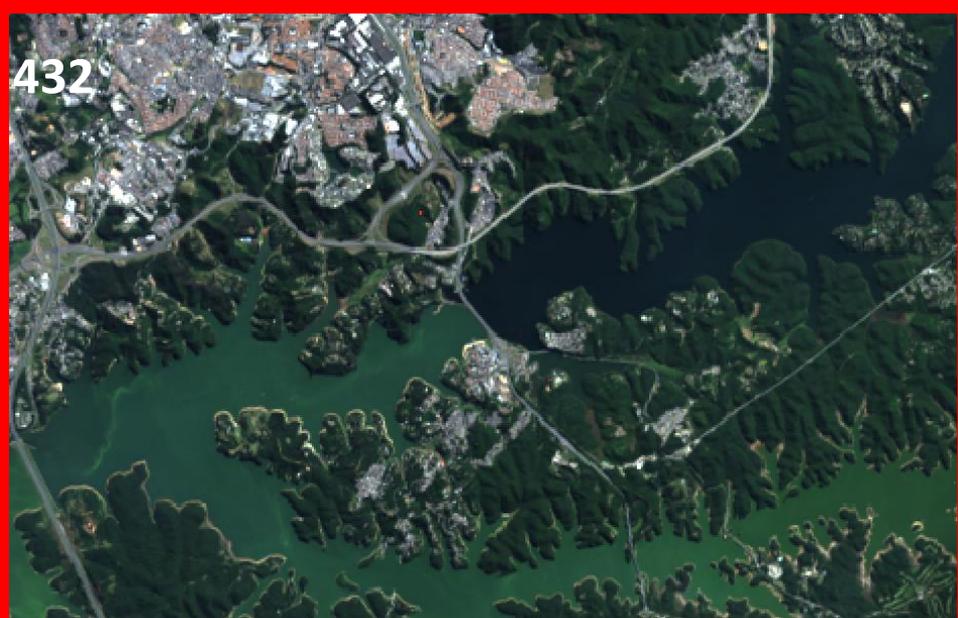


- Qual a melhor composição para ver **diferenças de composição na água?**
- Qual a melhor composição para **distinguir vegetação de área construída?**
- Qual a melhor composição para ver **diferenças de tipos de vegetação?**
- Qual a melhor composição para observar **diferenças em porcentagem de solo exposto?**

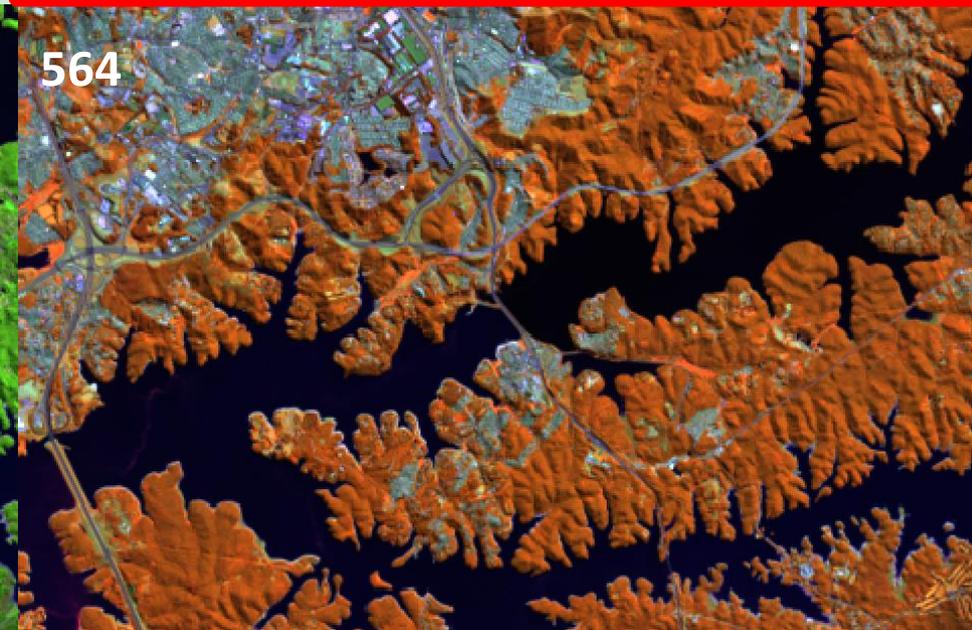
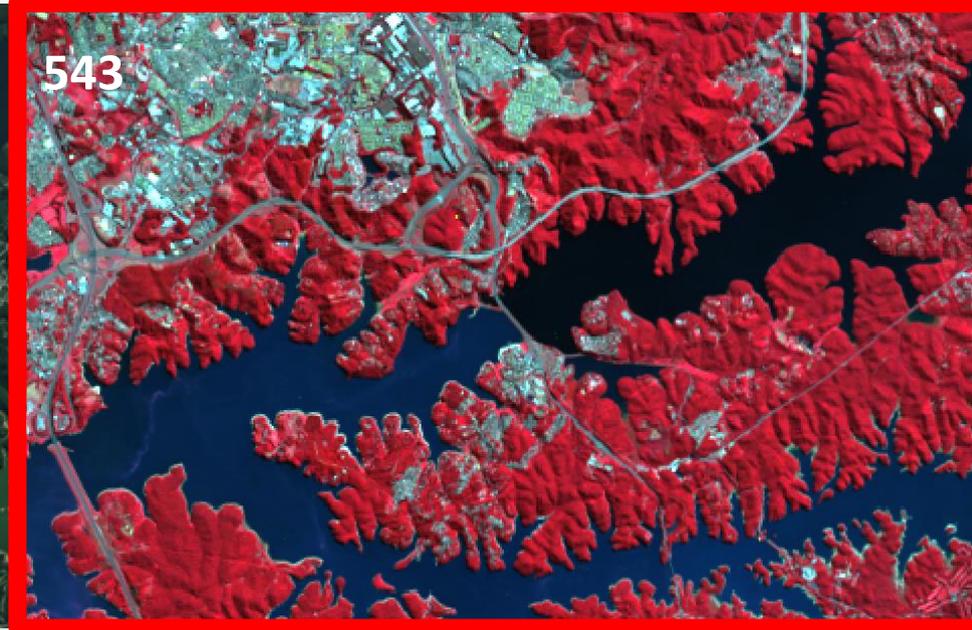
Assinatura Espectral



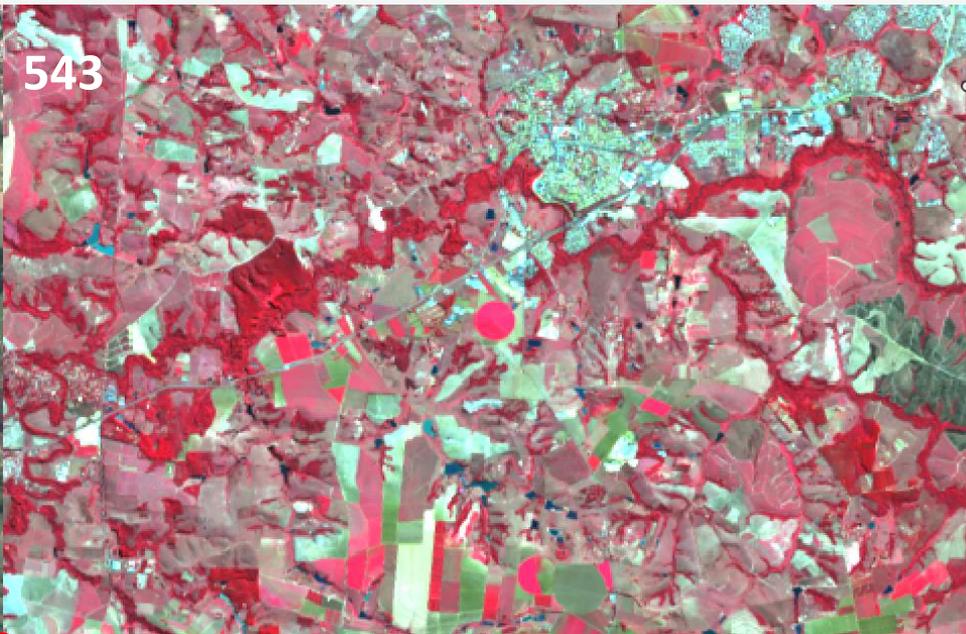
Qual a melhor composição para ver **diferenças de composição na água?**



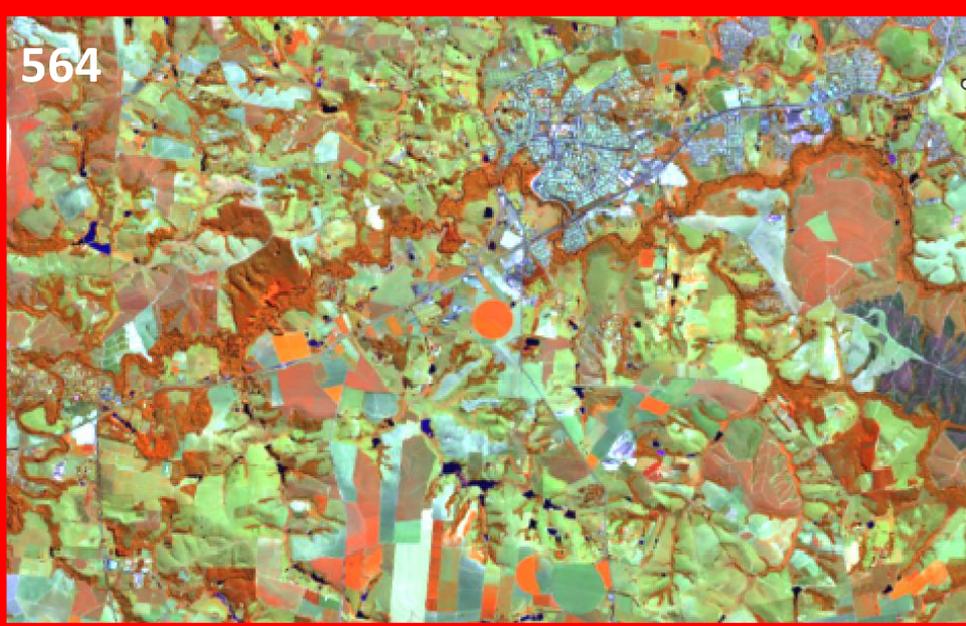
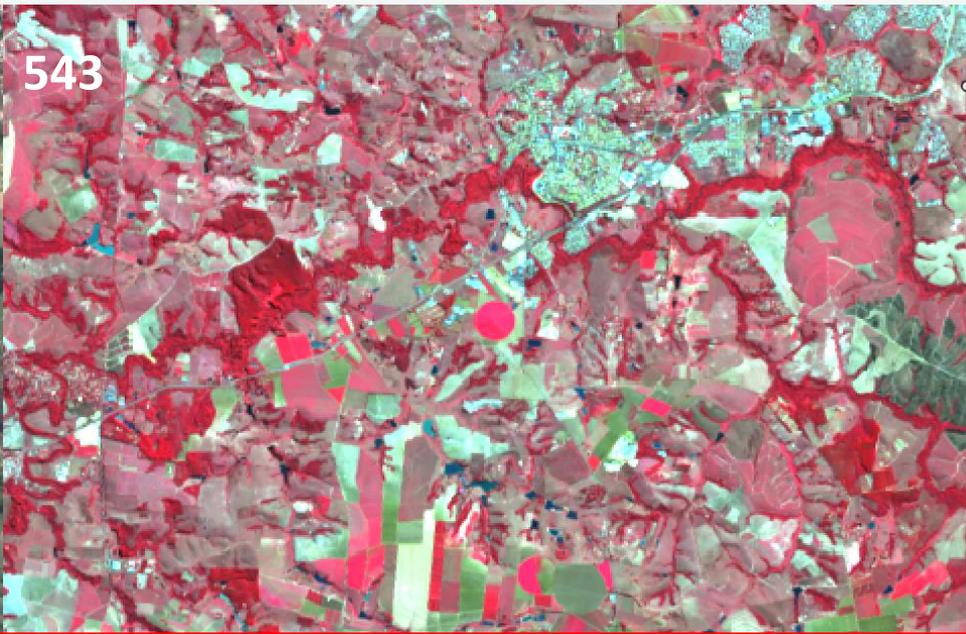
Qual a melhor composição para **distinguir vegetação de área construída**?



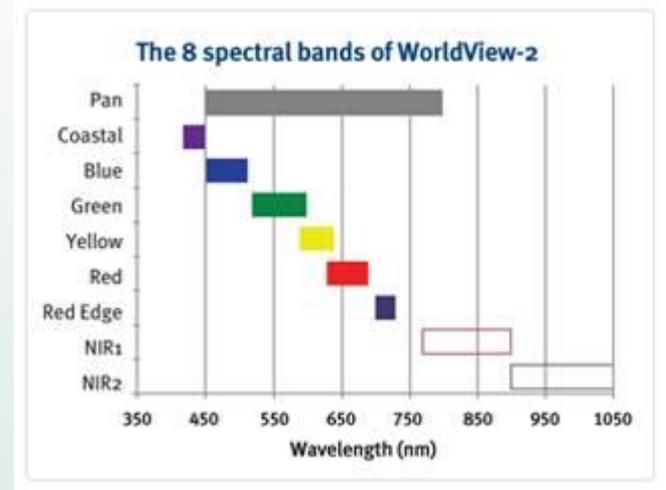
Qual a melhor composição para ver **diferenças de tipos de vegetação?**



Qual a melhor composição para ver **diferenças em porcentagem de solo exposto?**



Pan-Sharpening (Fusão de bandas)



a) Pancromática



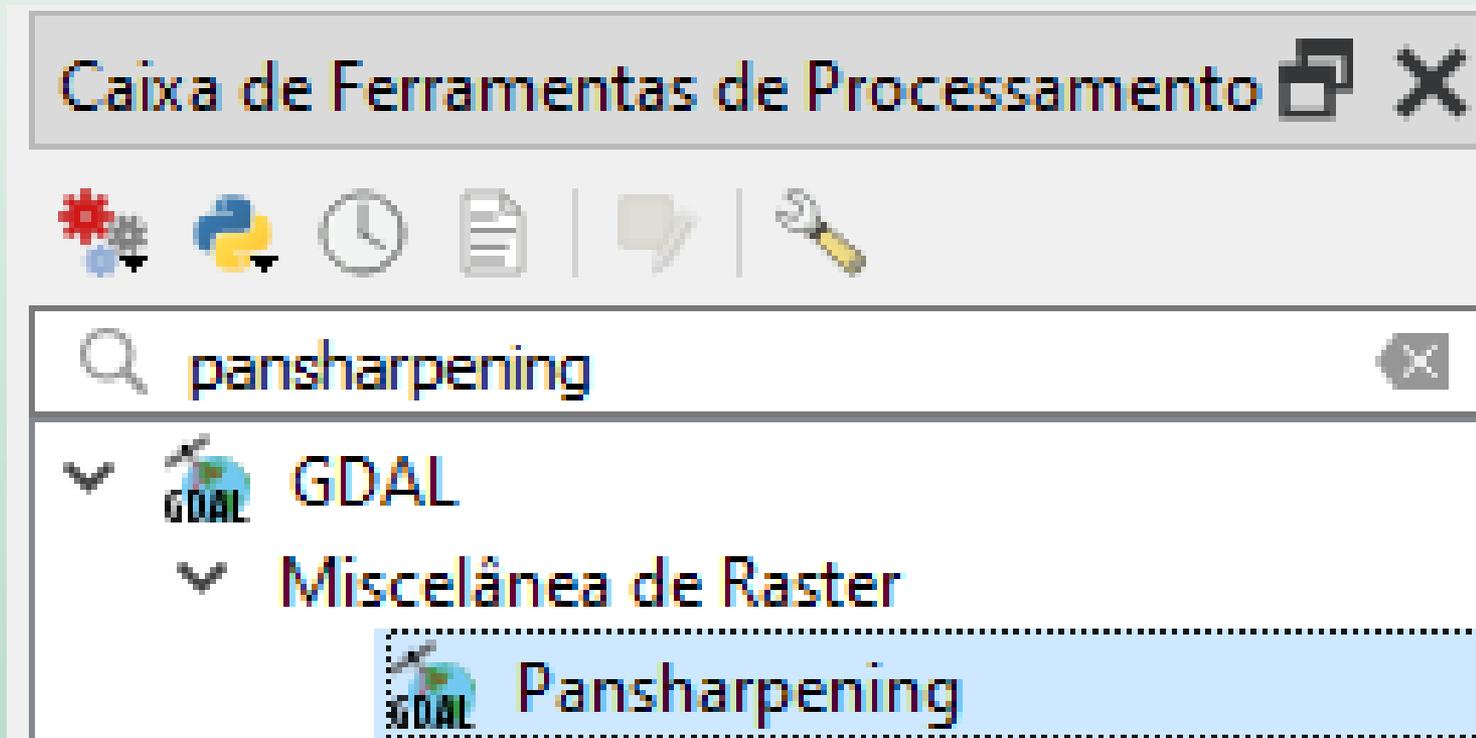
b) Multiespectral



c) Sintética

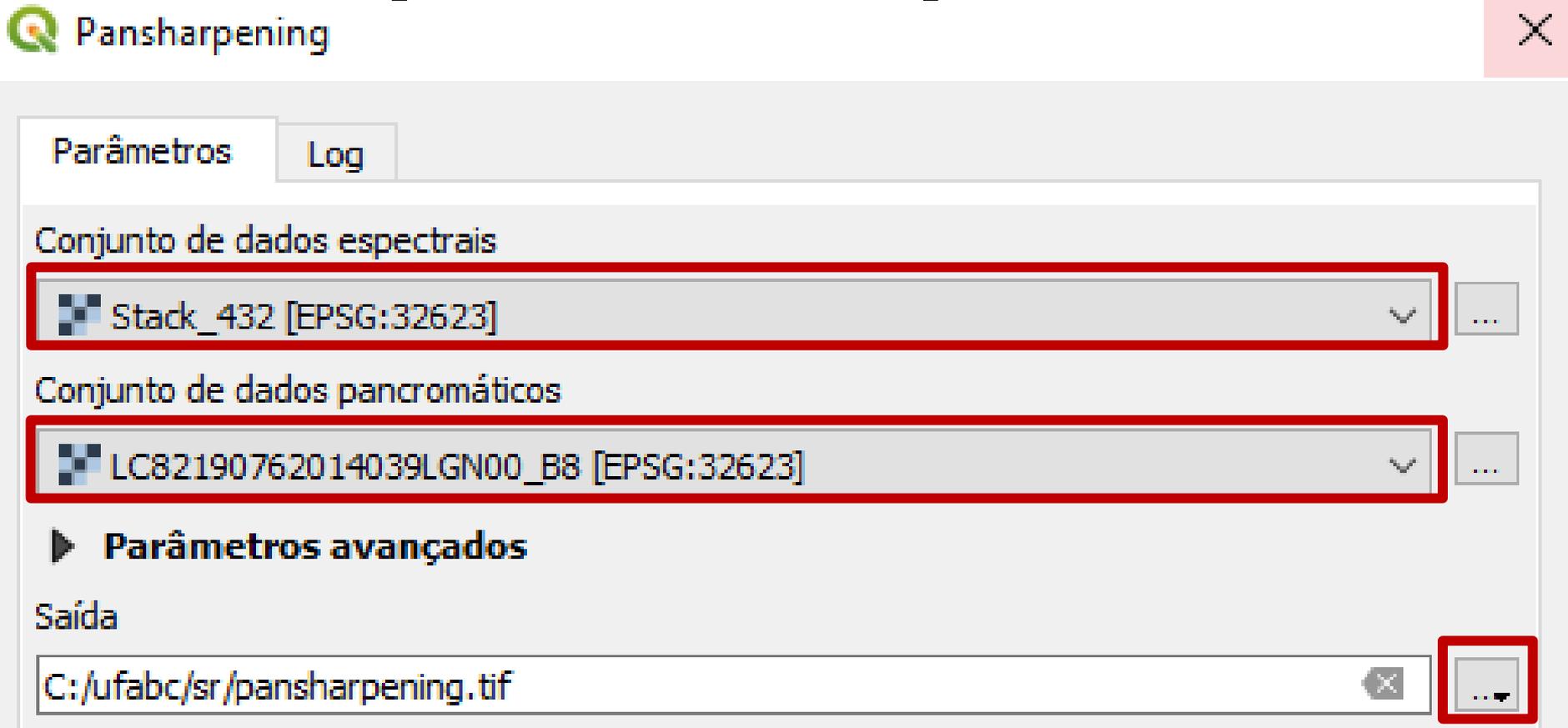
Pan-Sharpening

- Adicione novamente a banda 8 (Pancromática)
- Caixa de Ferramentas -> Pansharpening



Pan-Sharpening

- Conjuntos de dados espectrais -> Stack_432
- Conjunto de dados pancromáticos -> Banda 8
- Escolha a pasta e o nome do arquivo



The screenshot shows the Pansharpener application window. The title bar reads "Pansharpener" with a close button. The interface has two tabs: "Parâmetros" (selected) and "Log". Under "Conjunto de dados espectrais", a dropdown menu shows "Stack_432 [EPSG:32623]" selected. Under "Conjunto de dados pancromáticos", a dropdown menu shows "LC82190762014039LGN00_B8 [EPSG:32623]" selected. Below these is a section for "Parâmetros avançados" with a right-pointing triangle icon. At the bottom, the "Saída" field contains the file path "C:/ufabc/sr/pansharpener.tif" and has a right-pointing arrow icon next to it. A red box highlights the output field.

Parâmetros Log

Conjunto de dados espectrais

Stack_432 [EPSG:32623]

Conjunto de dados pancromáticos

LC82190762014039LGN00_B8 [EPSG:32623]

▶ **Parâmetros avançados**

Saída

C:/ufabc/sr/pansharpener.tif

Pan-Sharpening

- Propriedades – Simbologia
- Escolha as bandas 4-3-2
- Configurações de Valor Min / Max:
 - Cumulativa – Corte de Contagem: 0,5 a 99,5

Propriedades da camada — pansharpening — Simbologia

Renderização da banda

Tipo de renderização: Multibanda colorida

Banda vermelha: Banda 4
Mín: 0 Máx: 13285

Banda Verde: Banda 3
Mín: 0 Máx: 12300

Banda Azul: Banda 2
Mín: 0 Máx: 12113

Melhorar contraste: Estender para MinMax

Configurações de Valor Min / Max

Usuário definido

Cumulativa
Corte de contagem: 0,5 - 99,5 %



Stack_432



Banda 8 (Pancromática)



Pansharpening

Índices Espectrais

- Combinações de bandas para aplicações específicas
- NDVI - Normalised Difference Vegetation Index
Mede a intensidade de biomassa e água na vegetação

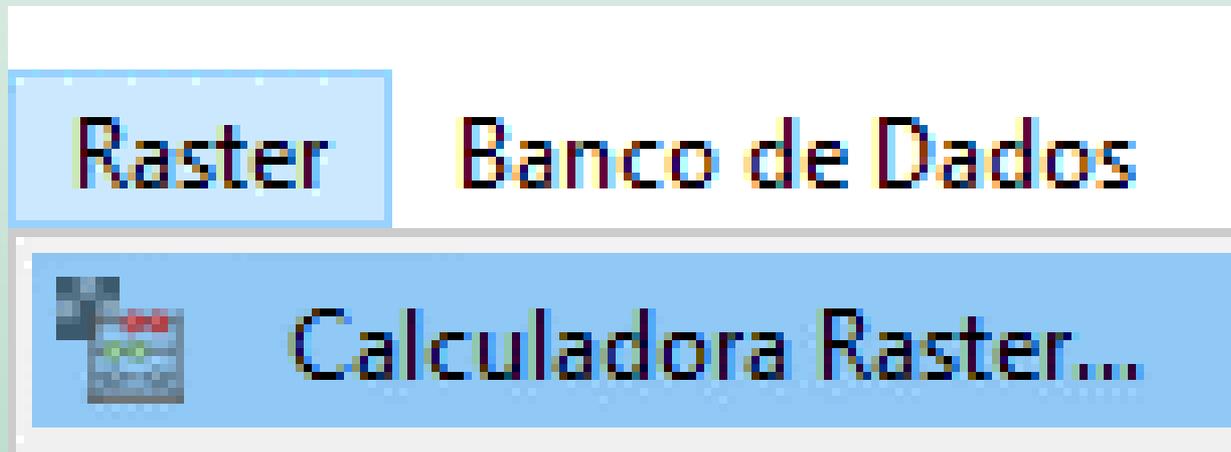
(Infravermelho próximo – Vermelho)

(Infravermelho próximo + Vermelho)

NDVI – Normalized Difference Vegetation Index

Adicione as bandas 4 (Vermelho) e 5 (Infravermelho Próximo)

- Menu “Raster” -> Calculadora Raster



NDVI

(Banda 5 -
Banda 4) /
(Banda 5 +
Banda 4)

Escolha a
pasta e o
nome do
arquivo de
saída

Calculadora raster

Bandas raster

- LC82190762014039LGN00_B4@1
- LC82190762014039LGN00_B5@1
- LC82190762014039LGN00_B8@1
- Stack_432@1
- Stack_432@2
- Stack_432@3
- Stack_432@4
- Stack_432@5
- Stack_432@6
- Stack_432@7
- pansharpening@1
- pansharpening@2
- pansharpening@3
- pansharpening@4
- pansharpening@5
- pansharpening@6
- pansharpening@7

Camada resultado

Criar matriz em tempo real em vez de gravar camada no disco

Camada de saída: C:\ufabc\sr\ndvi

Formato de saída: GeoTIFF

Extensão Espacial

Usar a extensão da camada selecionada

X min: 232485,00000 X max: 461115,00000

Y min: -2673015,00000 Y max: -2441085,00000

Resolução

Colunas: 7621 Linhas: 7731

SRC de saída: EPSG:32623 - WGS 84 / UTM zo

Adicionar resultado ao projeto

Operadores

+	*	(min	IF	cos	acos
-	/)	max	AND	sin	asin
<	>	=	abs	OR	tan	atan
<=	>=	!=	^	sqrt	log10	ln

Calculadora de expressão raster

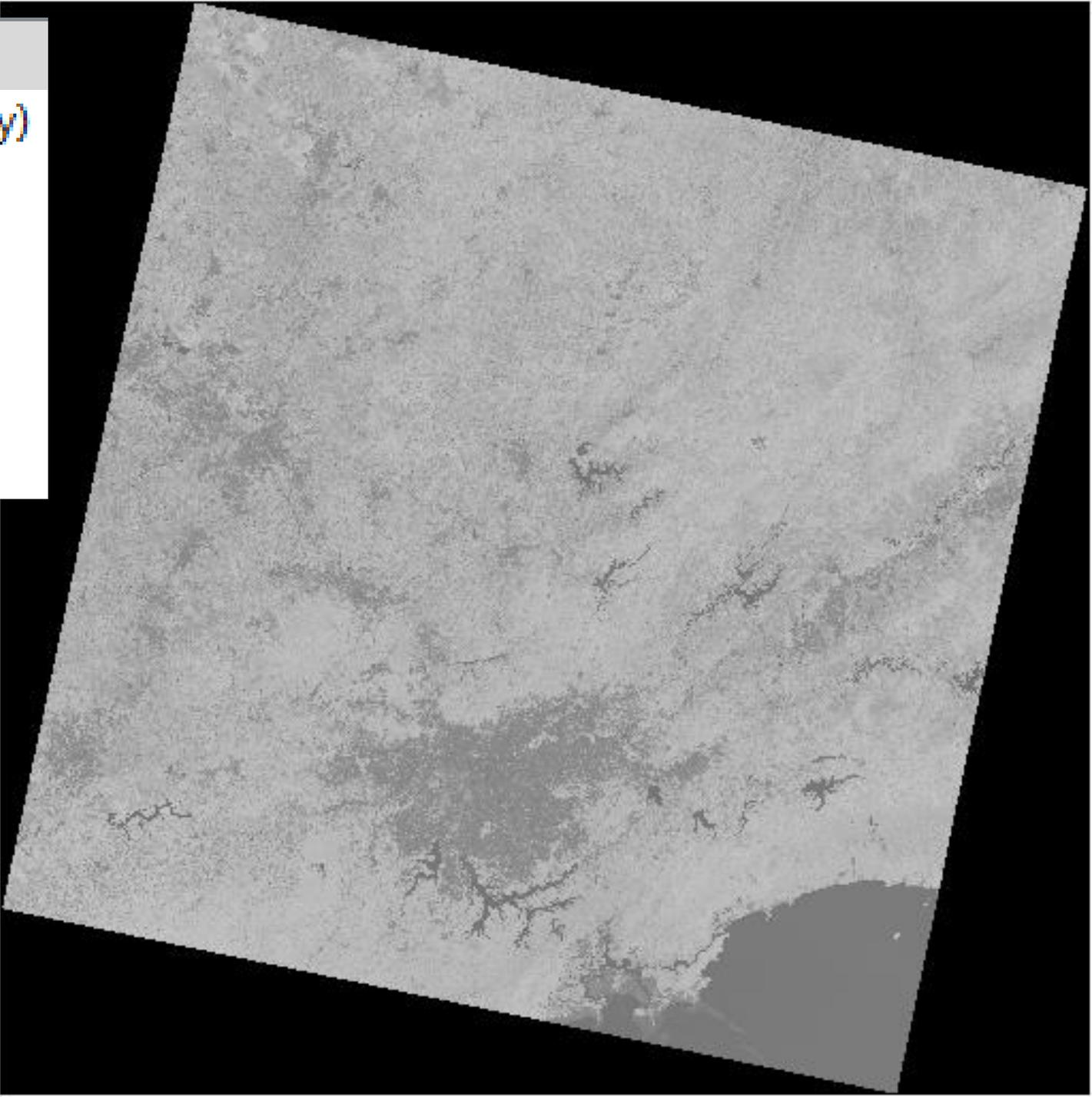
```
("LC82190762014039LGN00_B5@1" - "LC82190762014039LGN00_B4@1") /  
("LC82190762014039LGN00_B5@1" + "LC82190762014039LGN00_B4@1")
```

▼  **ndvi**

Banda 1 (Gray)

1

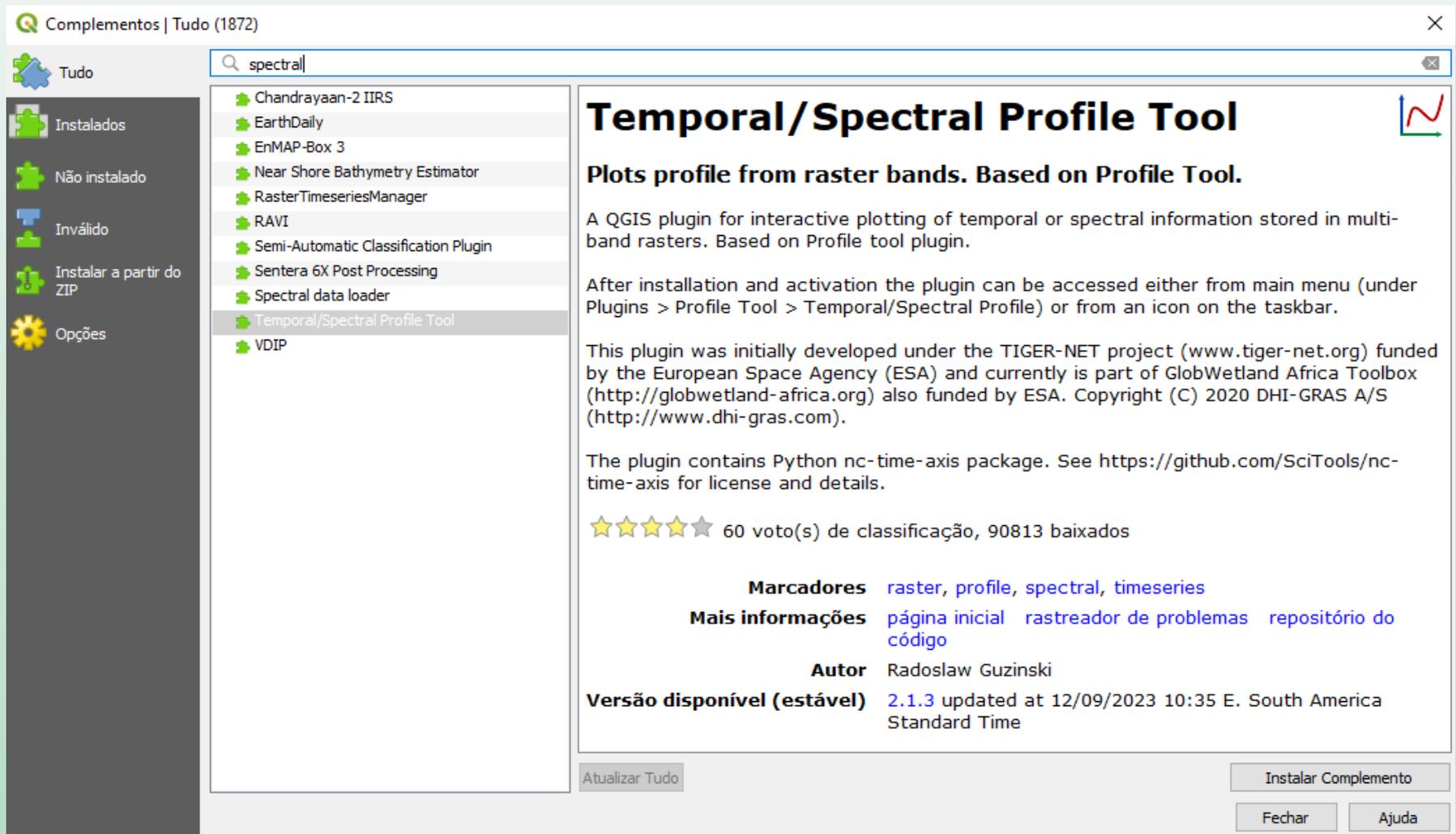
-1



Outros índices espectrais

- Degradação da vegetação por queimadas
- Clorofila na água
- Características dos solos

Instalar o complemento Temporal / Spectral Profile Tool



Complementos | Tudo (1872)

Tudo

Instalados

Não instalado

Inválido

Instalar a partir do ZIP

Opções

Q spectral|

- Chandrayaan-2 IIRS
- EarthDaily
- EnMAP-Box 3
- Near Shore Bathymetry Estimator
- RasterTimeseriesManager
- RAVI
- Semi-Automatic Classification Plugin
- Sentera 6X Post Processing
- Spectral data loader
- Temporal/Spectral Profile Tool**
- VDIP

Temporal/Spectral Profile Tool

Plots profile from raster bands. Based on Profile Tool.

A QGIS plugin for interactive plotting of temporal or spectral information stored in multi-band rasters. Based on Profile tool plugin.

After installation and activation the plugin can be accessed either from main menu (under Plugins > Profile Tool > Temporal/Spectral Profile) or from an icon on the taskbar.

This plugin was initially developed under the TIGER-NET project (www.tiger-net.org) funded by the European Space Agency (ESA) and currently is part of GlobWetland Africa Toolbox (<http://globwetland-africa.org>) also funded by ESA. Copyright (C) 2020 DHI-GRAS A/S (<http://www.dhi-gras.com>).

The plugin contains Python nc-time-axis package. See <https://github.com/SciTools/nc-time-axis> for license and details.

★★★★☆ 60 voto(s) de classificação, 90813 baixados

Marcadores [raster](#), [profile](#), [spectral](#), [timeseries](#)

Mais informações [página inicial](#) [rastreador de problemas](#) [repositório do código](#)

Autor Radoslaw Guzinski

Versão disponível (estável) 2.1.3 updated at 12/09/2023 10:35 E. South America Standard Time

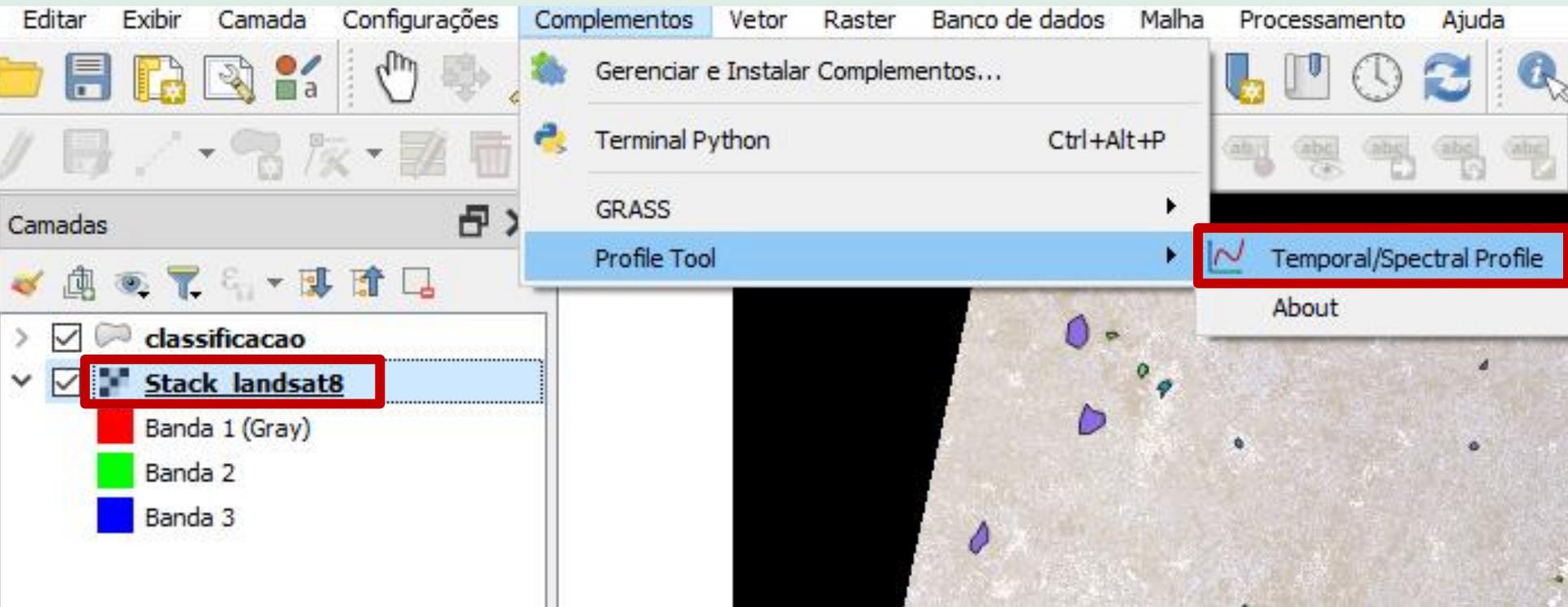
Atualizar Tudo

Instalar Complemento

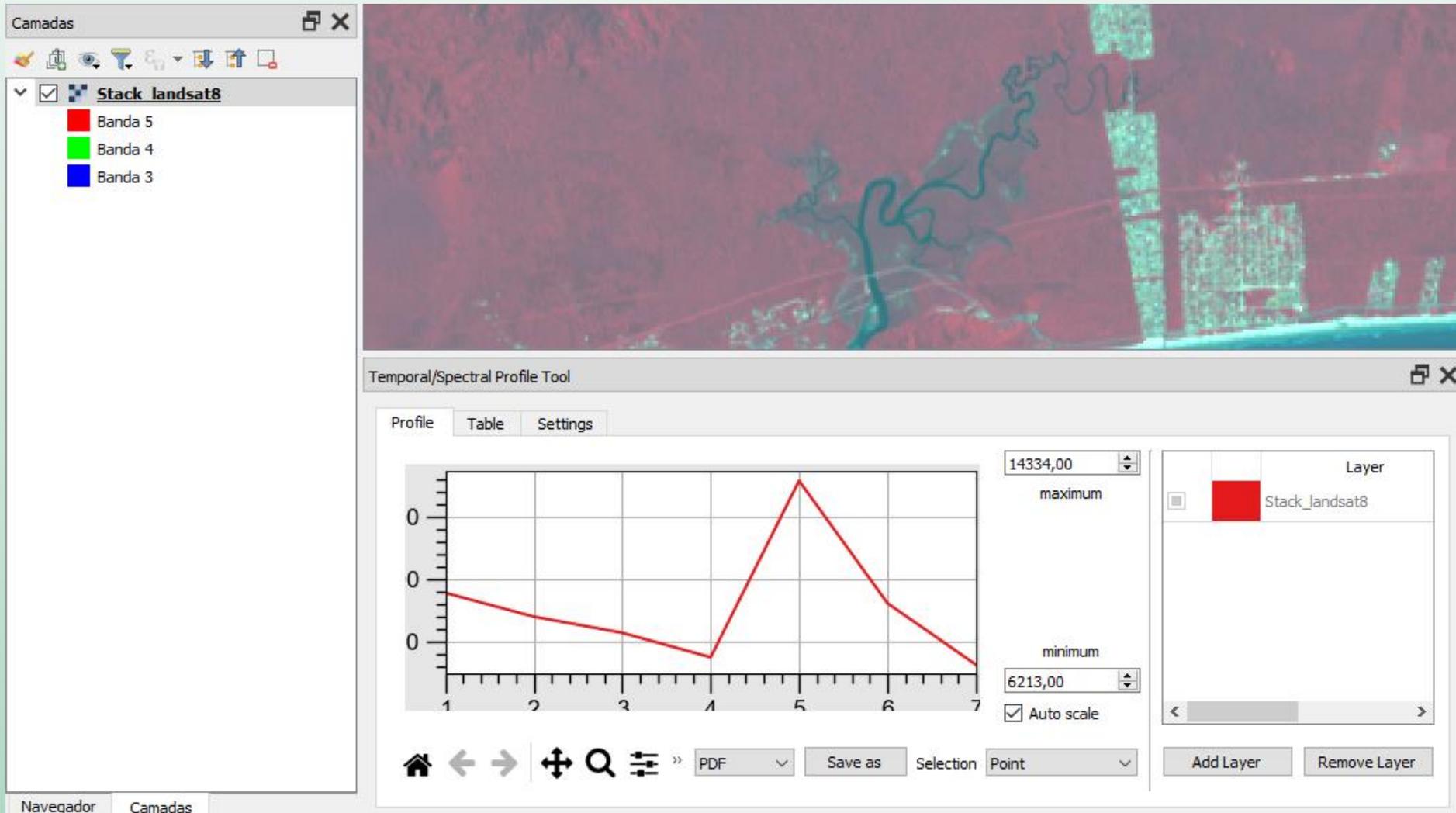
Fechar

Ajuda

- Selecione a camada com as bandas empilhadas
- Acesse o menu “Complementos” -> “Profile tool” -> “Temporal/Spectral Profile”



Clique em diferentes partes da imagem raster para visualizar a assinatura espectral do pixel



Classificação de Imagens

- Abra o arquivo “classificacao.gpkg”

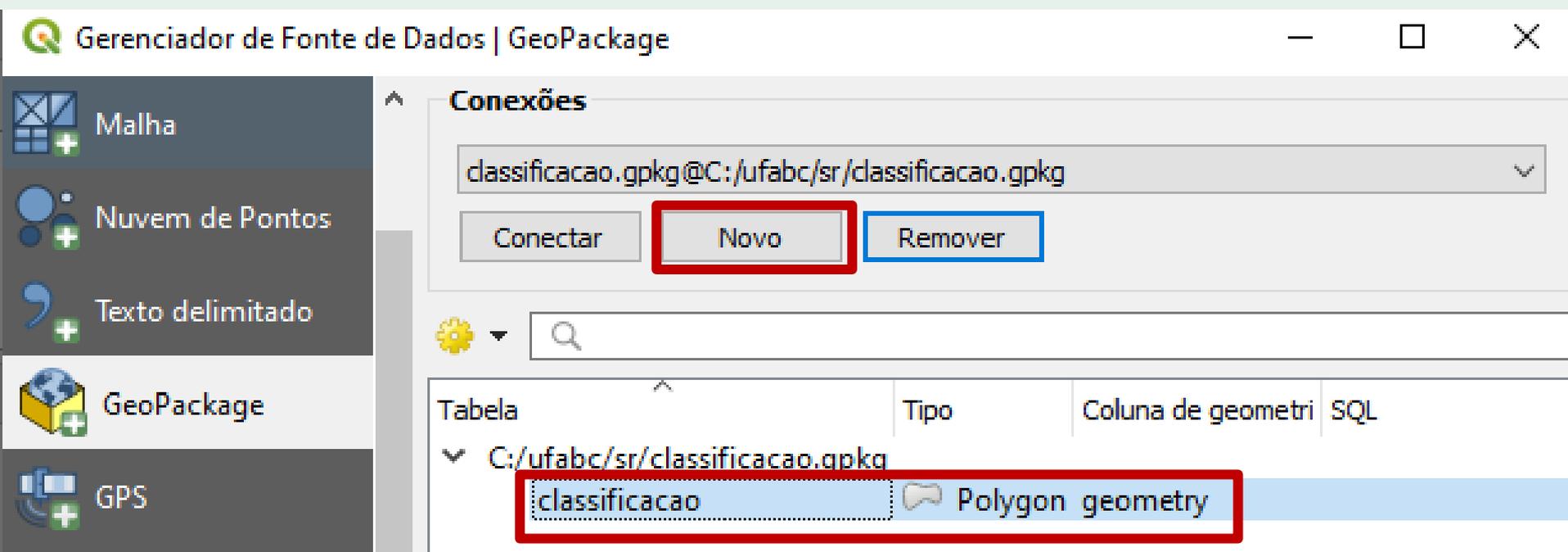


Tabela de atributos

classificacao — Total de feições: 152, Filtr...



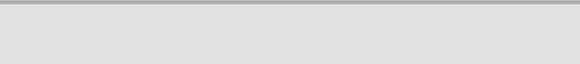
	fid	classe	classe_id
50	50	agua	2
51	51	agropecuario	1
52	52	agua	2
53	53	agropecuario	1
54	54	agropecuario	1

-  Informação
-  fonte
-  **Simbologia**
-  Rótulos
-  Máscaras
-  Visualização 3D
-  Diagramas
-  Campos
-  Formulário de Atributos

 **Categorizado**

Valor

Símbolo 

Gradiente de cores 

	Símbolo	Valor	Legenda
<input checked="" type="checkbox"/>		agropecuario	agropecuario
<input checked="" type="checkbox"/>		agua	agua
<input checked="" type="checkbox"/>		floresta	floresta
<input checked="" type="checkbox"/>		nuvem	nuvem
<input checked="" type="checkbox"/>		urbano	urbano
<input checked="" type="checkbox"/>		<i>todos os outros...</i>	

Classificar   Excluir Tudo

► **Renderização da camada**

Estilo ▼

Simbologia ->
Categorizado ->
Classificar



classificacao



agropecuário



água



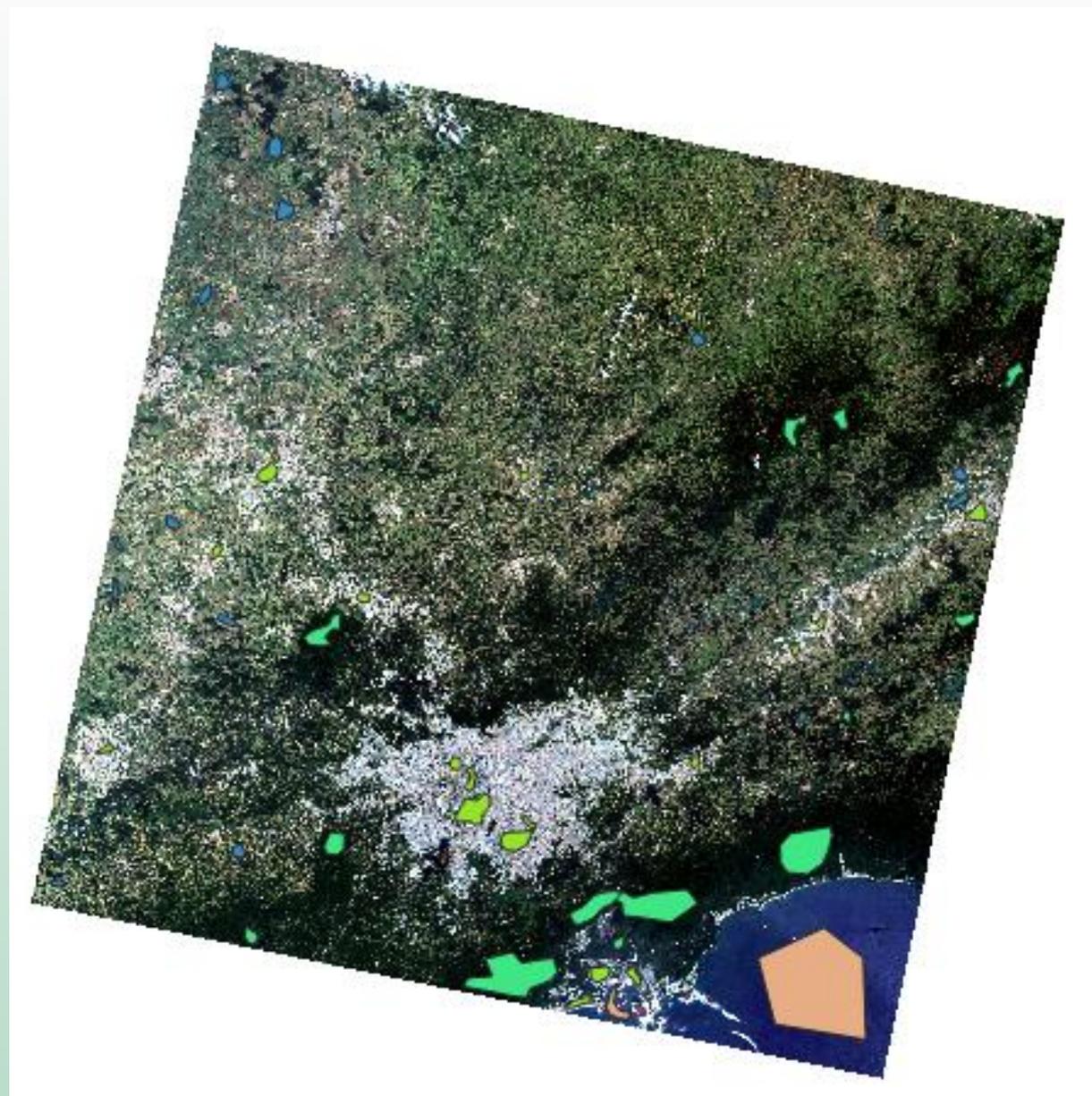
floresta



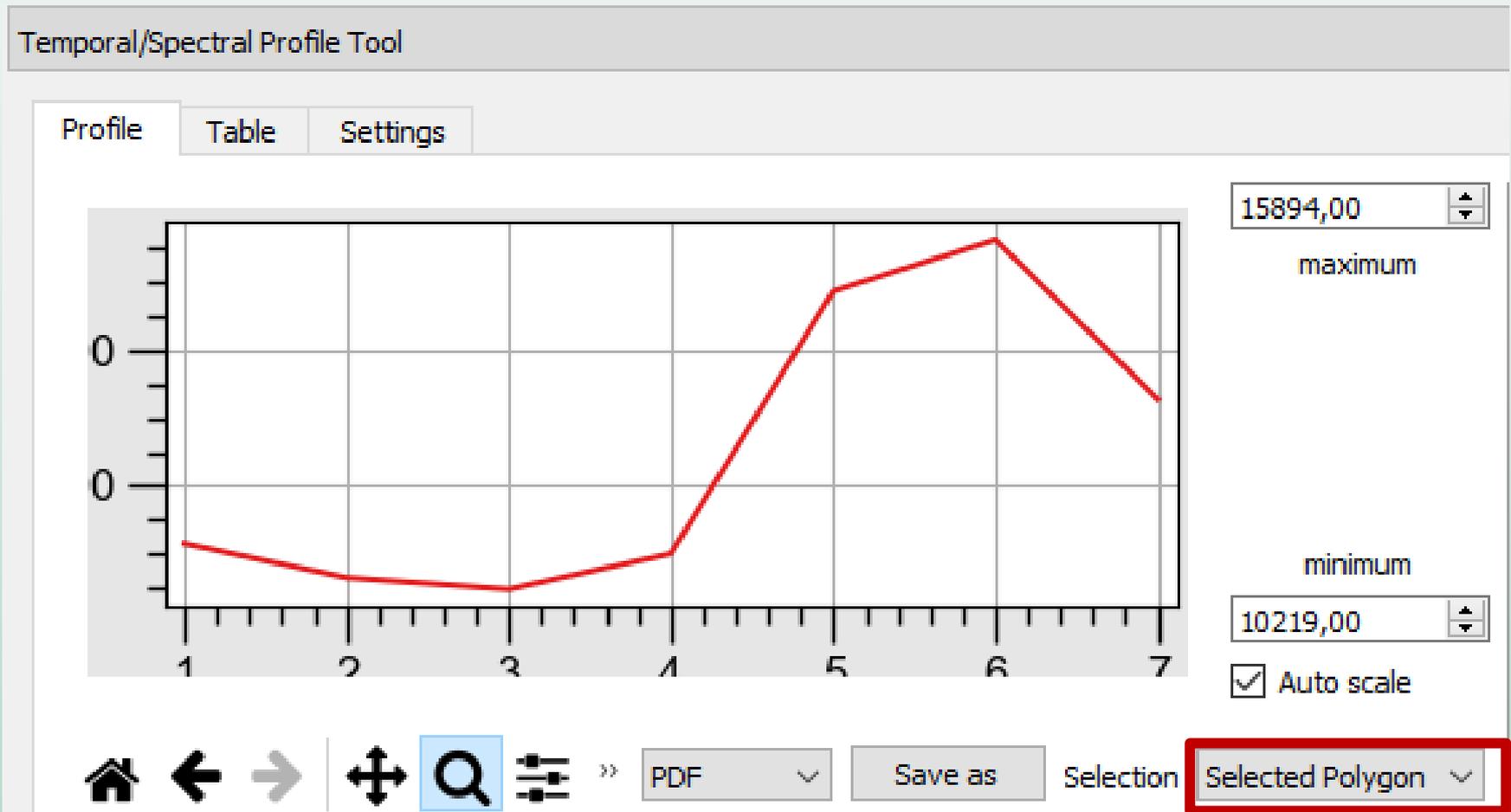
nuvem



urbano



Em “Selection”, escolha a opção “Select Polygon”



- Selecione a camada “Classificação” no painel de camadas
- Marque a ferramenta de seleção e selecione um polígono na imagem, para exibir sua assinatura espectral

The screenshot displays a GIS application interface. On the left, the 'Camadas' (Layers) panel is visible, with the 'classificacao' layer selected and highlighted by a red box. Below it, a legend lists various land use categories: agropecuario (blue), agua (brown), floresta (purple), nuvem (green), urbano (pink), and Stack_landsat8 (red, green, blue). The main map area shows a classified satellite image with a yellow polygon selected on a blue area, also highlighted by a red box. The top toolbar contains various tools, with the selection tool (a yellow square with a black border) highlighted by a red box. At the bottom, the 'Temporal/Spectral Profile Tool' is active, showing a 'Profile' tab with a line graph. The graph plots values from 0 to 10508,00 (maximum) and 5713,00 (minimum) across 7 bands. The 'Auto scale' checkbox is checked. The bottom status bar includes navigation icons, a 'PDF' button, a 'Save as' button, and a 'Selection' dropdown menu currently set to 'Selected Polygon'.

Classificação supervisionada

O computador então cria...

Área conhecida de floresta

Área conhecida de água

Área conhecida de pastagem

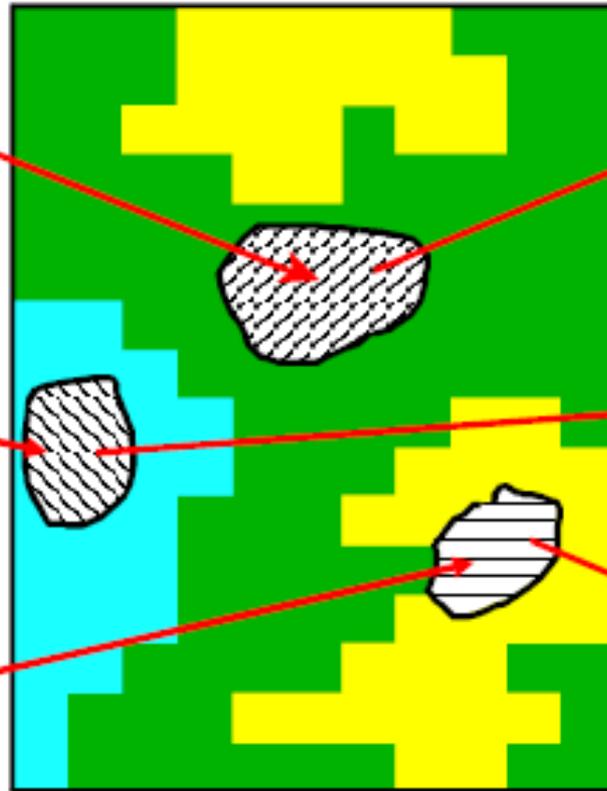
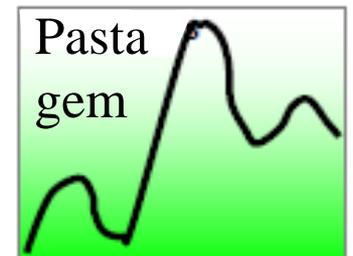
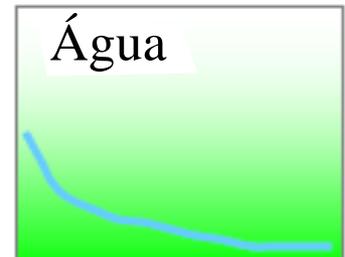
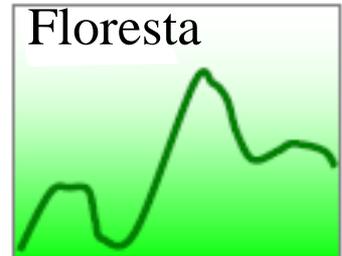
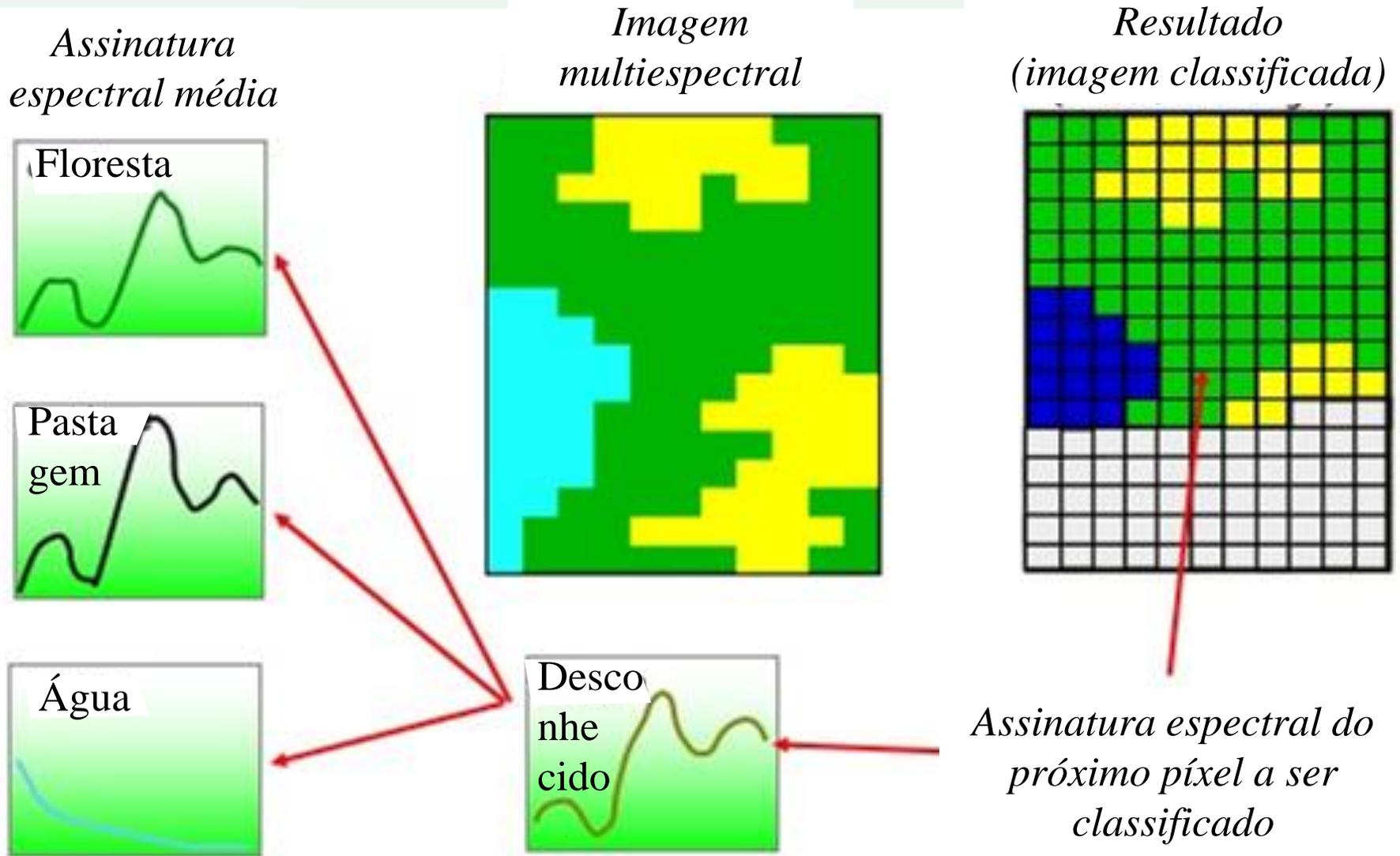


Imagem multispectral

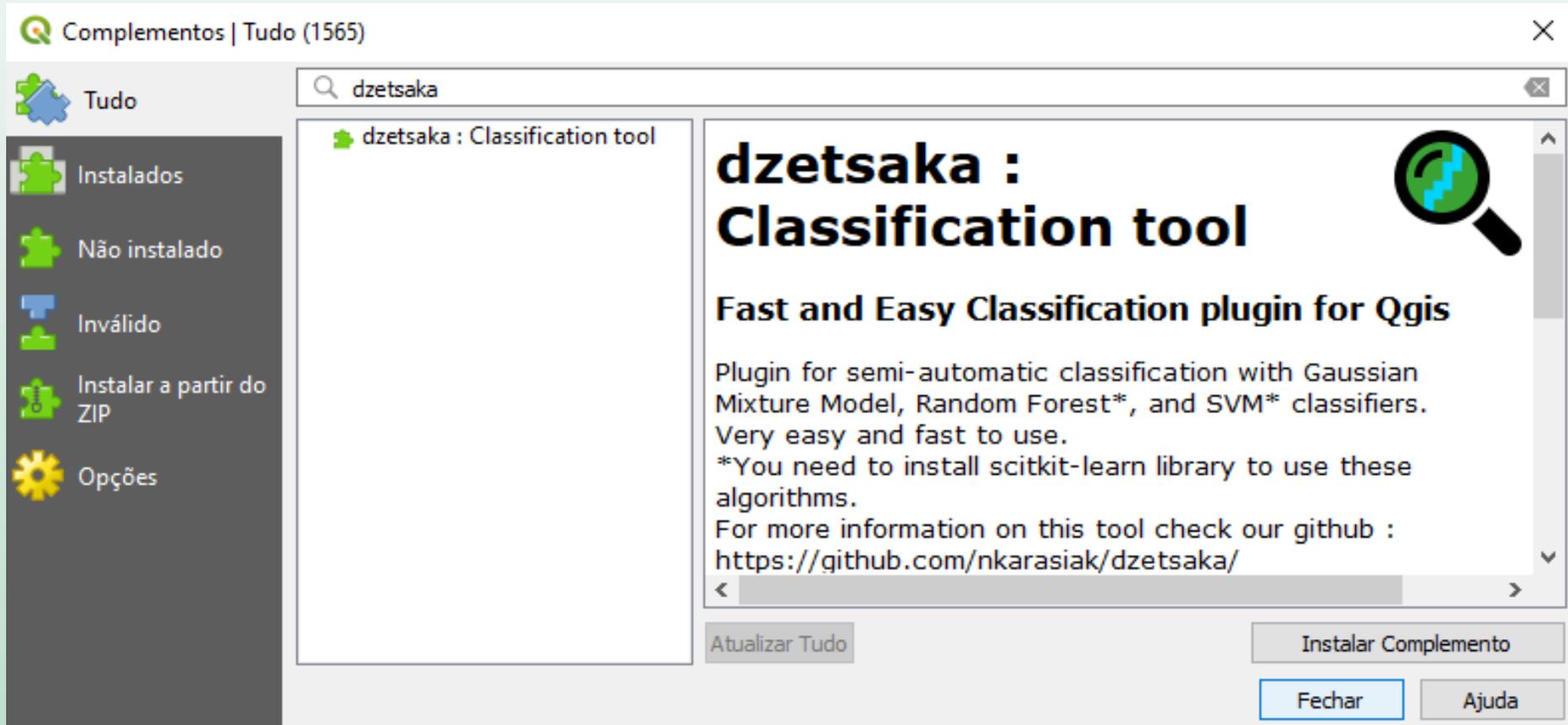
Assinatura espectral média



Classificação supervisionada



- Instalar o complemento de classificação



The screenshot shows the QGIS Plugins window titled 'Complementos | Tudo (1565)'. The search bar contains 'dzetsaka'. The left sidebar shows the 'Tudo' category selected. The main area displays the details for the 'dzetsaka : Classification tool' plugin. The title is 'dzetsaka : Classification tool' with a magnifying glass icon. The subtitle is 'Fast and Easy Classification plugin for Qgis'. The description states: 'Plugin for semi-automatic classification with Gaussian Mixture Model, Random Forest*, and SVM* classifiers. Very easy and fast to use. *You need to install scikit-learn library to use these algorithms. For more information on this tool check our github : <https://github.com/nkarasiak/dzetsaka/>'. At the bottom, there are buttons for 'Atualizar Tudo', 'Instalar Complemento', 'Fechar', and 'Ajuda'.

Complementos | Tudo (1565)

Tudo

dzetsaka

dzetsaka : Classification tool

dzetsaka : Classification tool

Fast and Easy Classification plugin for Qgis

Plugin for semi-automatic classification with Gaussian Mixture Model, Random Forest*, and SVM* classifiers. Very easy and fast to use. *You need to install scikit-learn library to use these algorithms. For more information on this tool check our github : <https://github.com/nkarasiak/dzetsaka/>

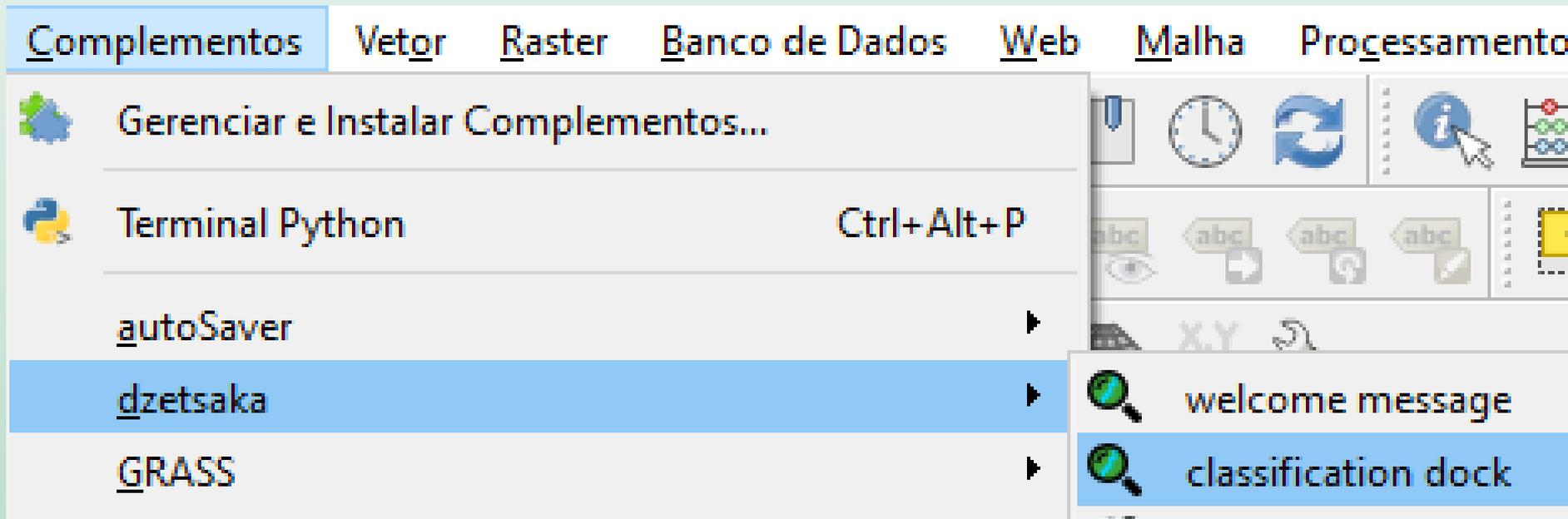
Atualizar Tudo

Instalar Complemento

Fechar

Ajuda

Menu Complementos -> dzetsaka -> classification dock





© Photography by Guillaume Feuillet. PAG

 Stack_432 [EPSG:32623] 

  classificacao [EPSG:32623]  or Load model

 classe_id 





Propriedades-
>
Simbologia ->
Paletizado/
Valores
Únicos ->
Classificar

Propriedades da camada — classificado — Simbologia

Renderização da banda

Tipo de renderização: Paletizado/Valores únicos.

Banda: Banda 1 (Gray)

Gradiente de cores

Valor	Cor	Rótulo
1		1
2		2
3		3
4		4
5		5

Classificar



classificado

Banda 1 (Gray)



1 Agropecuário



2 Água



3 Floresta



4 Nuvem



5 Urbano

