

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



PROFESSOR:

Tiago Garcia de Senna Carneiro

Robson Novato Lobão - 20.1.4018

Tutorial de Spring 5 - BCC443
Classificação de Imagem

Ouro Preto, Minas Gerais

12 de junho de 2023

1) Introdução

Este relatório apresenta uma análise sobre a classificação de imagens utilizando o software Spring. Exploraremos quatro técnicas: classificação por pixel, segmentação, classificação por região e mosaico de imagens. O Spring é uma ferramenta poderosa para processamento de imagens e sensoriamento remoto. Abordaremos os conceitos teóricos e práticos de cada técnica, destacando suas aplicações e demonstrando como implementá-las no Spring. O objetivo é proporcionar uma visão abrangente e prática sobre a classificação de imagem utilizando essa ferramenta.

2) Justificativa

Este relatório se justifica pela necessidade de fornecer orientações práticas sobre a classificação de imagem no software Spring. Buscamos capacitar os usuários a explorar o potencial do Spring e aplicar técnicas como classificação por pixel, segmentação, classificação por região e mosaico de imagens. Além disso, o relatório visa promover a disseminação de conhecimento e facilitar a utilização efetiva do Spring para análise e processamento de dados visuais.

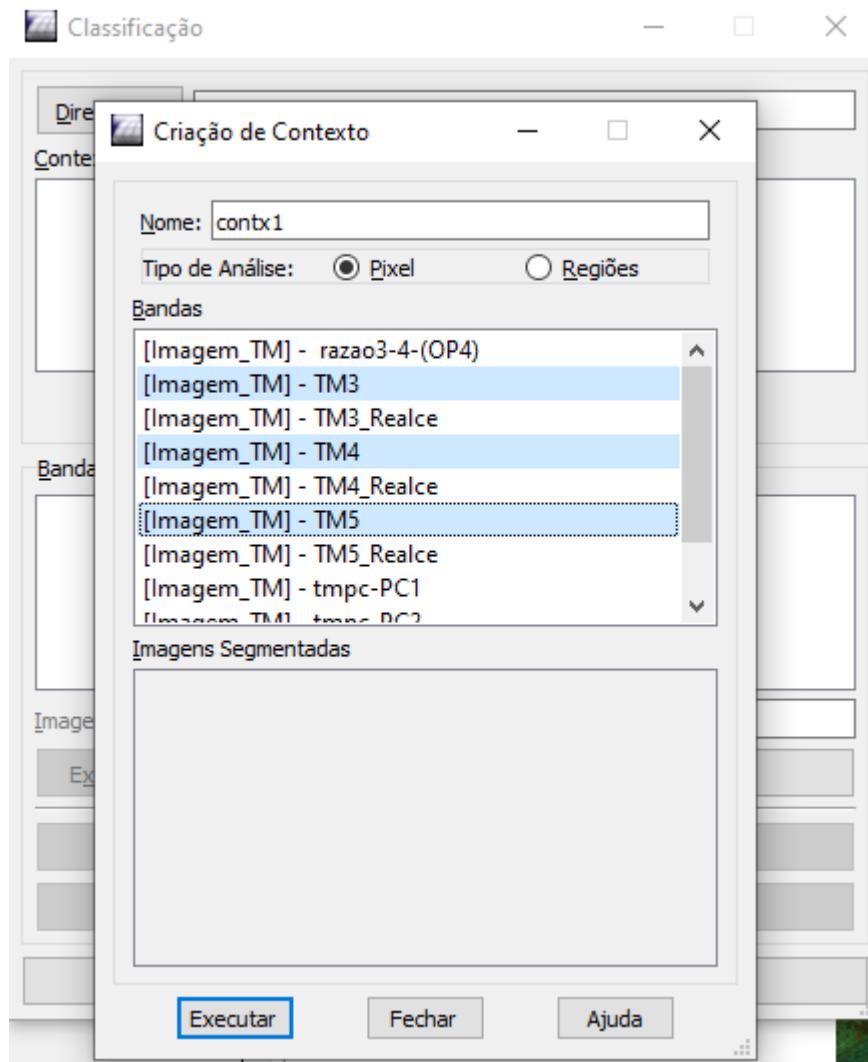
3) Objetivo

O objetivo deste relatório é apresentar uma análise prática sobre a classificação de imagens utilizando o software Spring. Pretendemos explorar técnicas como classificação por pixel, segmentação, classificação por região e mosaico de imagens, fornecendo exemplos e orientações passo a passo para utilizar essas técnicas no Spring. O objetivo final é capacitar os usuários a aproveitar ao máximo o potencial do software Spring para análise e processamento de dados visuais, facilitando a aplicação dessas técnicas em suas pesquisas e projetos.

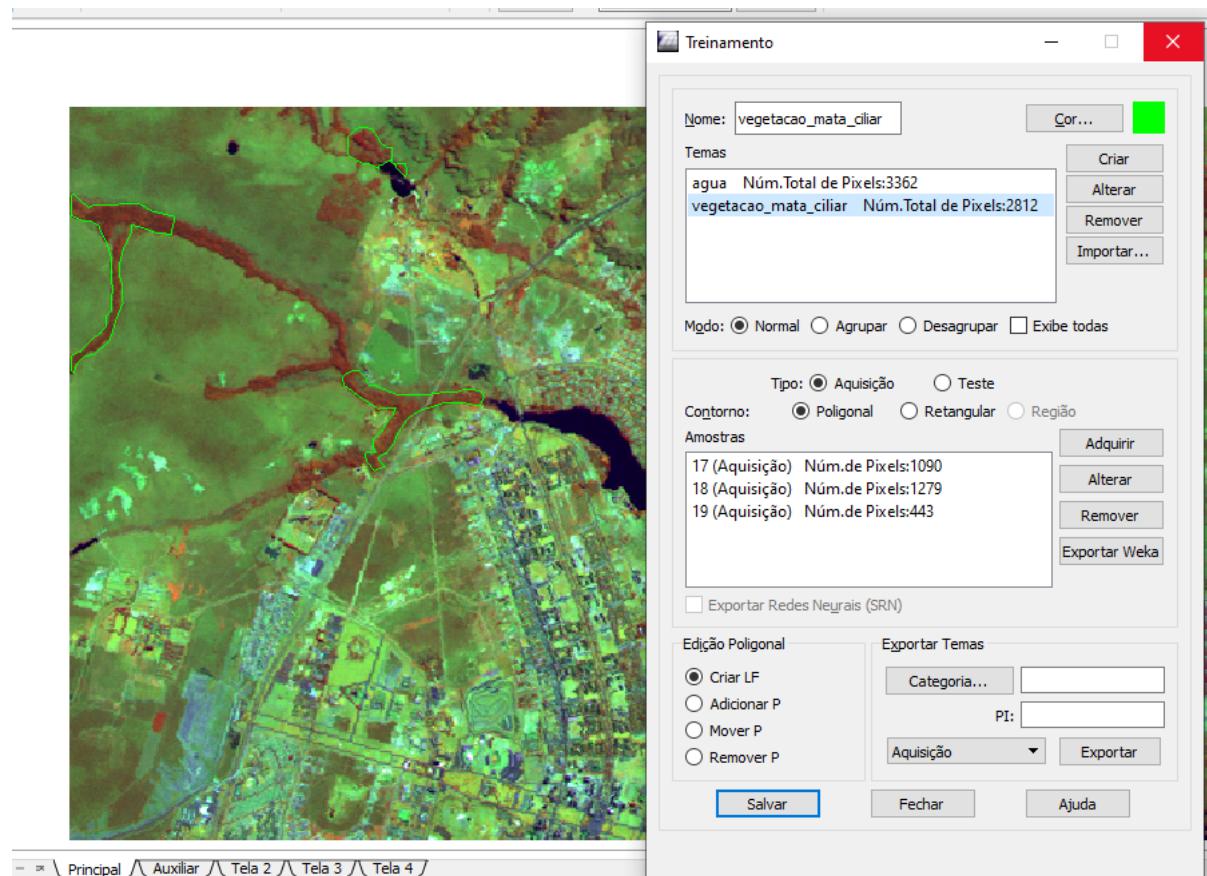
4) Metodologia

4.1) Classificação por pixel:

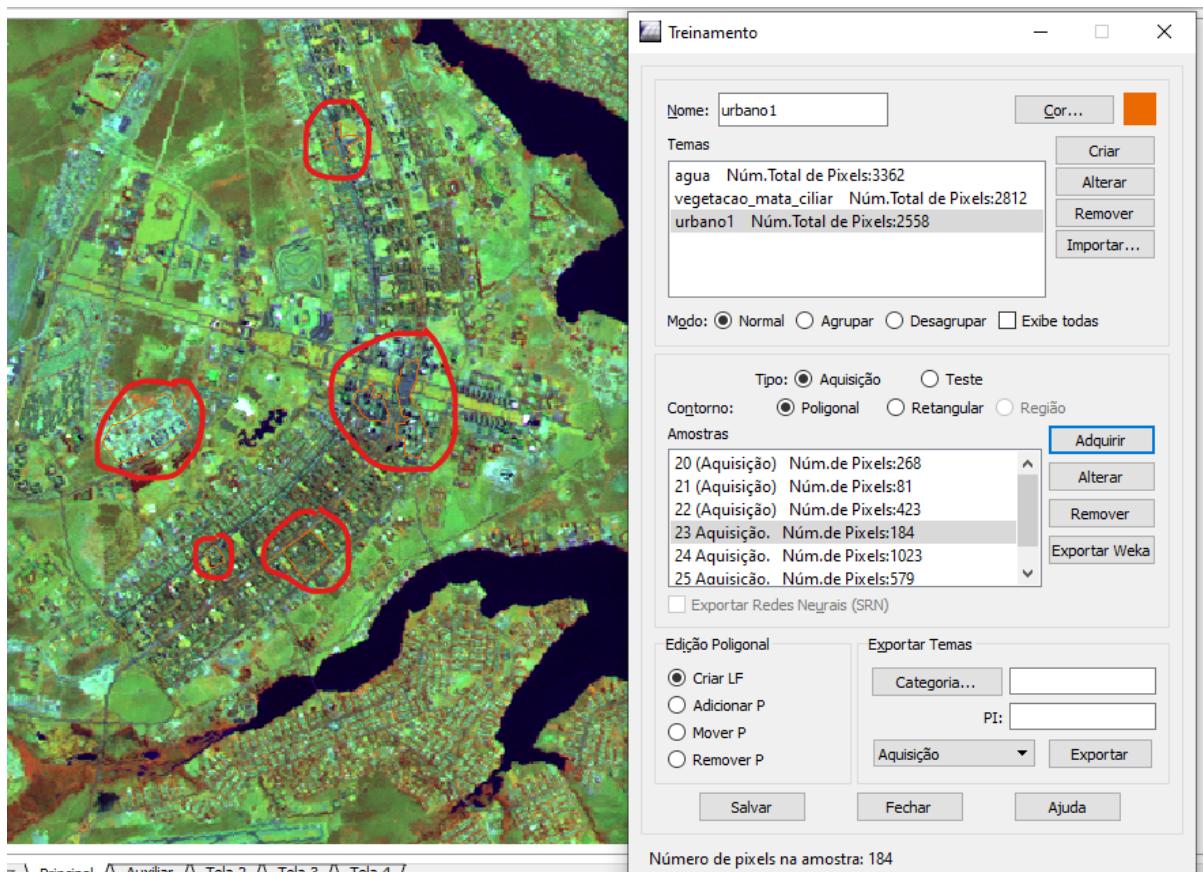
Inicialmente fizemos a criação do arquivo de contexto e selecionamos as bandas que vamos trabalhar:



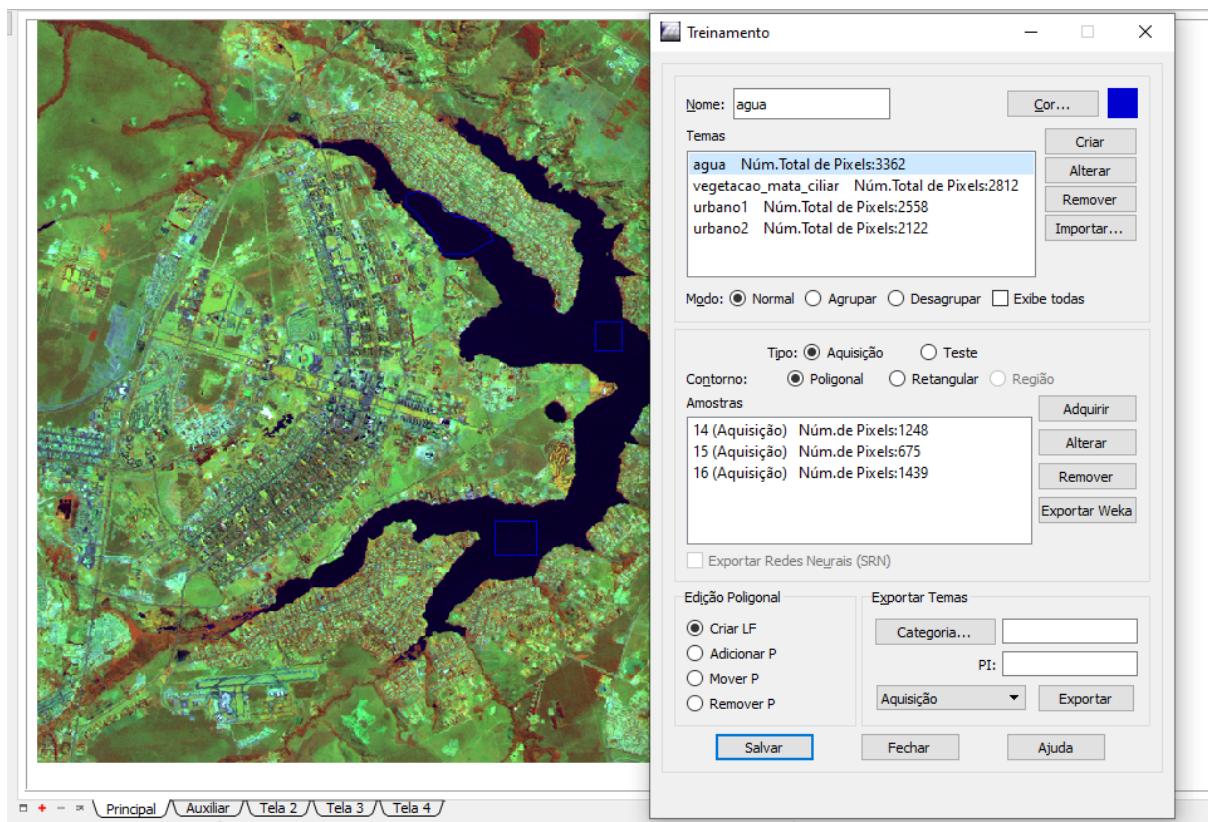
Depois selecionamos amostras de vegetação para treinamento de um modelo, tanto amostras retangulares como poligonais:



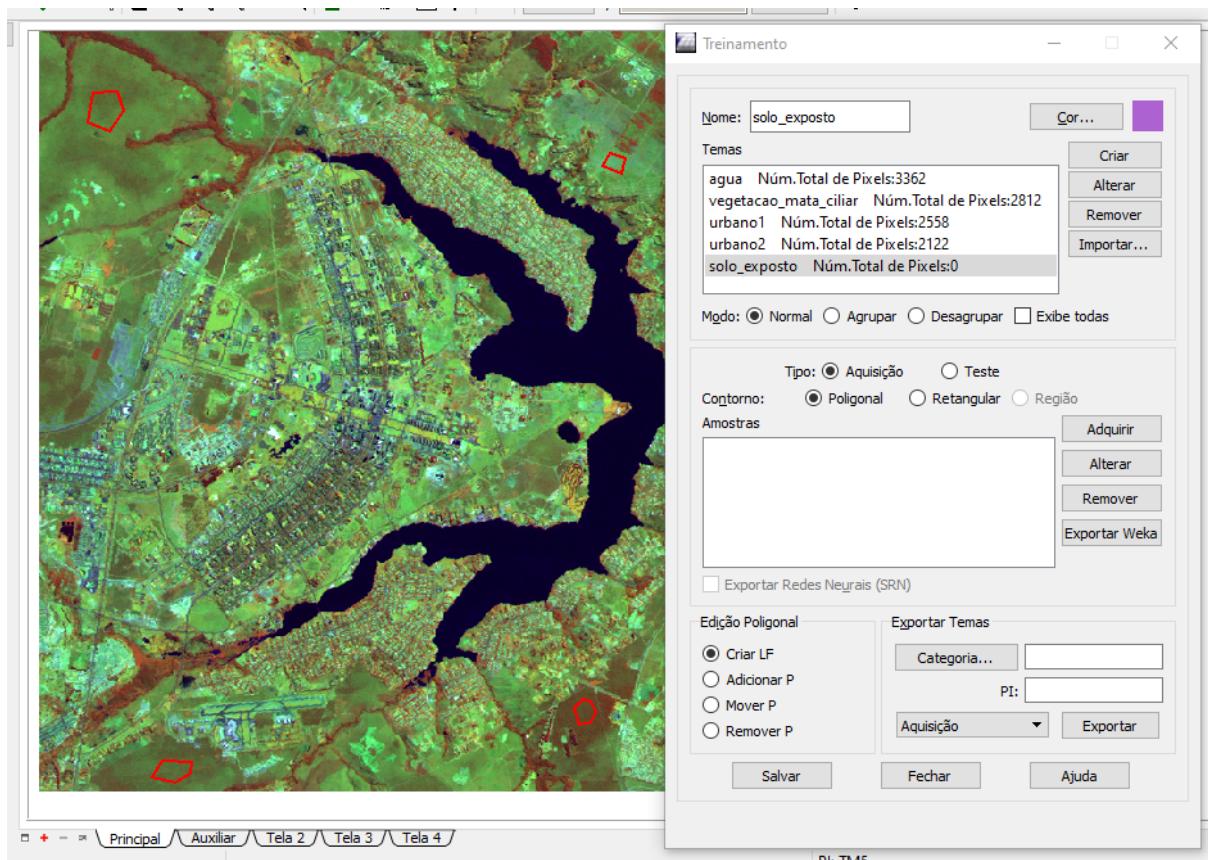
Para o urbano 1:



Água:

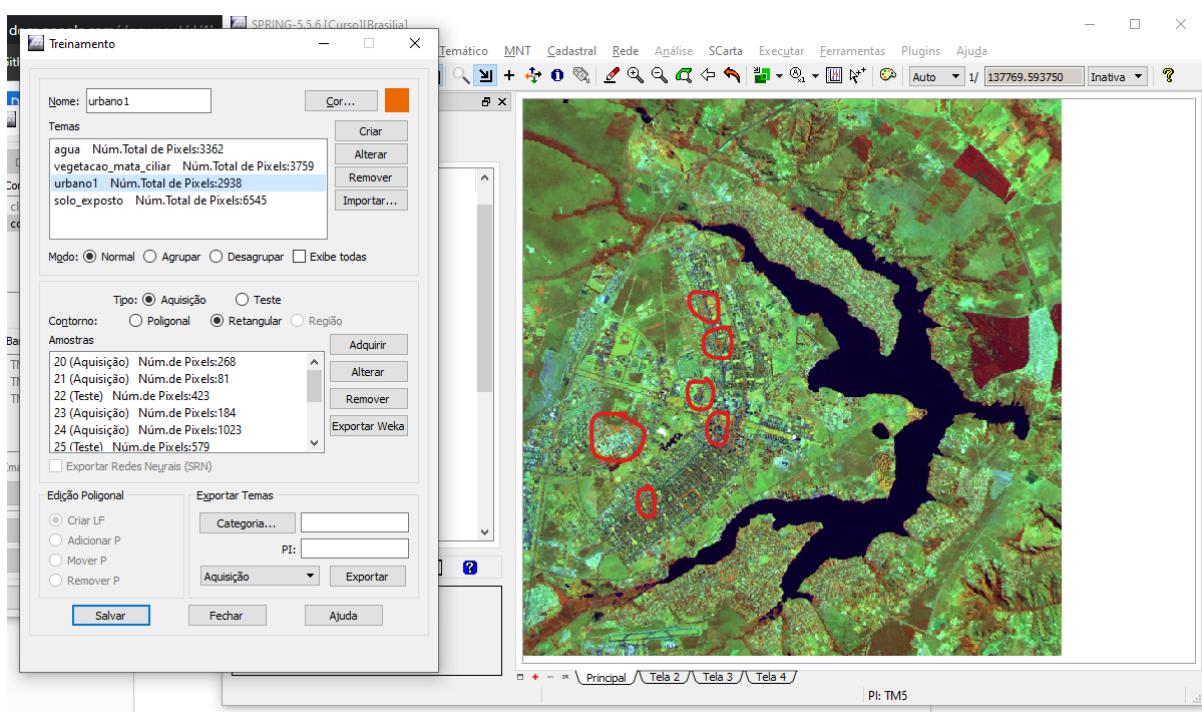
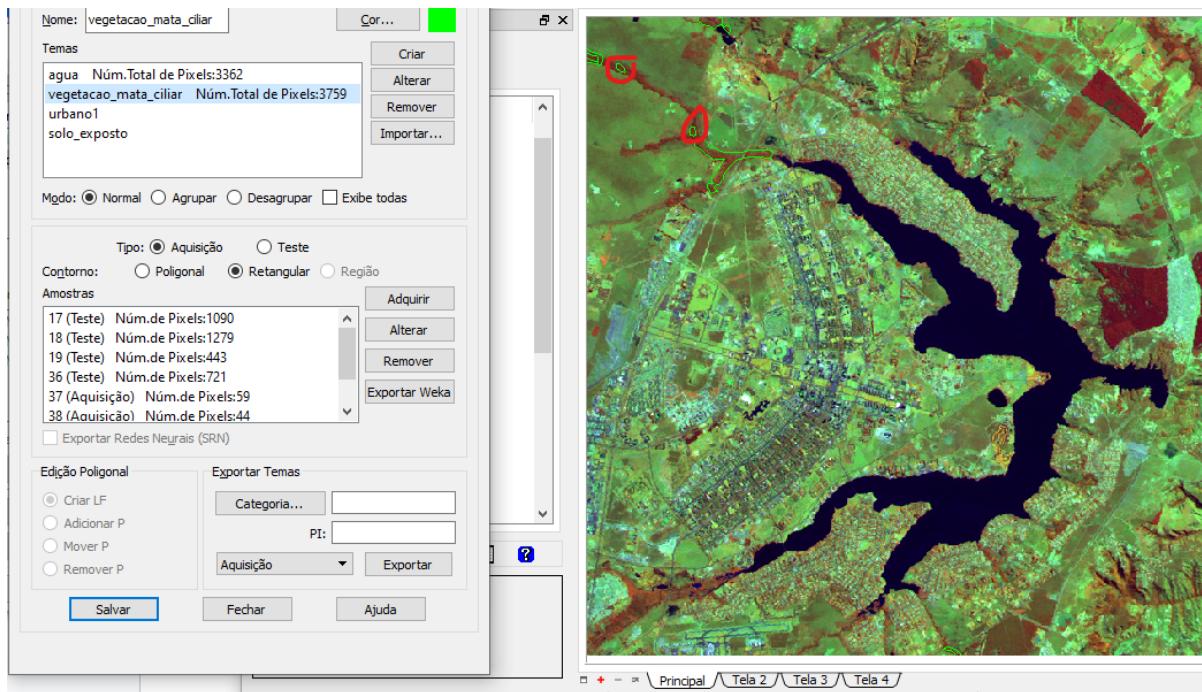


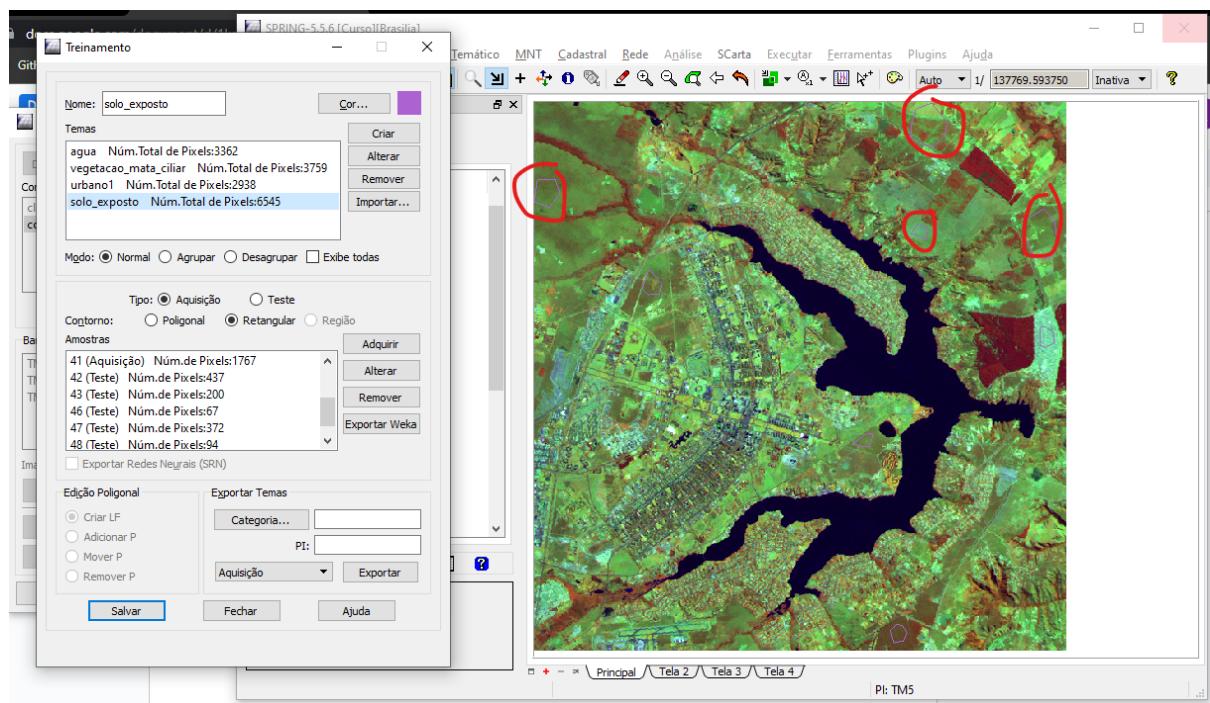
Solo exposto:



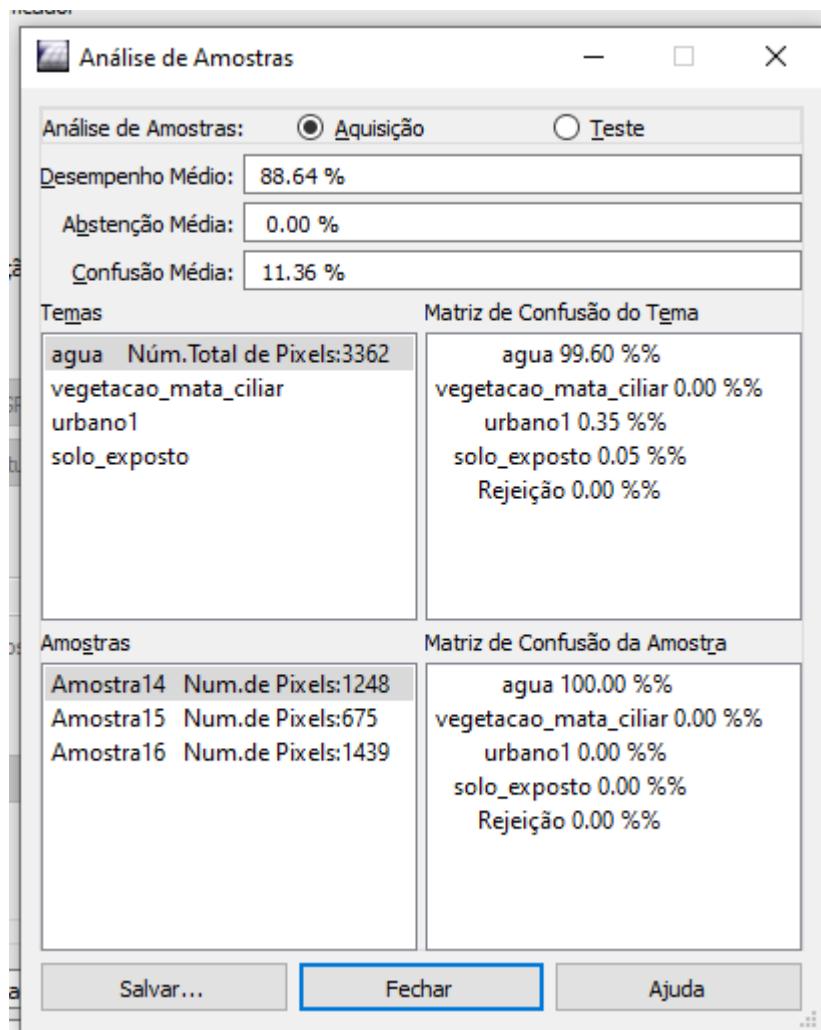
Ao recolher amostras que não estejam ajudando no classificador podemos mudar seu tipo para teste, a fim de não descartá-las.

Gerando uma classificação insatisfatória, ao final os pontos escolhidos foram os seguintes:

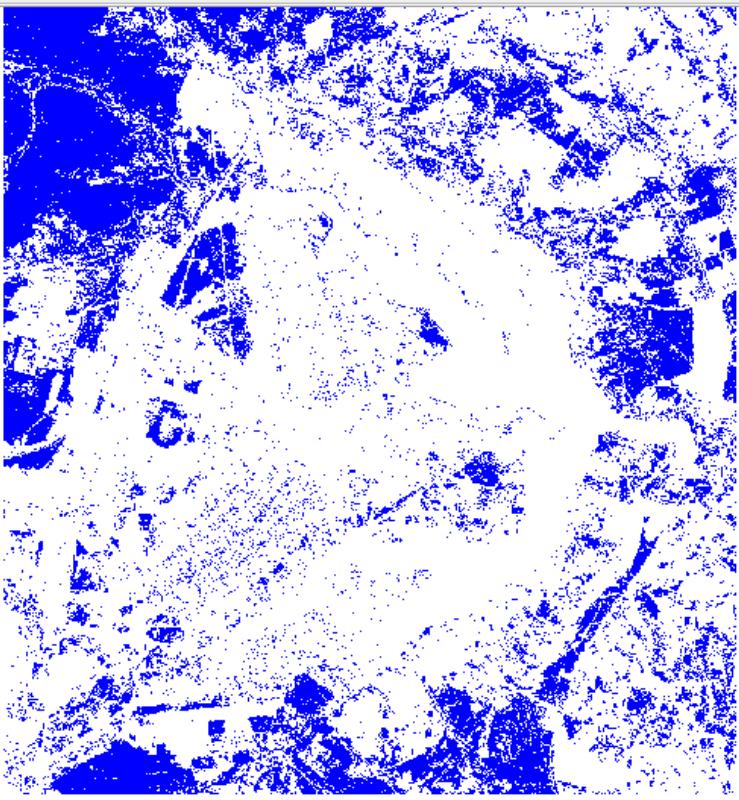




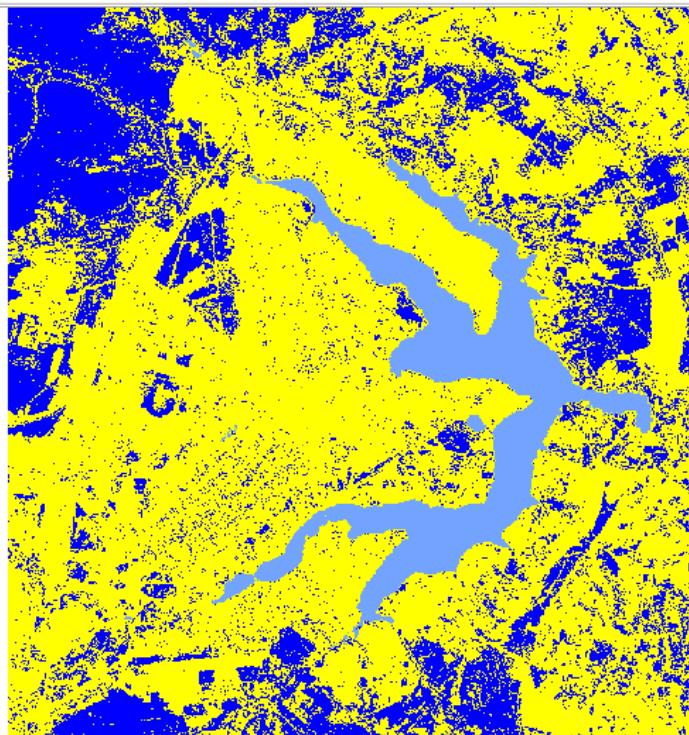
Gerando a seguinte classificação:



Classificação vegetação:

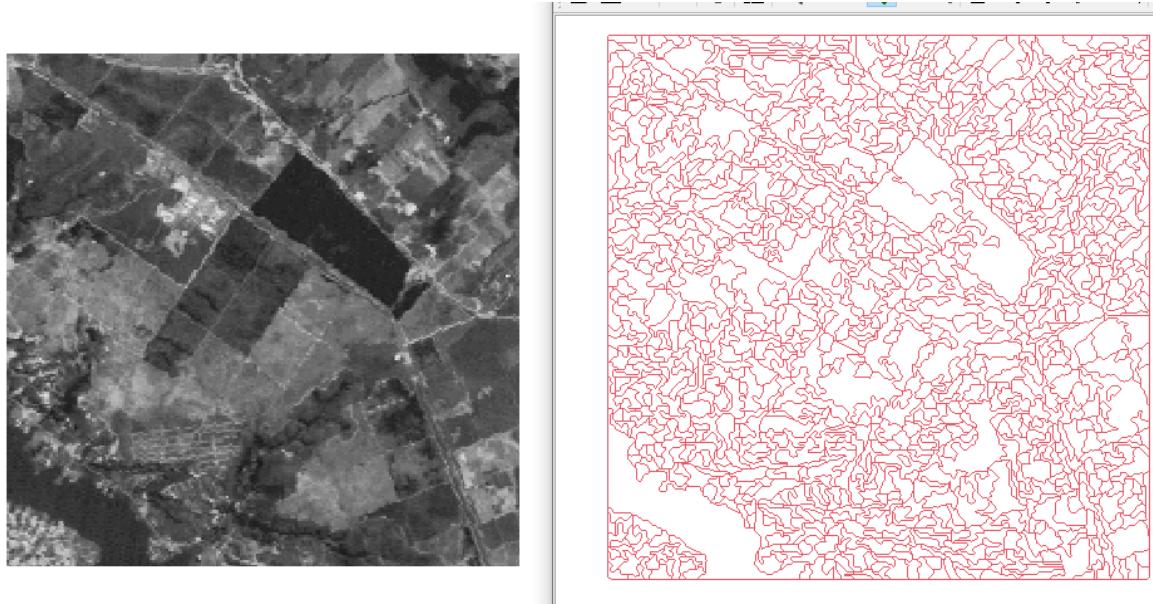


Classificação água:

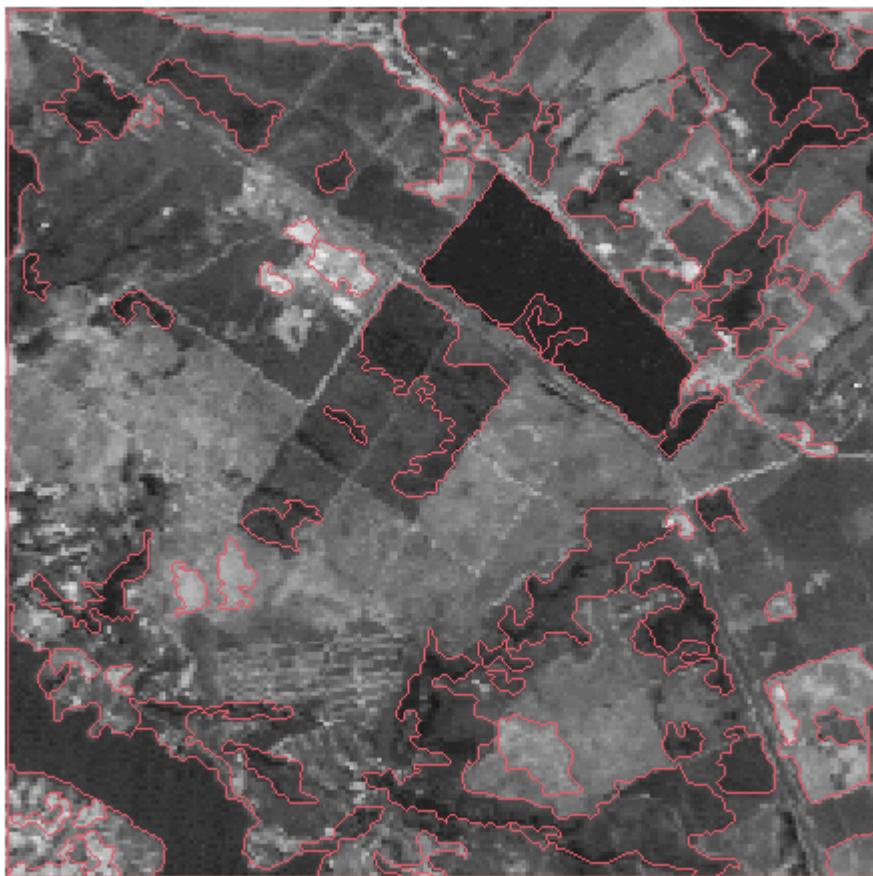


4.2) Segmentação:

Imagen segmentada usando similaridade 12 e área 15, não alcançando um resultado muito satisfatório:

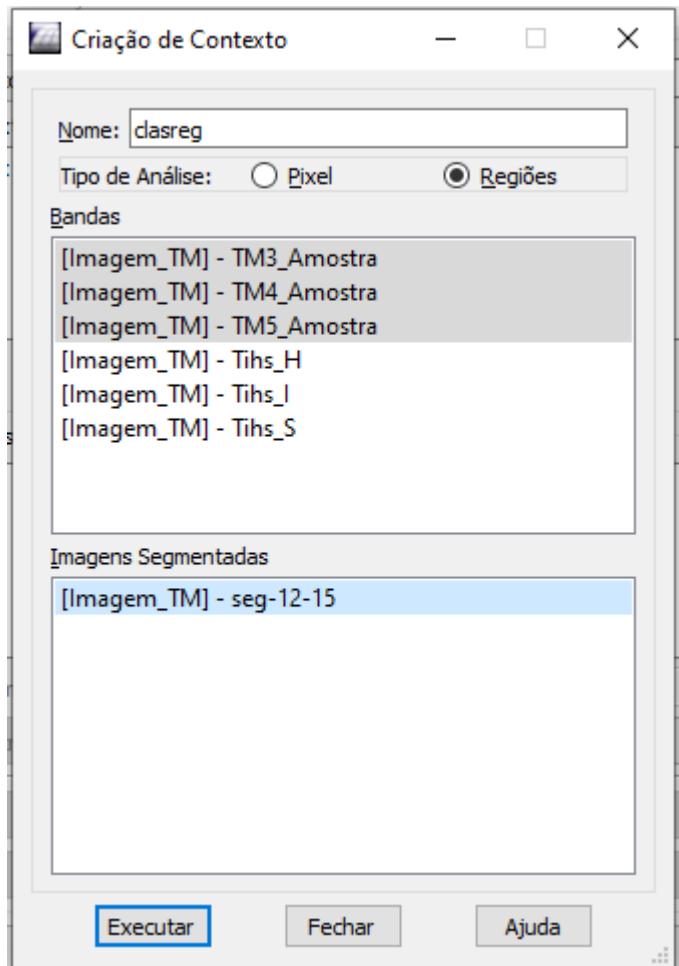


Com o valor 50-30, e assim fui fazendo até gerar um resultado fidedigno:



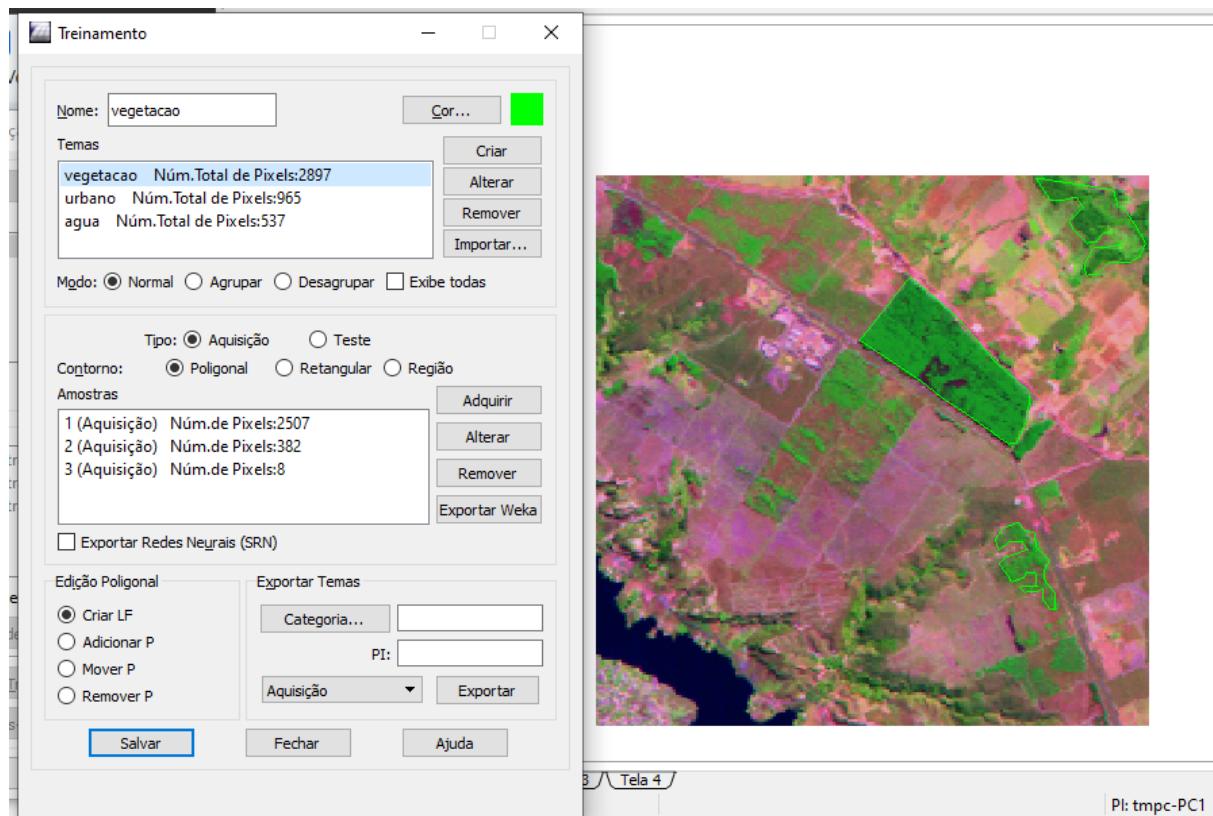
4.3) Classificação por região:

Criação de um contexto por região.

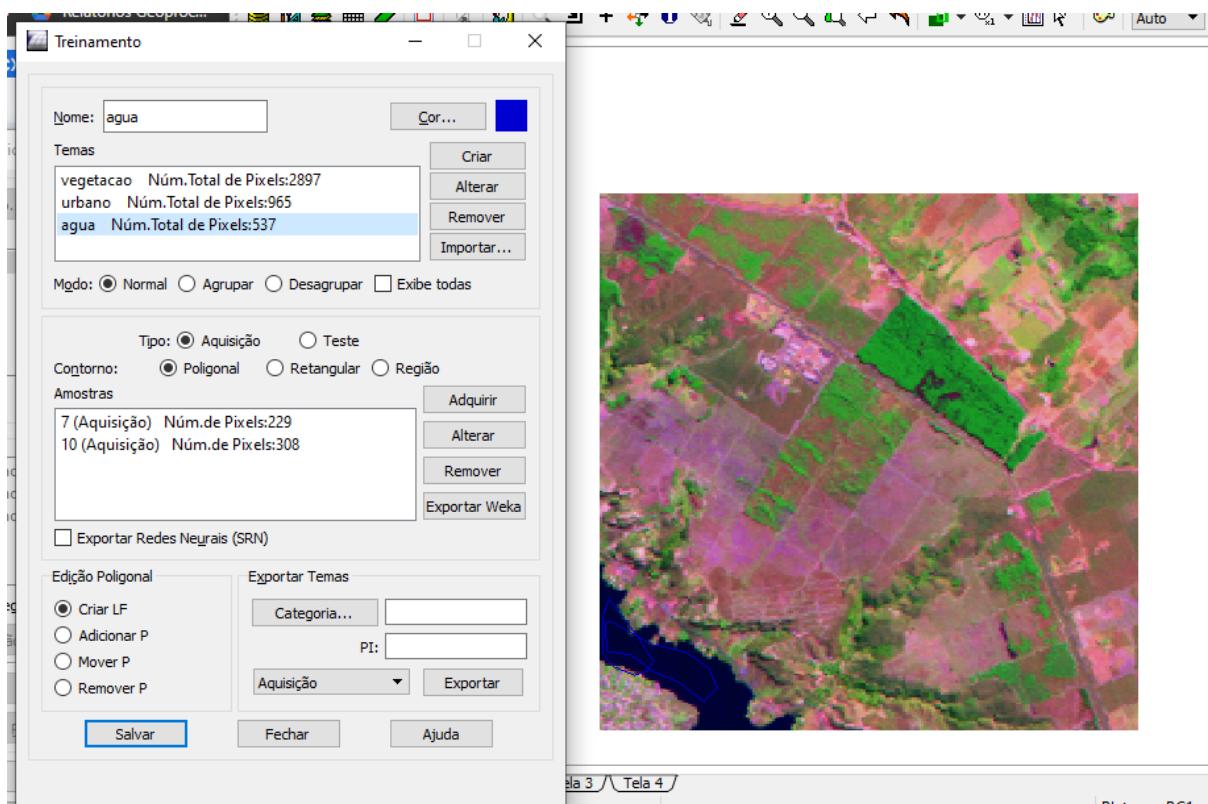


Classificação com supervisão:

Vegetação:

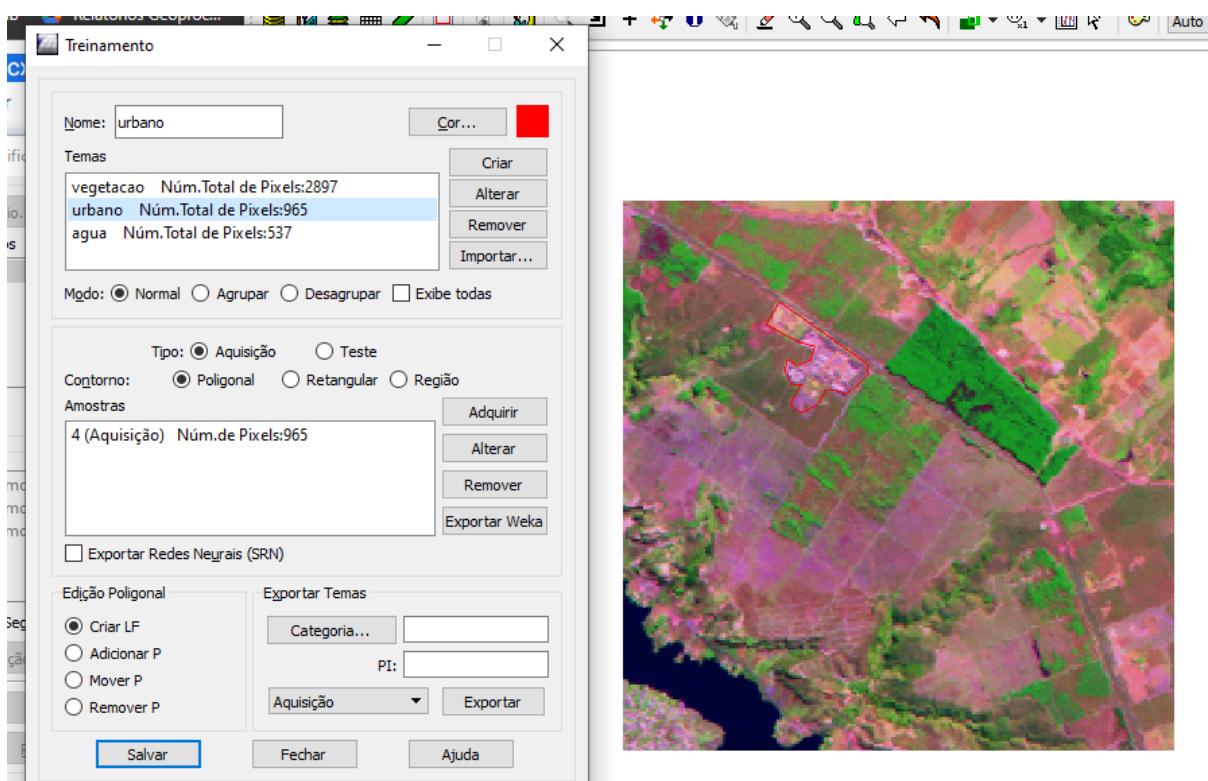


Água:

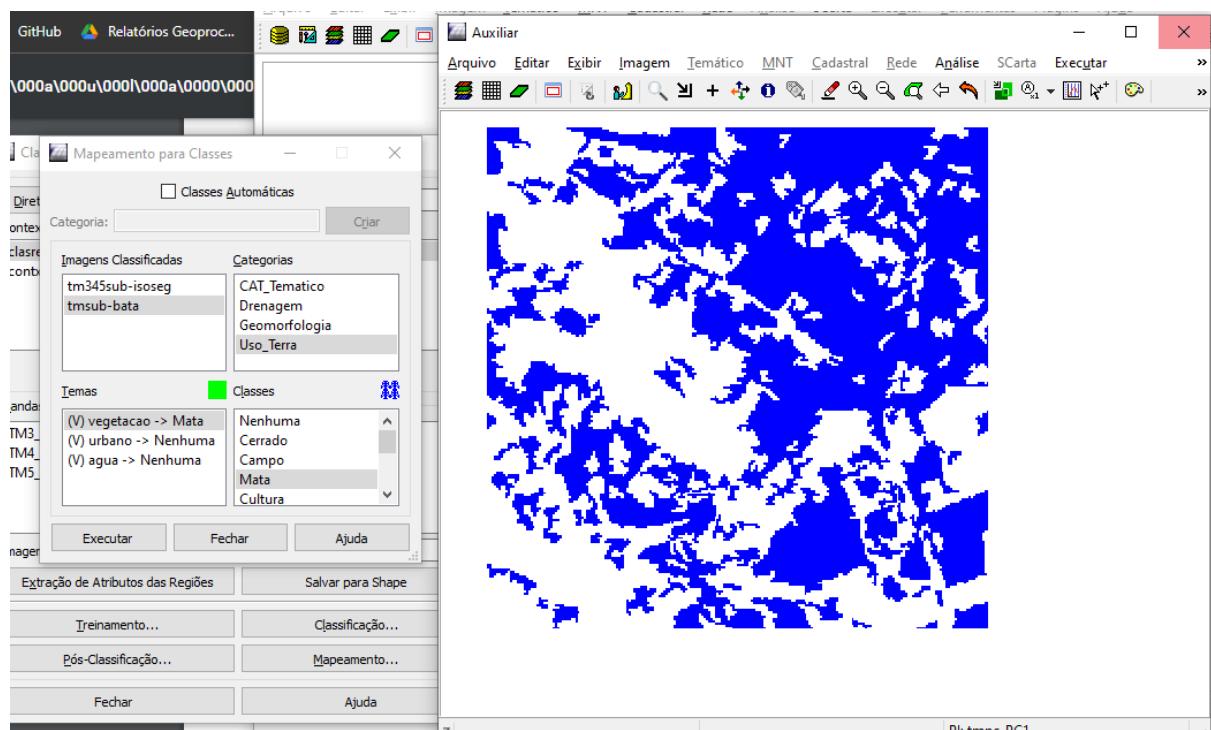


Aqui houve problema de pixels dummy, por isso peguei uma pequena parcela de terra, para mudar os pixels das amostras.

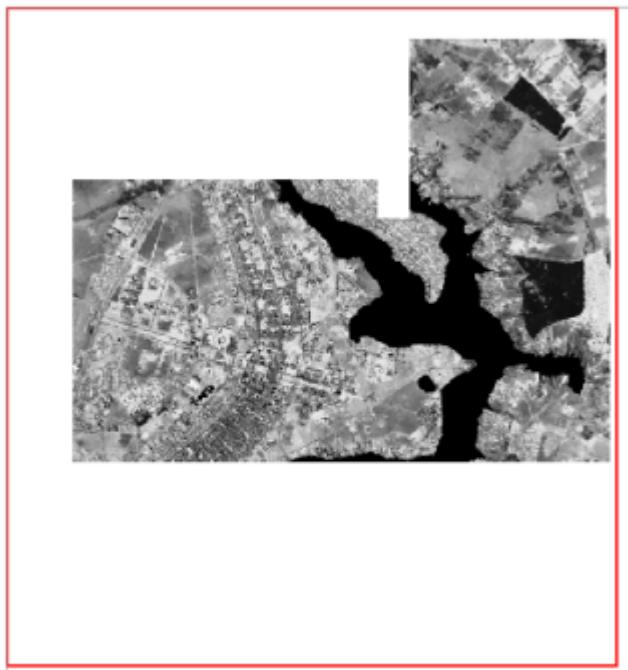
Urbano:



Mapeando temas da imagem classificada:



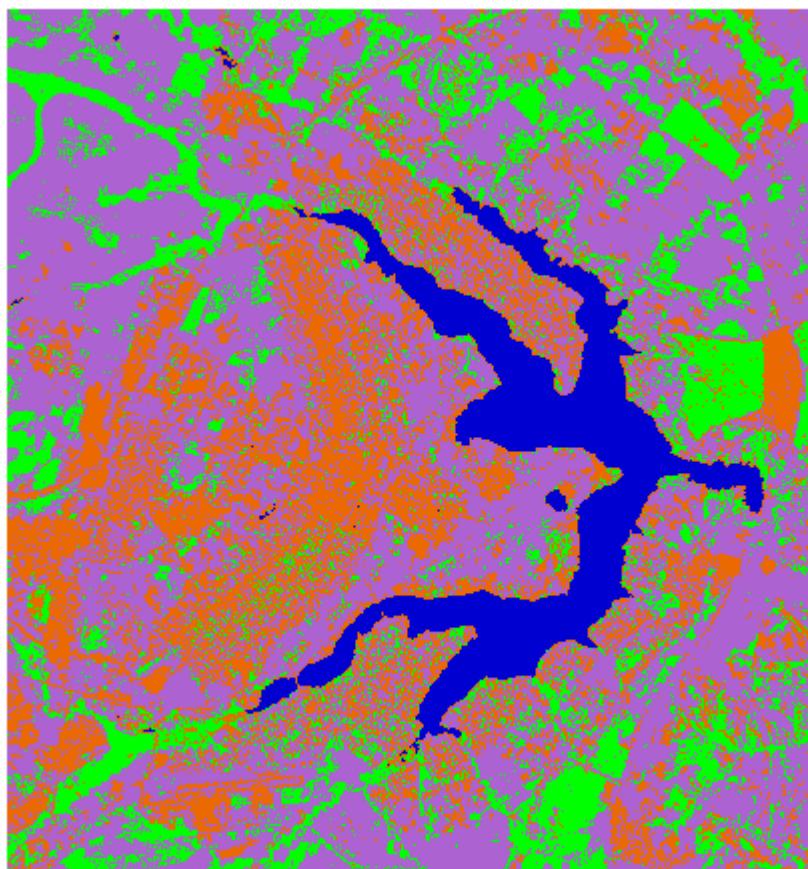
4.4) Mosaico de imagem:



5) Resultados

Além de aprender todas as técnicas passadas de classificação por pixel, segmentação, classificação e mosaico de imagens, foi possível gerar um classificador com 88,64% de desempenho de reconhecimento de água, vegetação e ambiente urbano. Além da segmentação visualmente correta das imagens tratadas.

Classificação sem remoção de ruído:



Classificação com remoção de ruído:

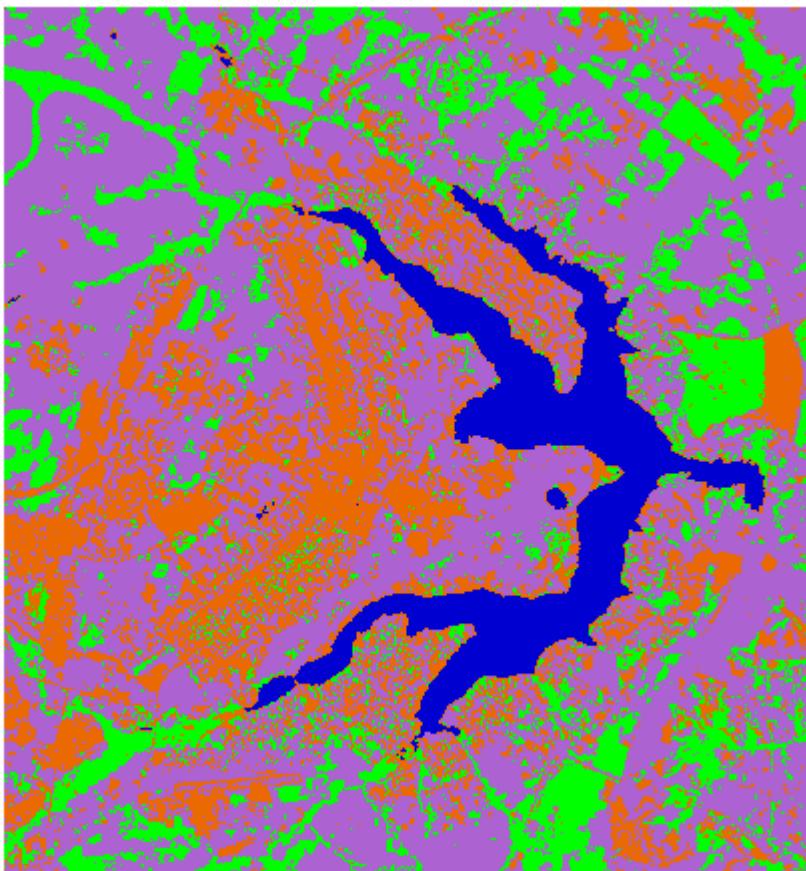
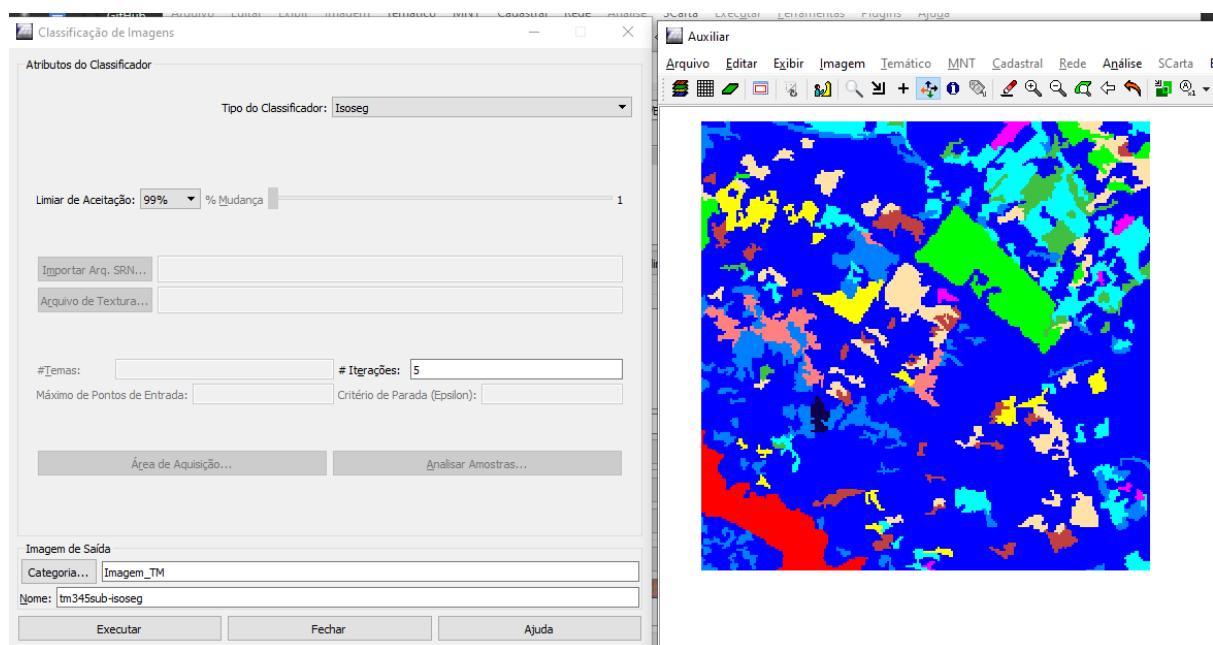
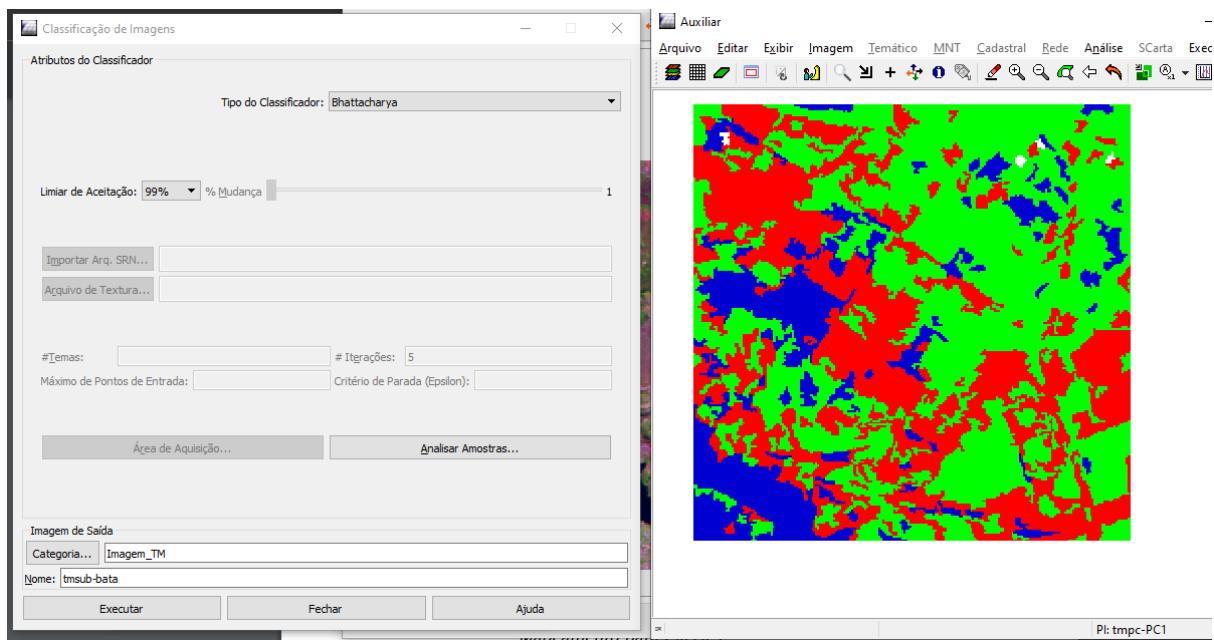


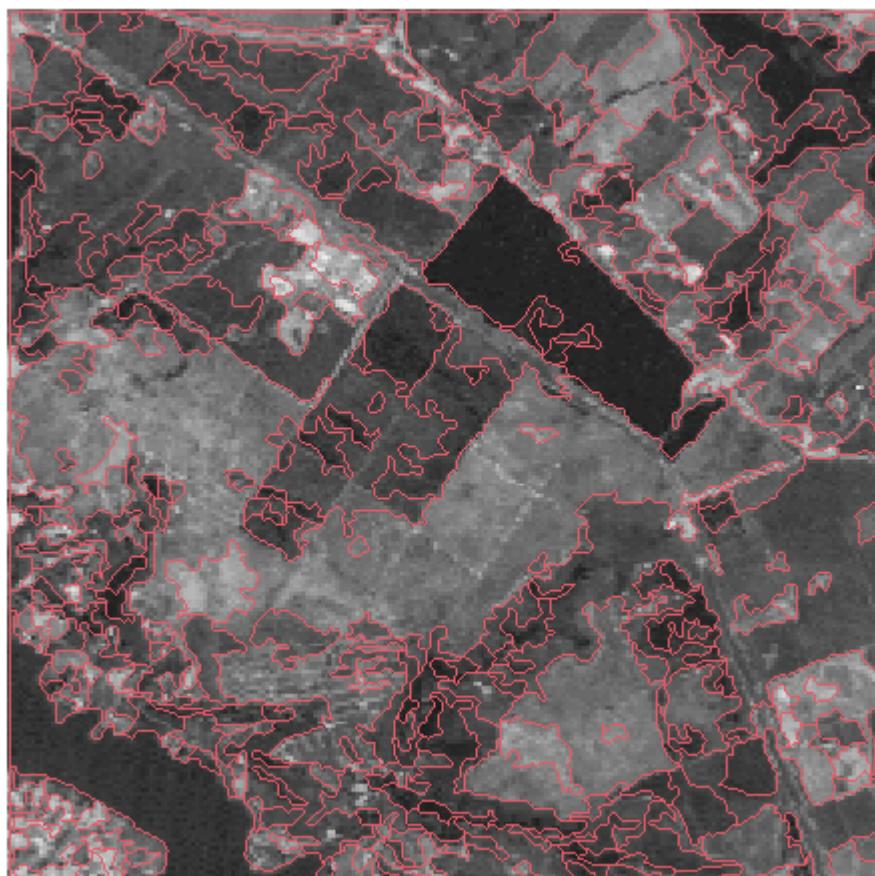
Imagen gerada pela classificação sem supervisão:



Classificador de imagens por regiões usando Bhattacharya:



Segmentação 30-15:



6) Conclusões

Neste relatório, exploramos técnicas de classificação de imagens no software Spring, como classificação por pixel, segmentação, classificação por região e mosaico de imagens. O Spring mostrou-se uma ferramenta poderosa para processamento de imagens, permitindo a extração de informações valiosas. Espera-se que os usuários possam aplicar essas técnicas de forma eficaz em suas análises de dados visuais, contribuindo para pesquisas e projetos em diferentes áreas.