



SER-301: Análise Espacial
de Dados Geográficos



Análise e modelagem de suscetibilidade a movimentos de massa

Renata Pacheco Quevedo

Geógrafa, Ma. SR e Geoprocessamento,
Doutoranda em Sensoriamento Remoto

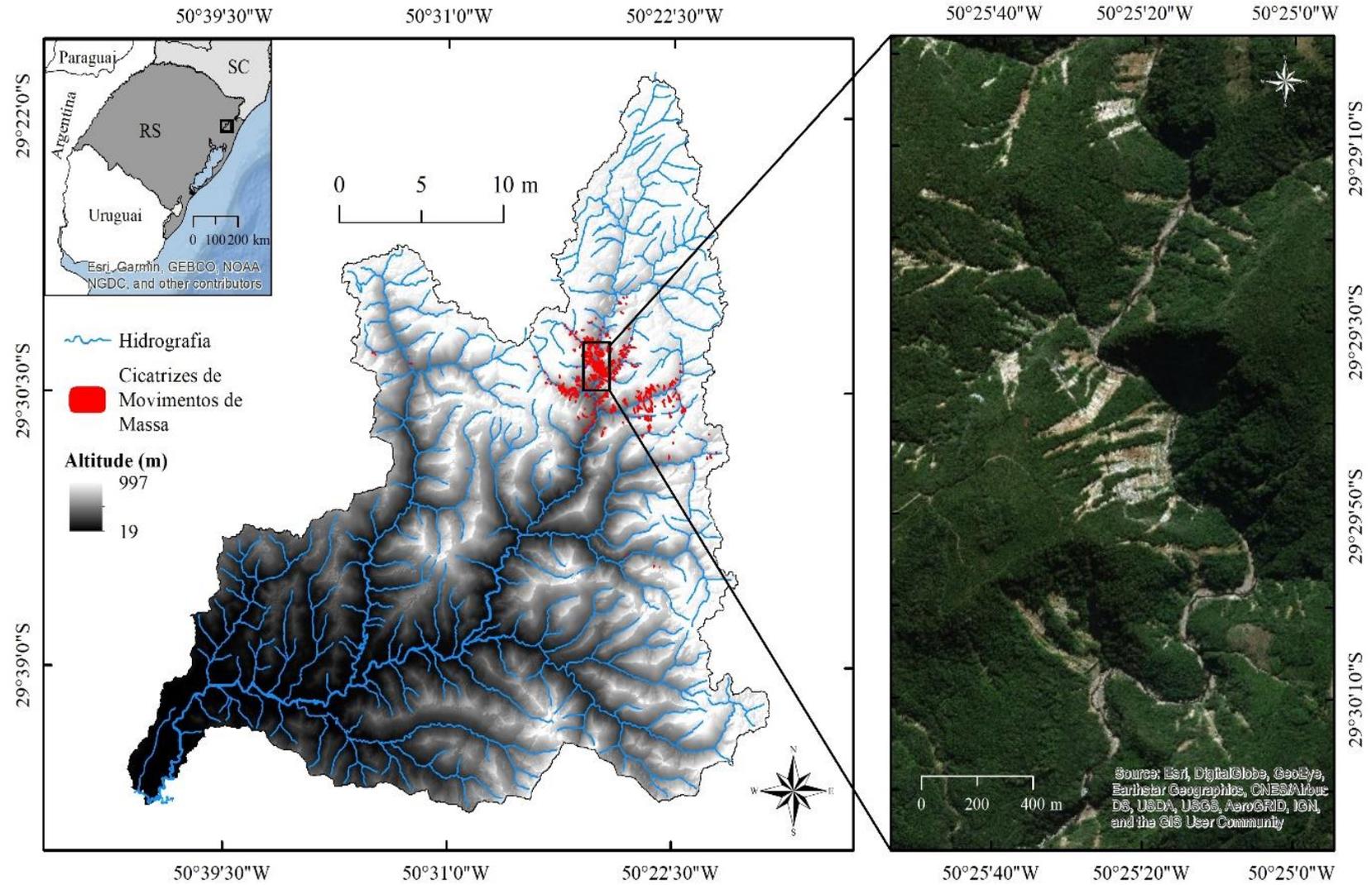
Introdução

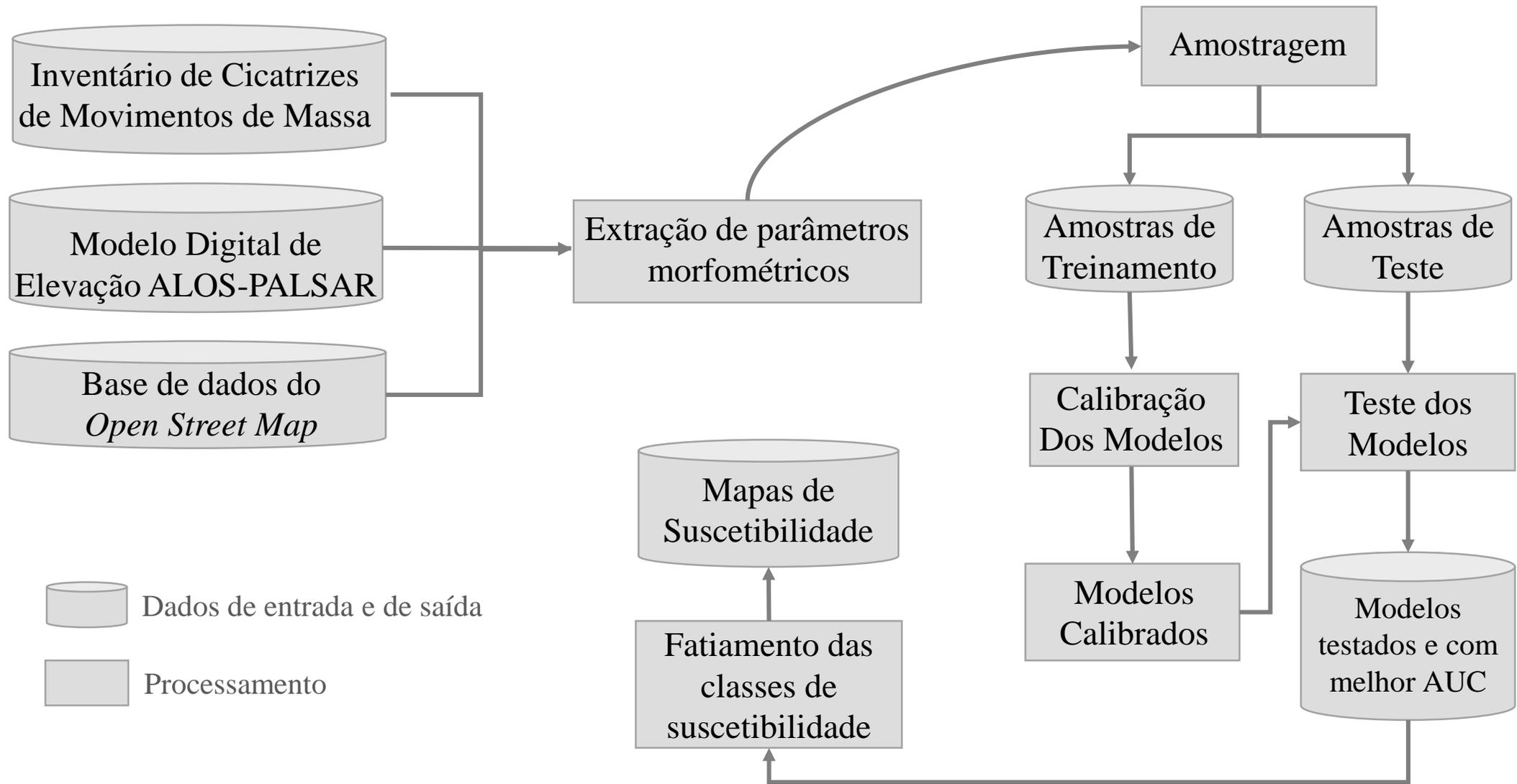
Movimentos de massa:

- Fenômenos **naturais** que atuam no processo de modelagem das vertentes;
- Podem ser causados por terremotos, degelo e **precipitações intensas**;
- Diretamente relacionado com o **escoamento superficial**, conseqüentemente, com a dinâmica de uso e cobertura da terra;
- Fenômenos **altamente destrutivos** (ausência de evidências de movimentação prévia e alta velocidade de propagação).

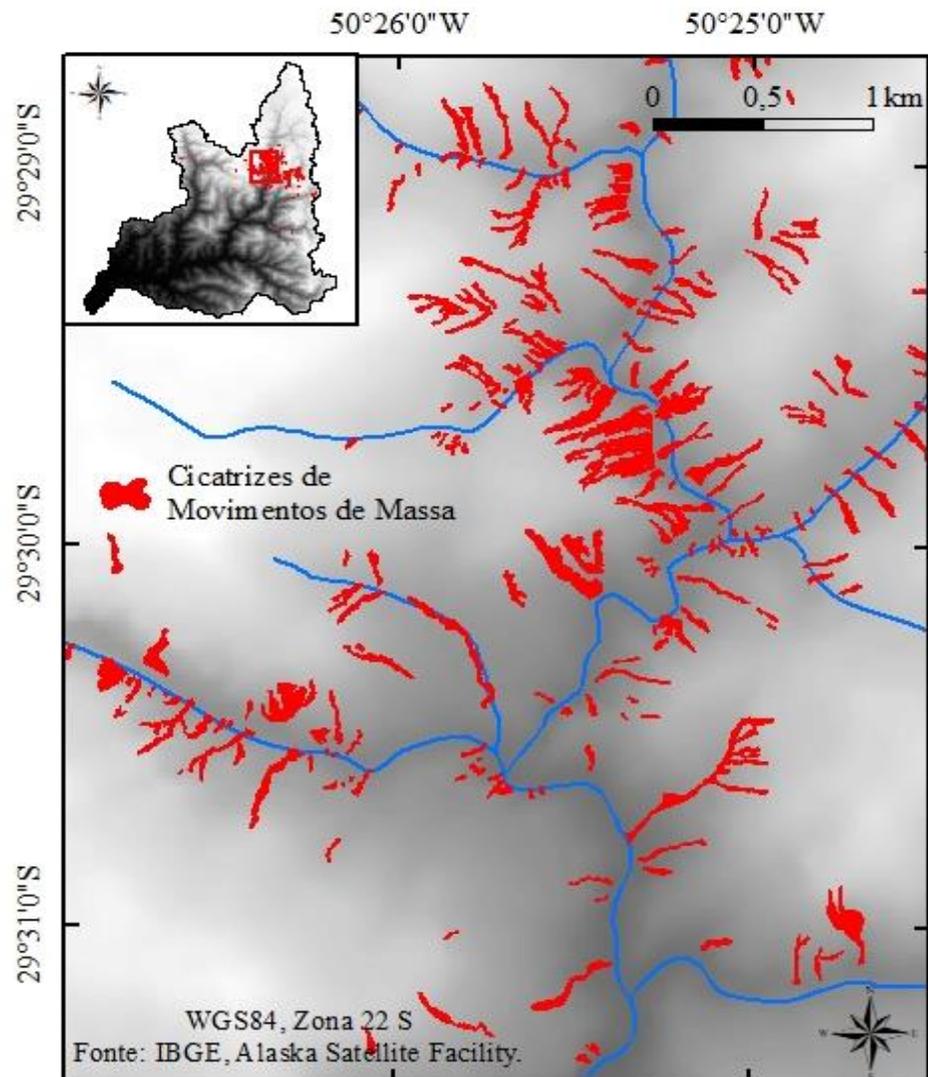
Bacia Hidrográfica do Rio Rolante

- Área: 828 km²;
- Unidade Geomorfológica: Serra Geral;
- Geologia: Predomínio de rochas basálticas e arenito;
- Clima: Subtropical muito úmido, com médias anuais entre 1700 e 2000 mm (Rossato, 2011).

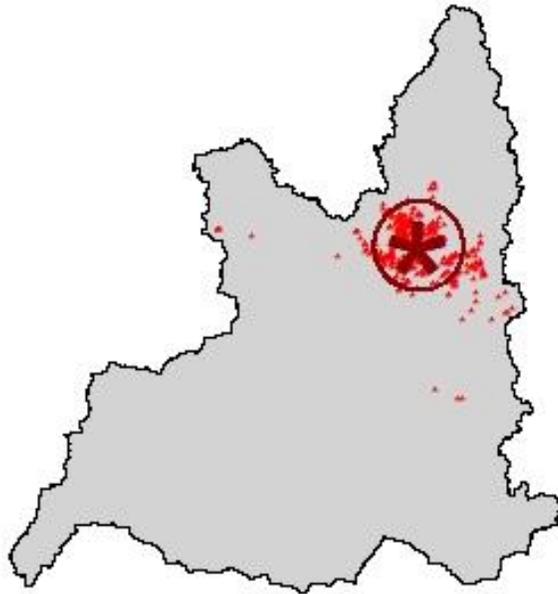




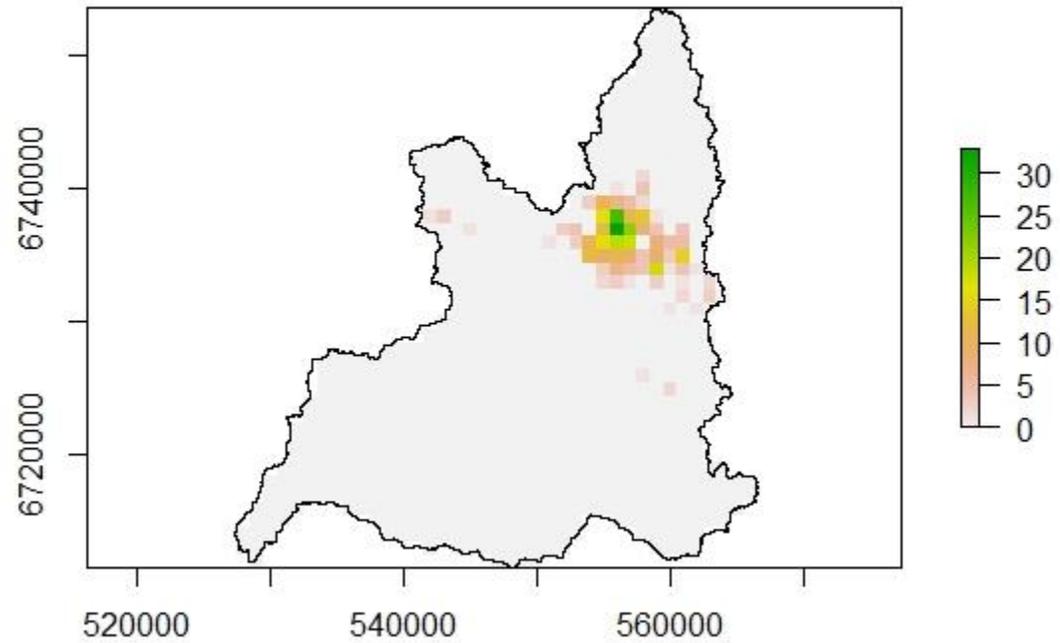
Inventário de Cicatrizes de Movimentos de Massa



Concentração de Movimentos de Massa

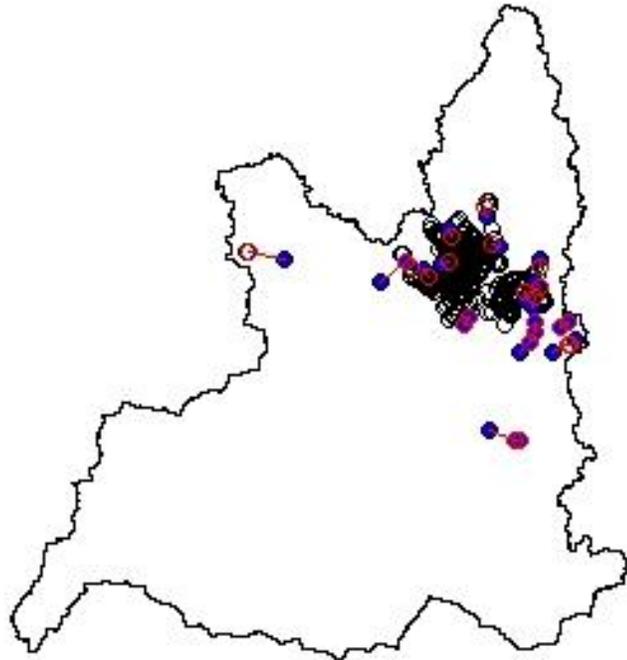


Densidade de Ocorrência de Movimentos de Massa

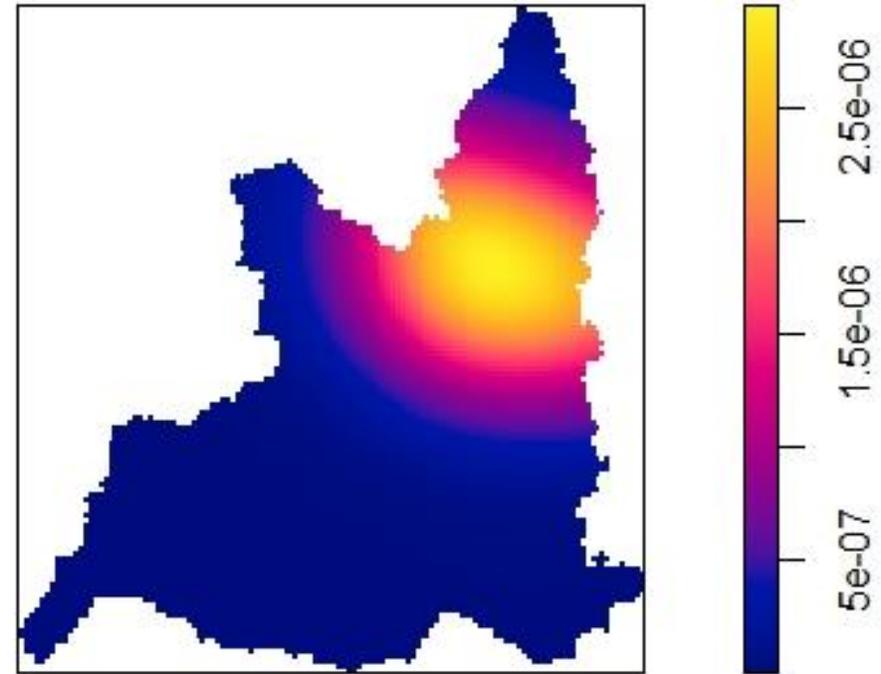


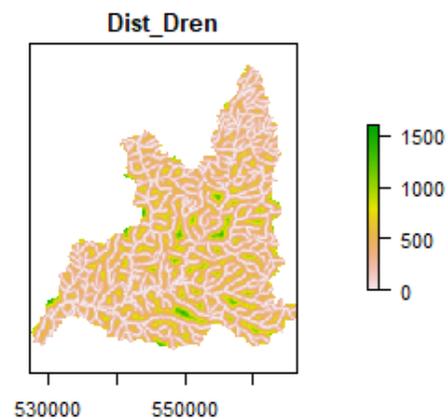
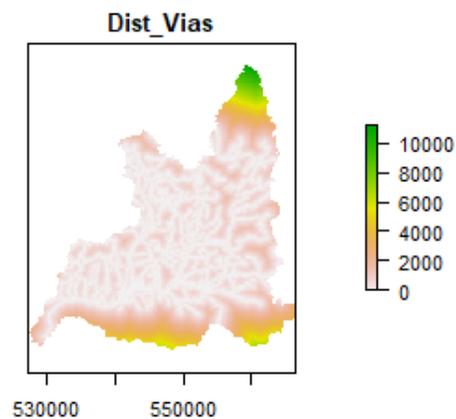
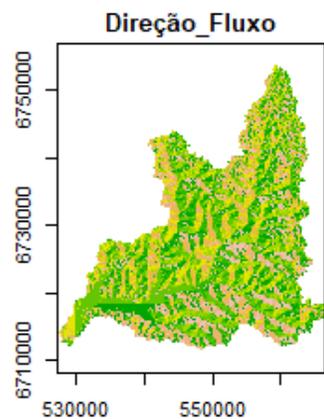
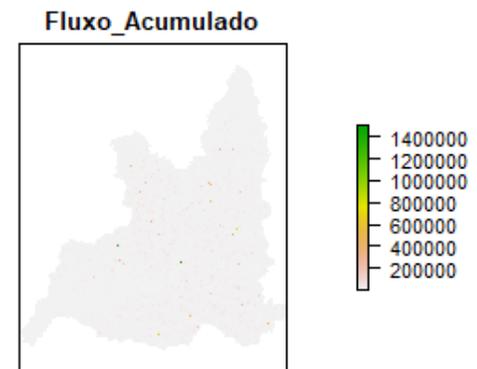
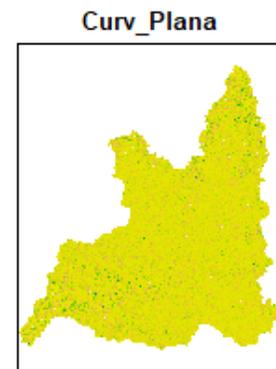
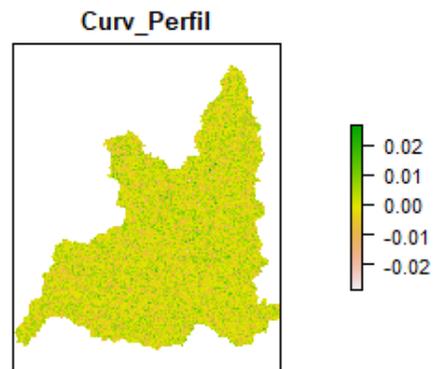
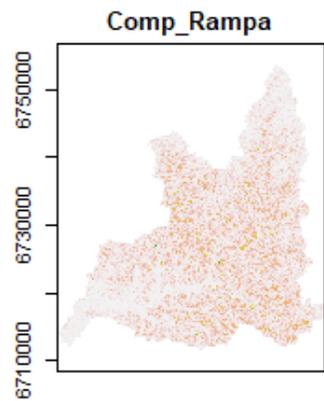
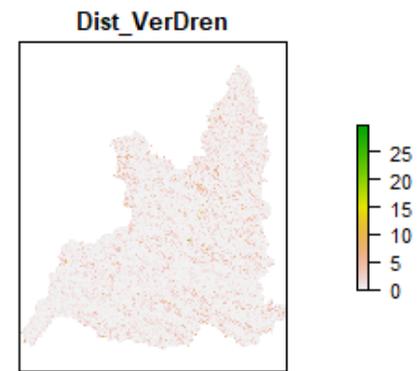
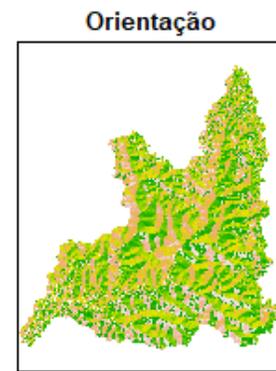
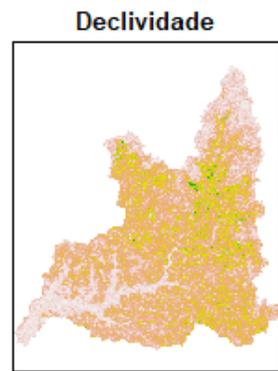
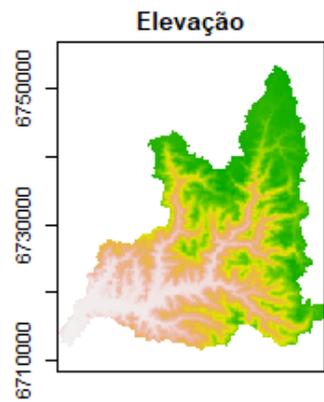
Concentração de Movimentos de Massa

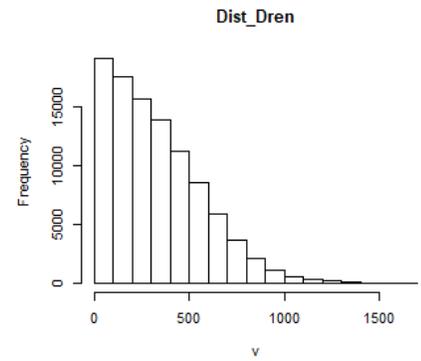
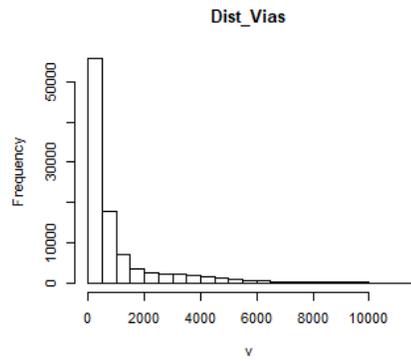
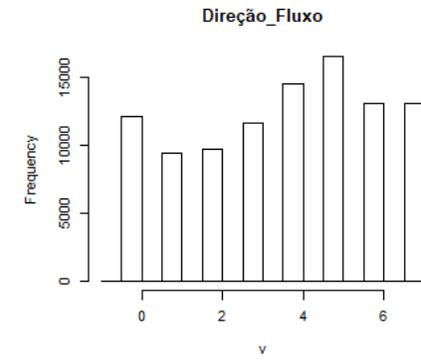
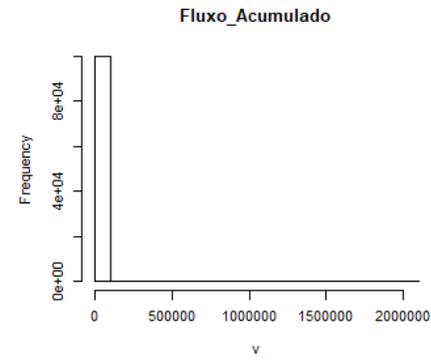
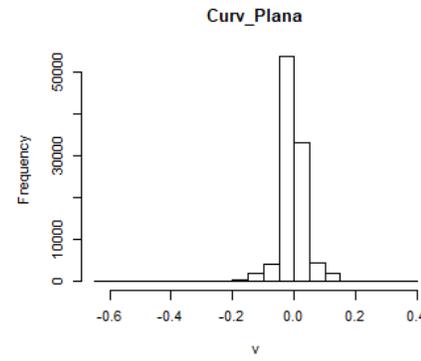
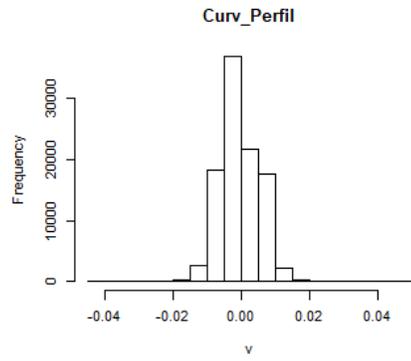
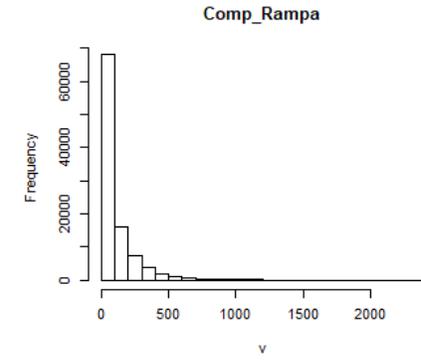
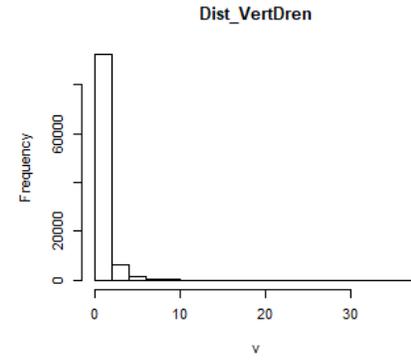
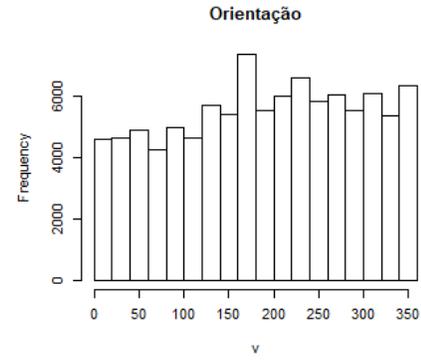
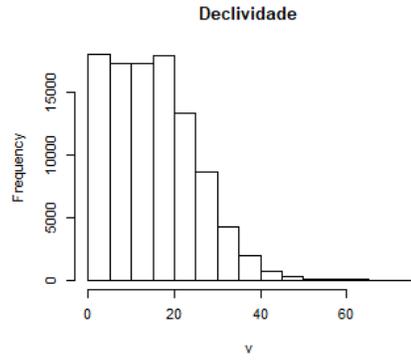
Movimentos de Massa Isolados

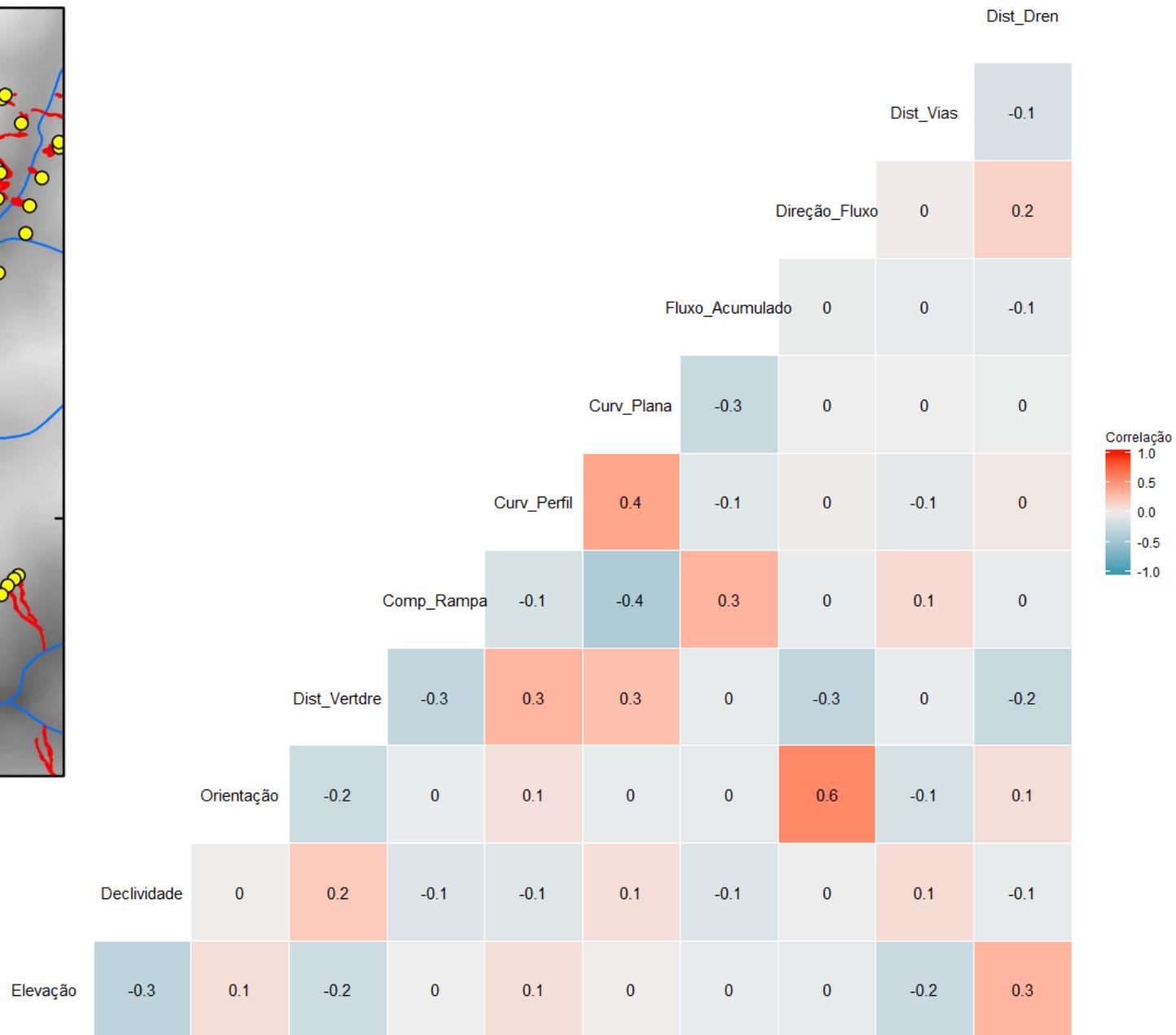
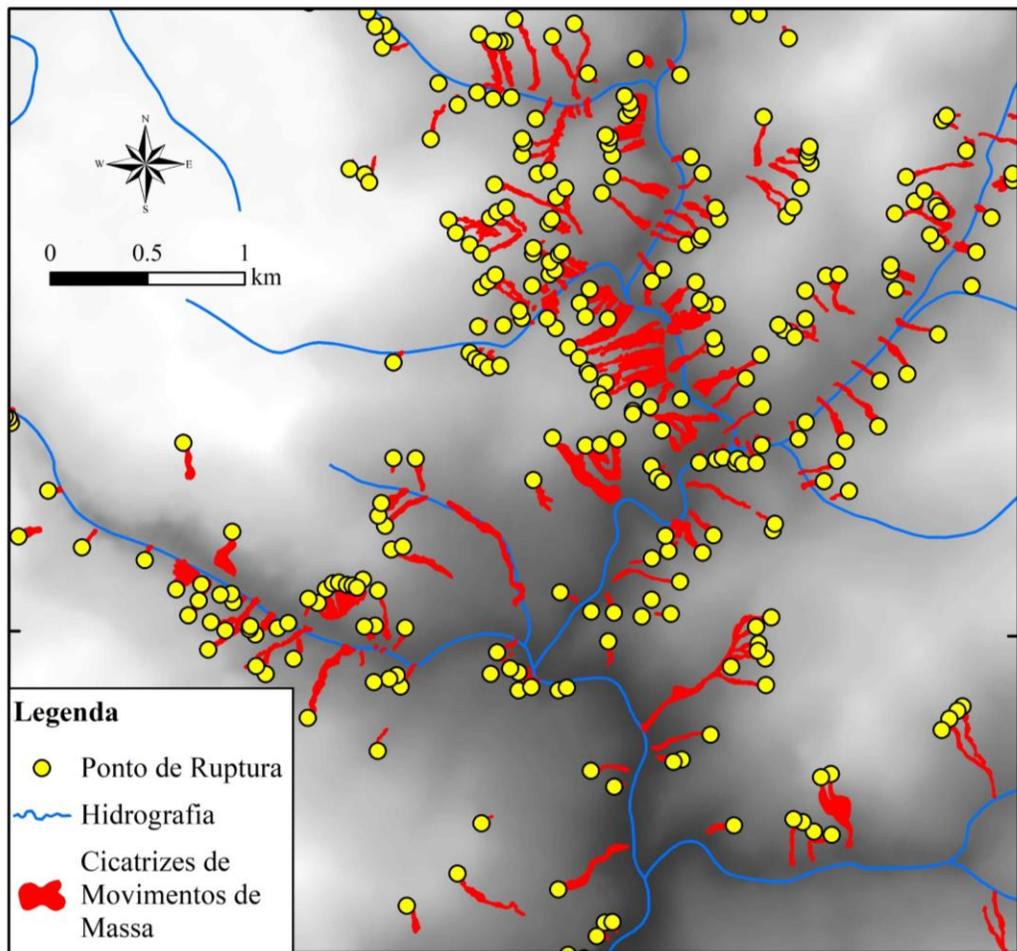


Ocorrência de Movimentos de Massa



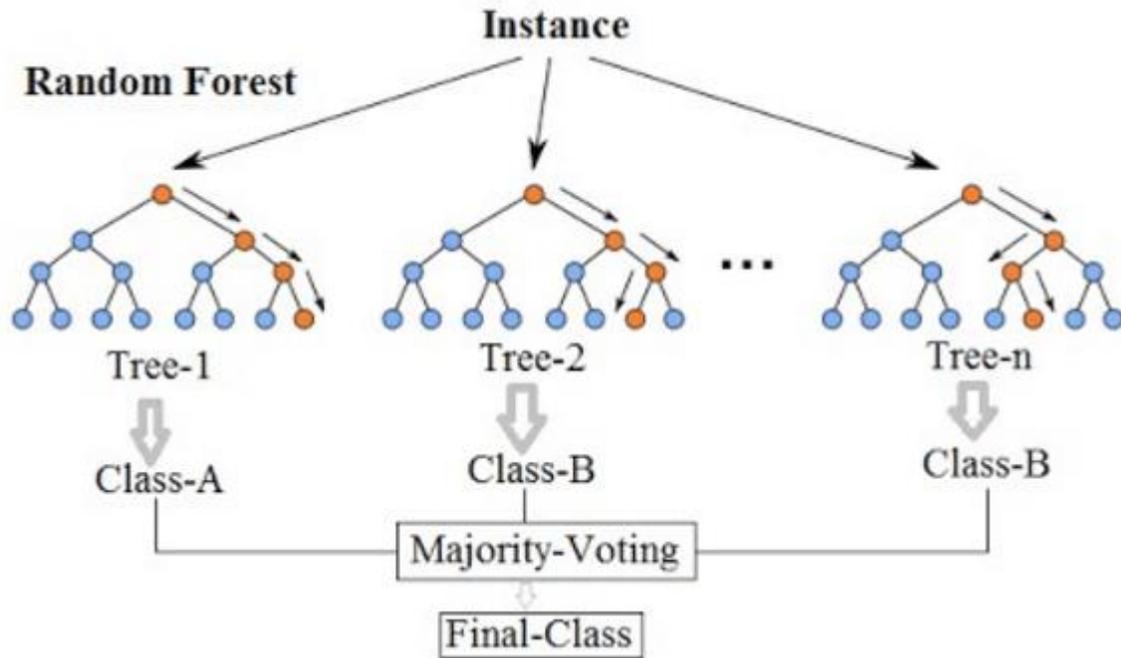




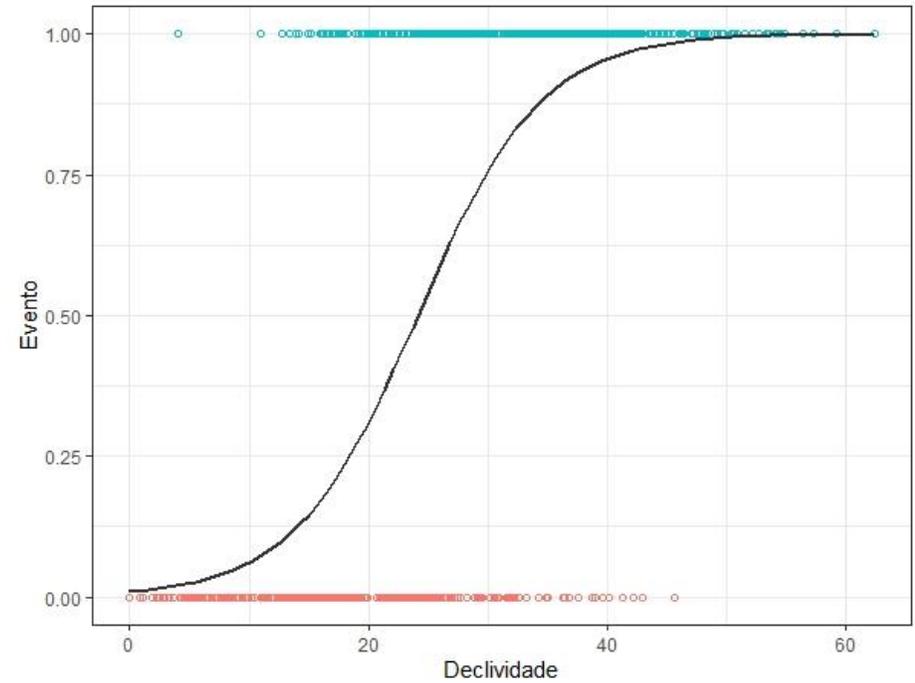


Modelos

Random Forest



Regressão Logística

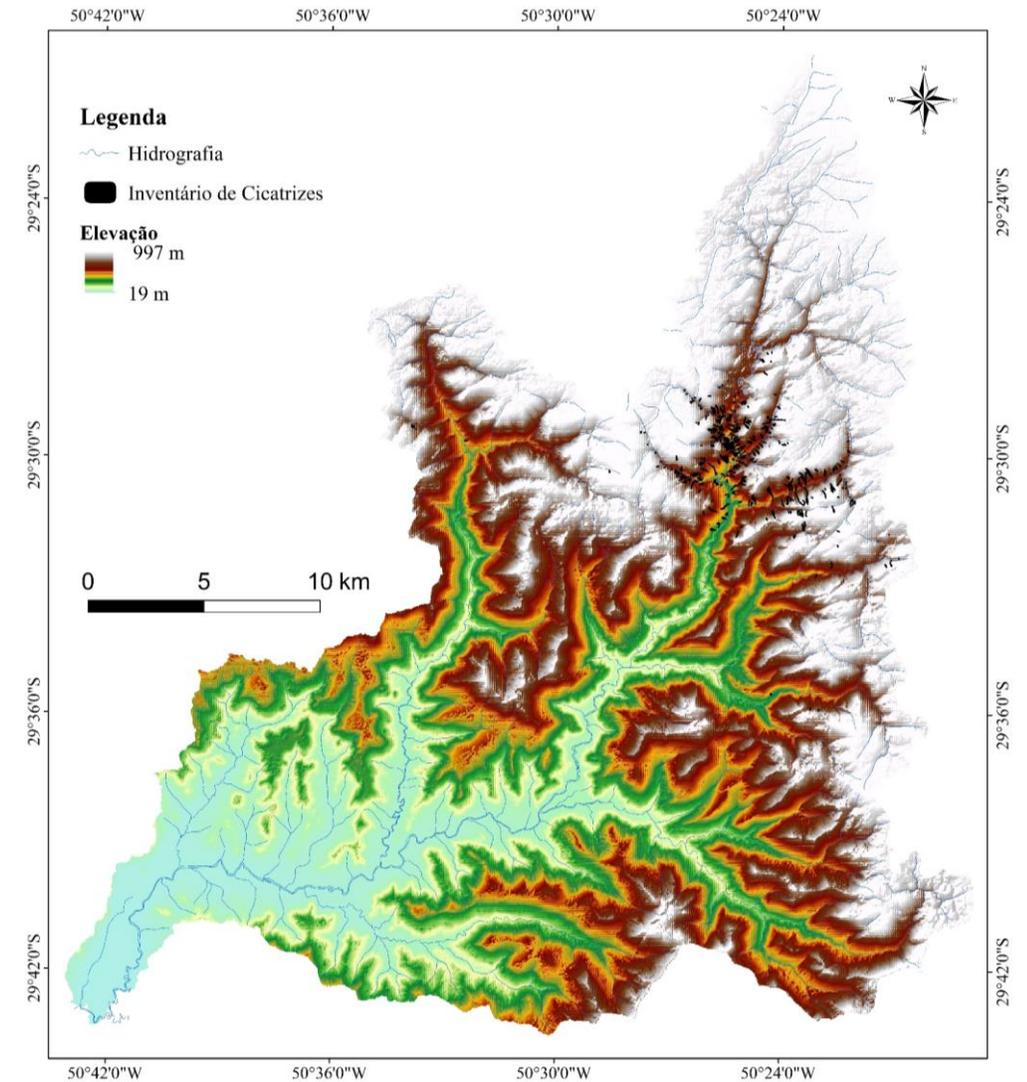


Resultados

Variáveis Preditivas	
Elevação	Fluxo Acumulado
Declividade	Direção de Fluxo
Orientação da Vertente	Distância Vertical da Drenagem
Comprimento da Rampa	Distância da Drenagem
Curvatura de Perfil	Distância das Vias de Acesso
Curvatura Plana	

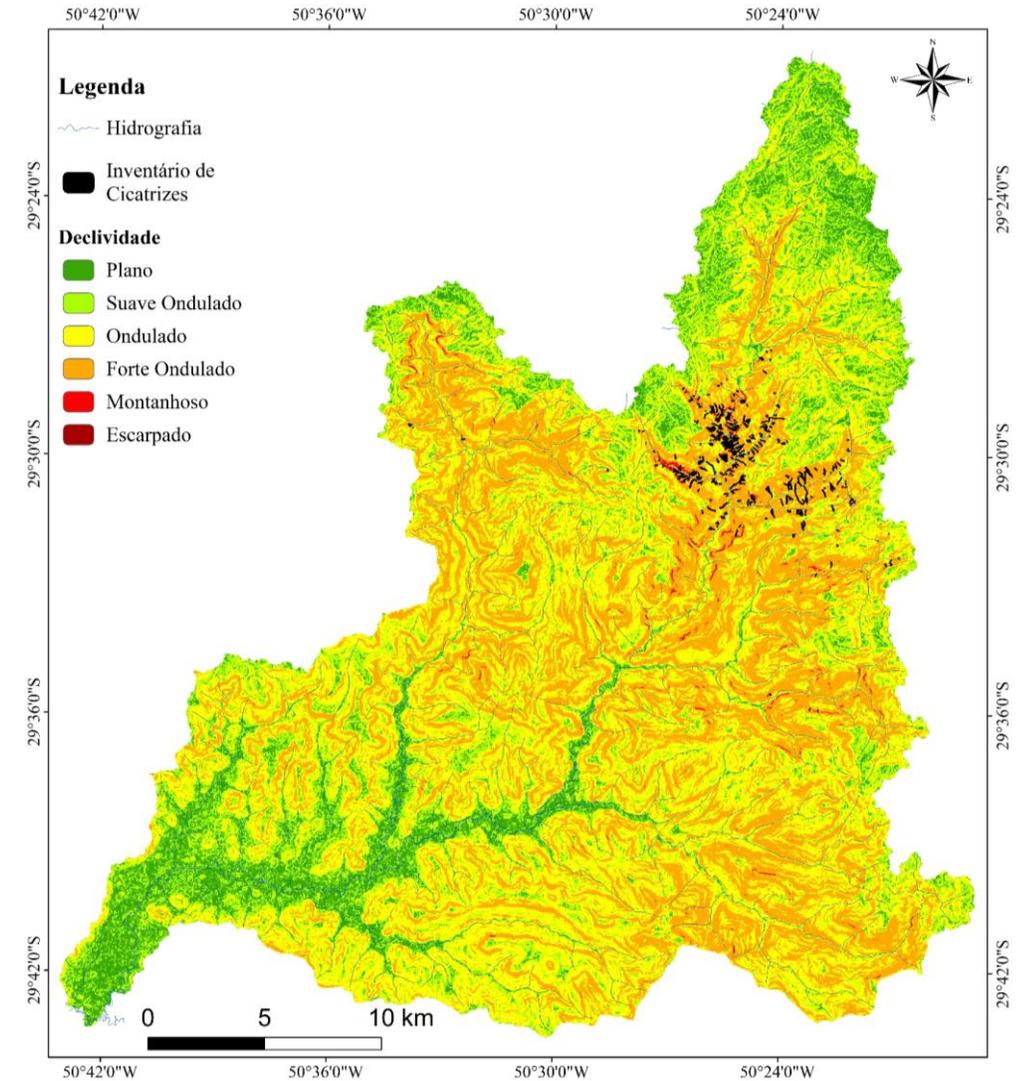
Resultados

Variáveis Preditivas	
Elevação*	Fluxo Acumulado
Declividade *	Direção de Fluxo
Orientação da Vertente	Distância Vertical da Drenagem
Comprimento da Rampa	Distância da Drenagem *
Curvatura de Perfil*	Distância das Vias de Acesso *
Curvatura Plana	



Resultados

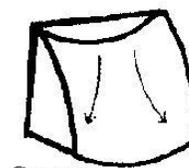
Variáveis Preditivas	
Elevação*	Fluxo Acumulado
Declividade *	Direção de Fluxo
Orientação da Vertente	Distância Vertical da Drenagem
Comprimento da Rampa	Distância da Drenagem *
Curvatura de Perfil*	Distância das Vias de Acesso *
Curvatura Plana	



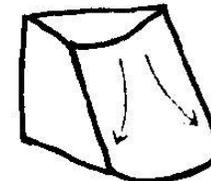
Resultados

Variáveis Preditivas	
Elevação*	Fluxo Acumulado
Declividade *	Direção de Fluxo
Orientação da Vertente	Distância Vertical da Drenagem
Comprimento da Rampa	Distância da Drenagem *
Curvatura de Perfil*	Distância das Vias de Acesso *
Curvatura Plana	

Curvatura no plano e no perfil



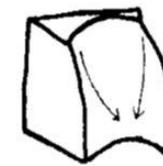
Convexo
Divergente



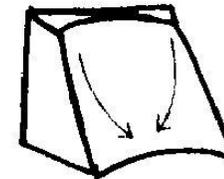
Plano
Divergente



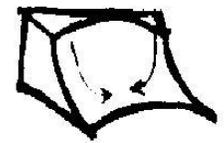
Côncavo
Divergente



Convexo
Convergente



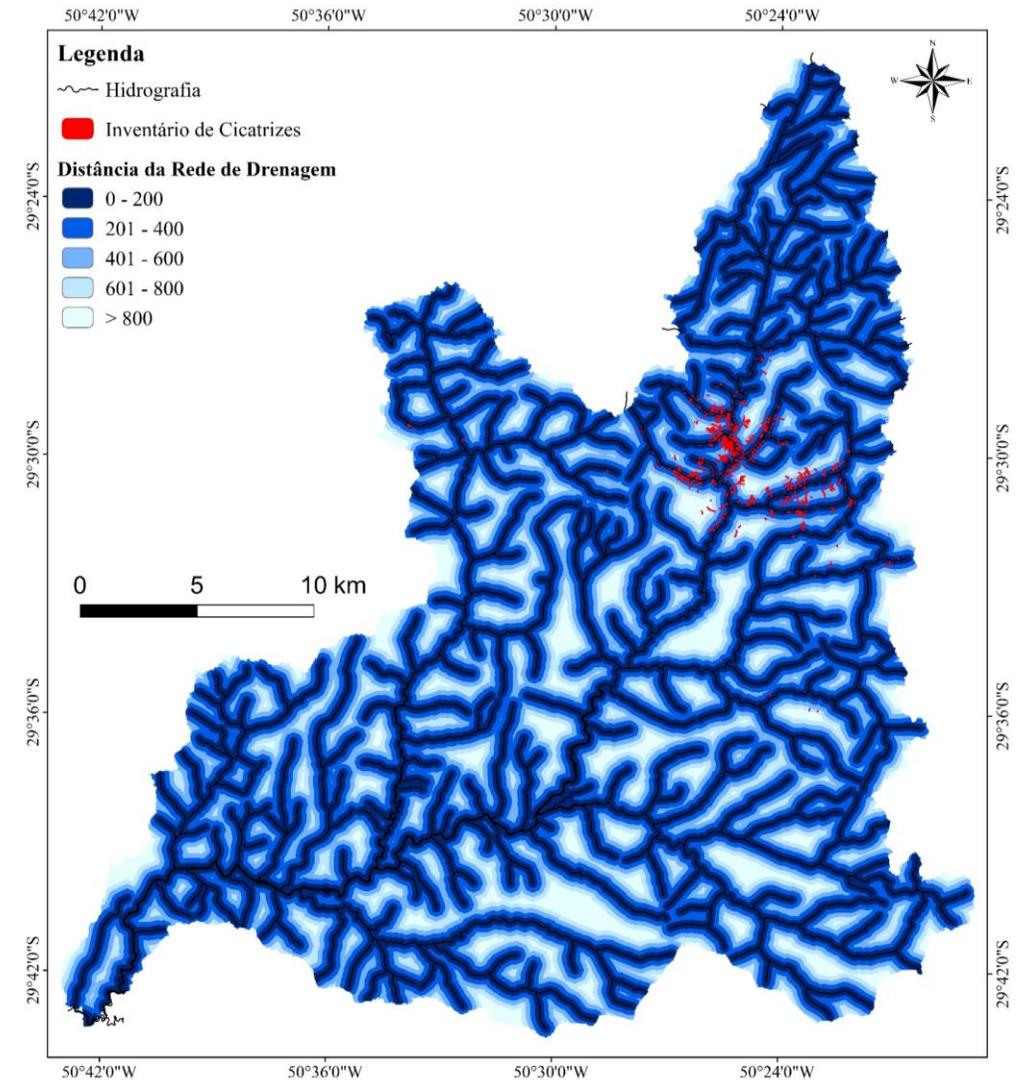
Plano
Convergente



Côncavo
Convergente

Resultados

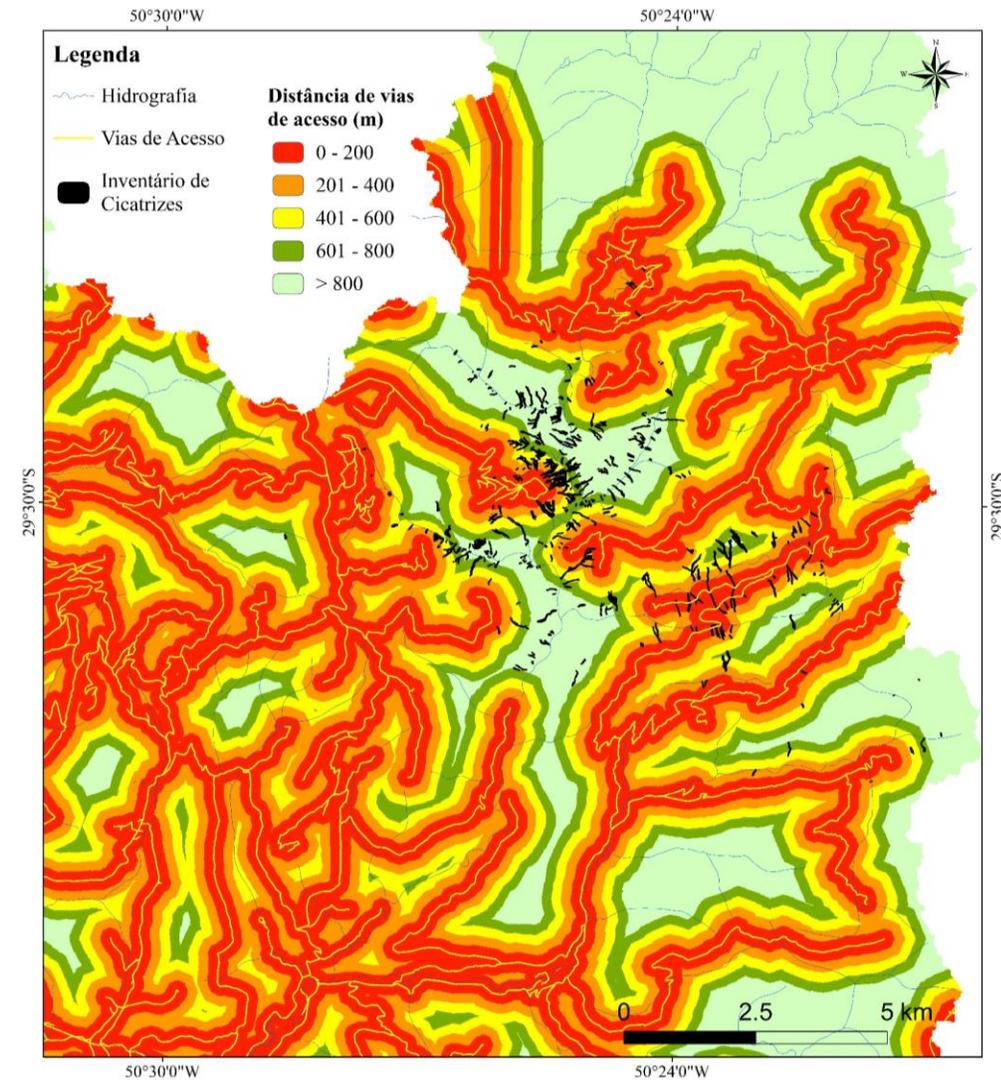
Variáveis Preditivas	
Elevação*	Fluxo Acumulado
Declividade *	Direção de Fluxo
Orientação da Vertente	Distância Vertical da Drenagem
Comprimento da Rampa	Distância da Drenagem *
Curvatura de Perfil*	Distância das Vias de Acesso *
Curvatura Plana	

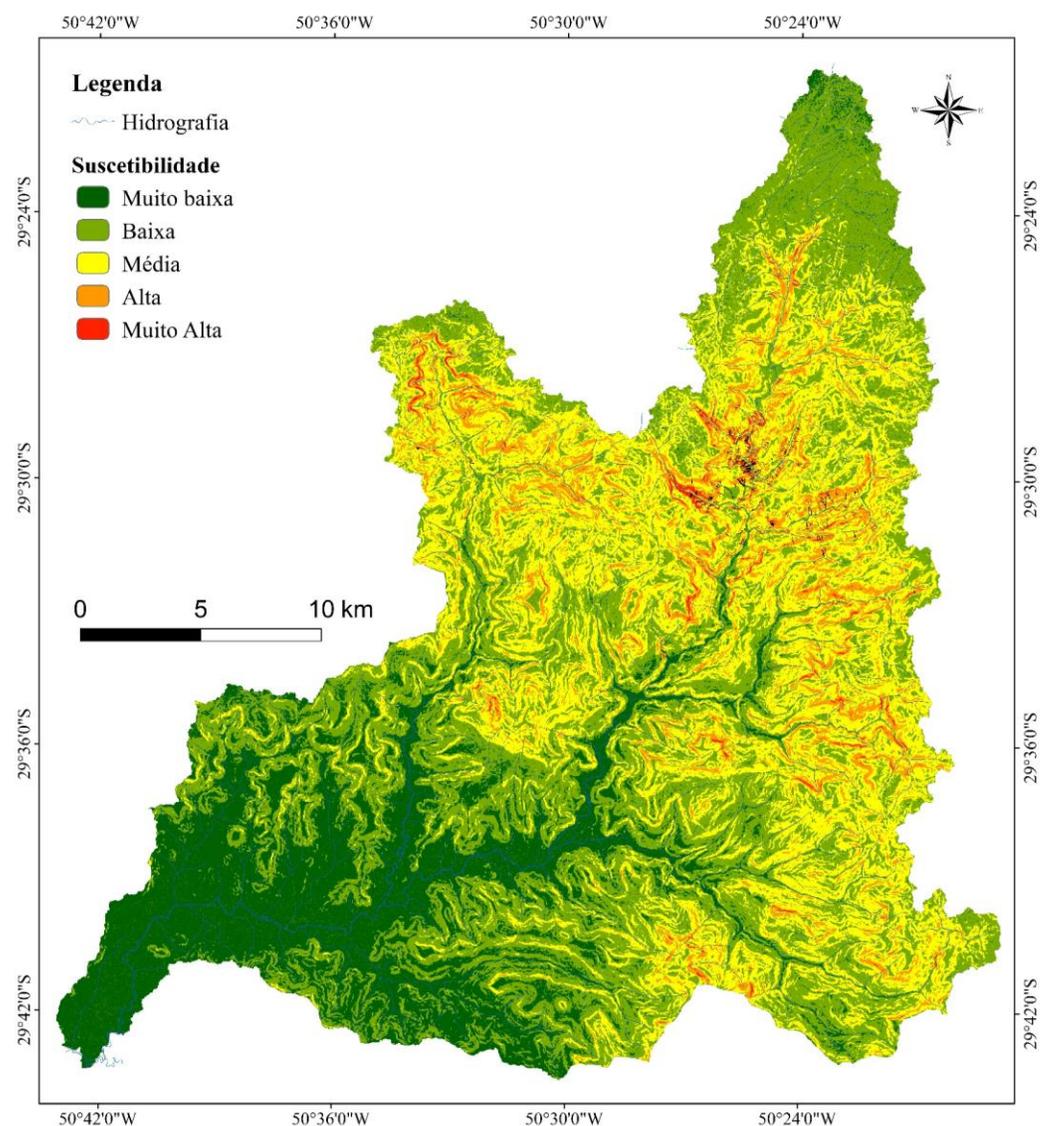
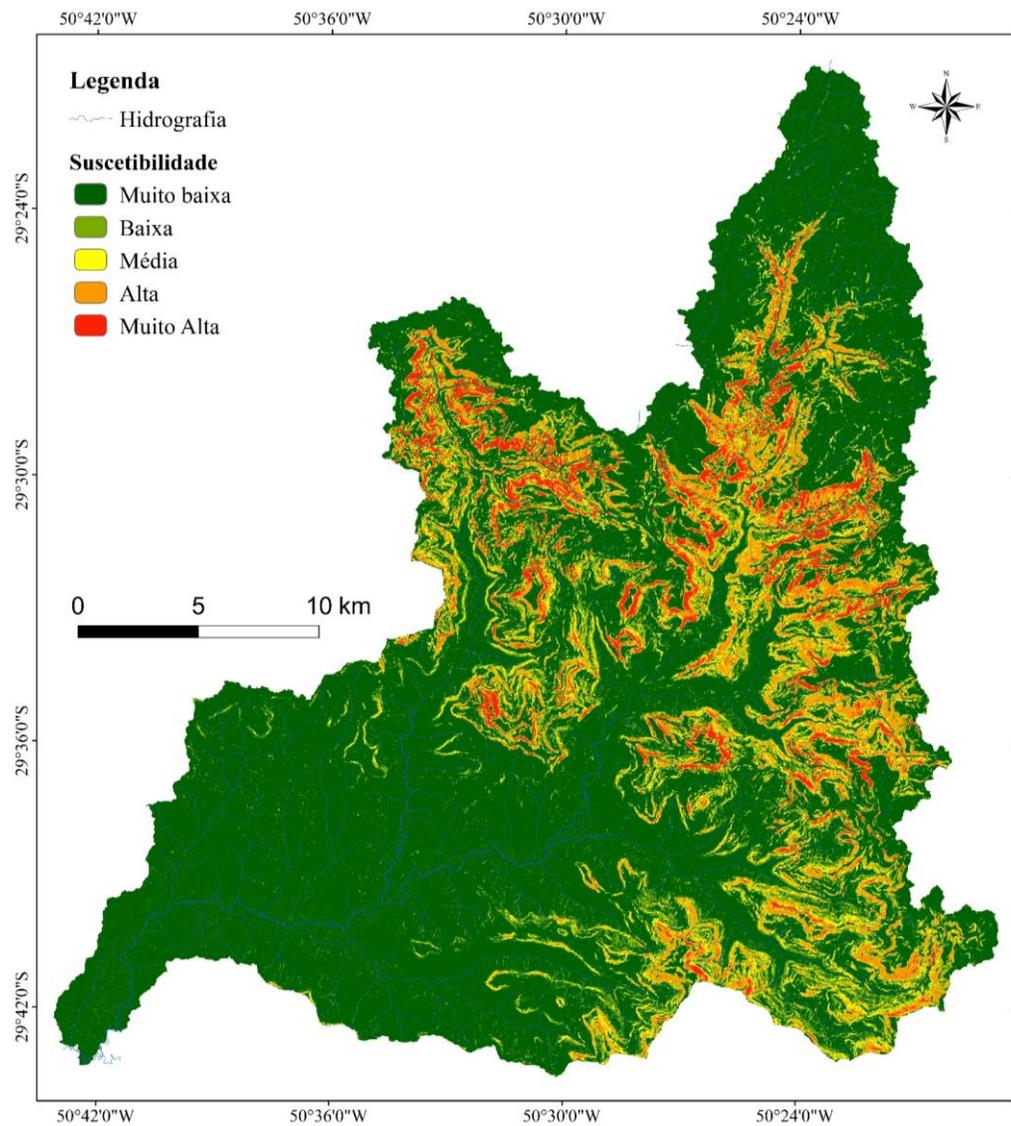


Resultados

Variáveis Preditivas

Elevação*	Fluxo Acumulado
Declividade *	Direção de Fluxo
Orientação da Vertente	Distância Vertical da Drenagem
Comprimento da Rampa	Distância da Drenagem *
Curvatura de Perfil*	Distância das Vias de Acesso *
Curvatura Plana	





Considerações Gerais

- O movimentos de massa são fenômenos que tendem a ser espacialmente concentrados, assim sendo, a utilização de métodos que considerem a variável espacial são recomendados;
- A utilização de variáveis preditivas que consideram a localização incrementaram o desempenho dos modelos;
- O processo de amostragem apresenta limitações e deve ser repensado;
- Os métodos *Random Forest* e Regressão Logística se demonstram adequados para classificação de presença/ausência de fenômenos.

**Obrigada pela
atenção!**

Renata Pacheco Quevedo

Geógrafa, Doutoranda em Sensoriamento
Remoto

renata.quevedo@inpe.br

