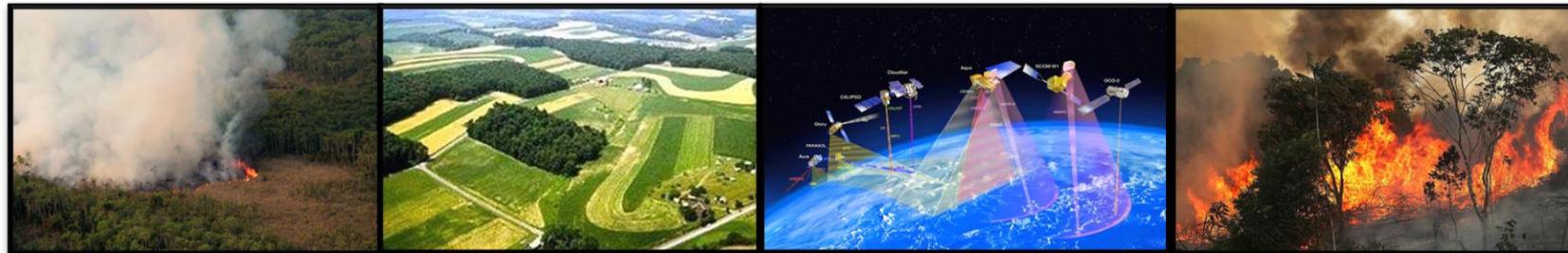


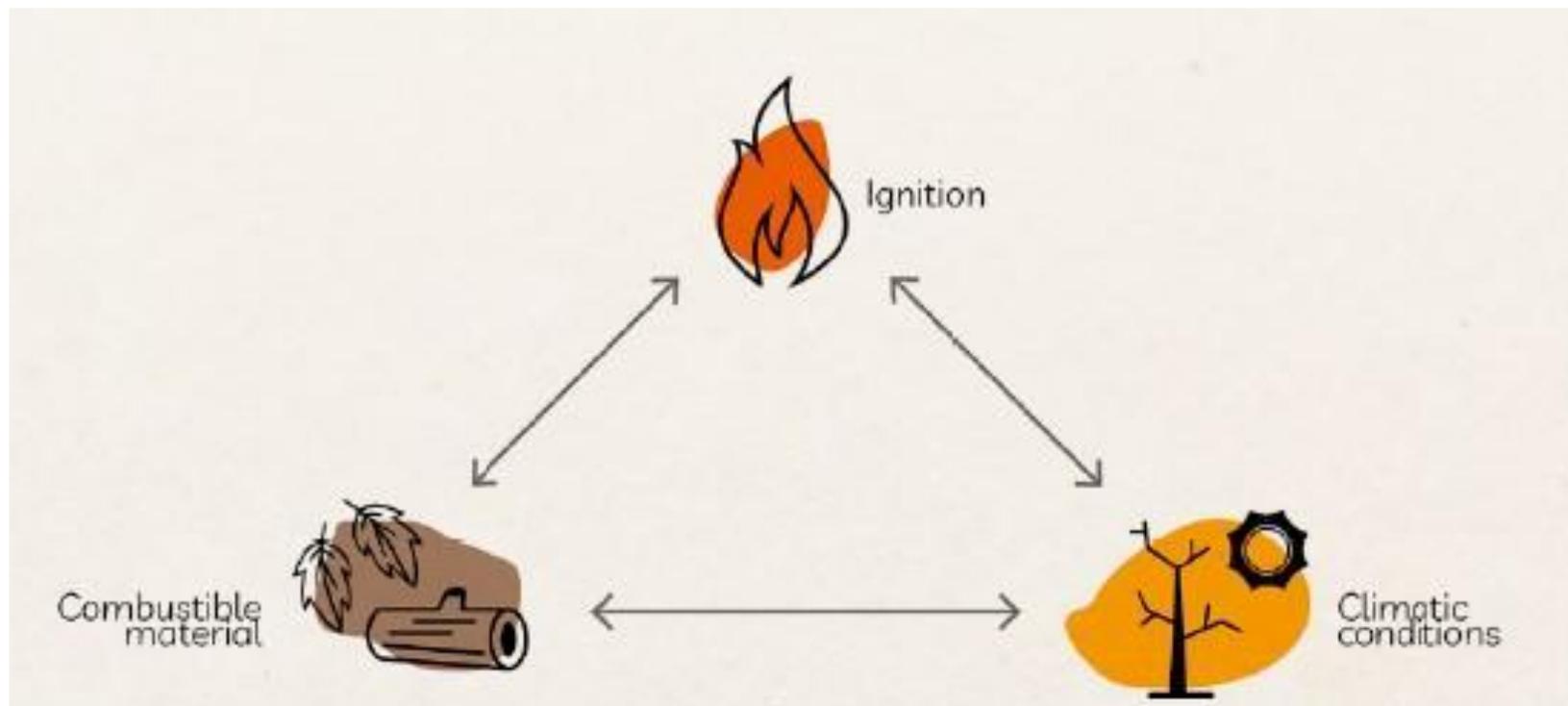
Análise local dos fatores determinantes na ocorrência de focos de calor por meio da Regressão Geograficamente Ponderada (GWR) no Sul da Amazônia Brasileira

Maria Lucia F. Barbosa



SER-301: Análise espacial de dados geográficos
Dezembro de 2020

Introdução



Fonte: Ipam, 2020



Introdução

Fogo não é natural na Amazônia

Usado em atividades antrópicas

Além de estar ligado a muitos outros fatores

Importante estudar estes fatores para um manejo efetivo



Objetivos

Explicitar

Padrão espacial
dos focos de
calor

Identificar

Fatores
determinantes
na ocorrência
dos focos

A partir de
técnicas de
análise de
dados
espaciais



Material e Métodos

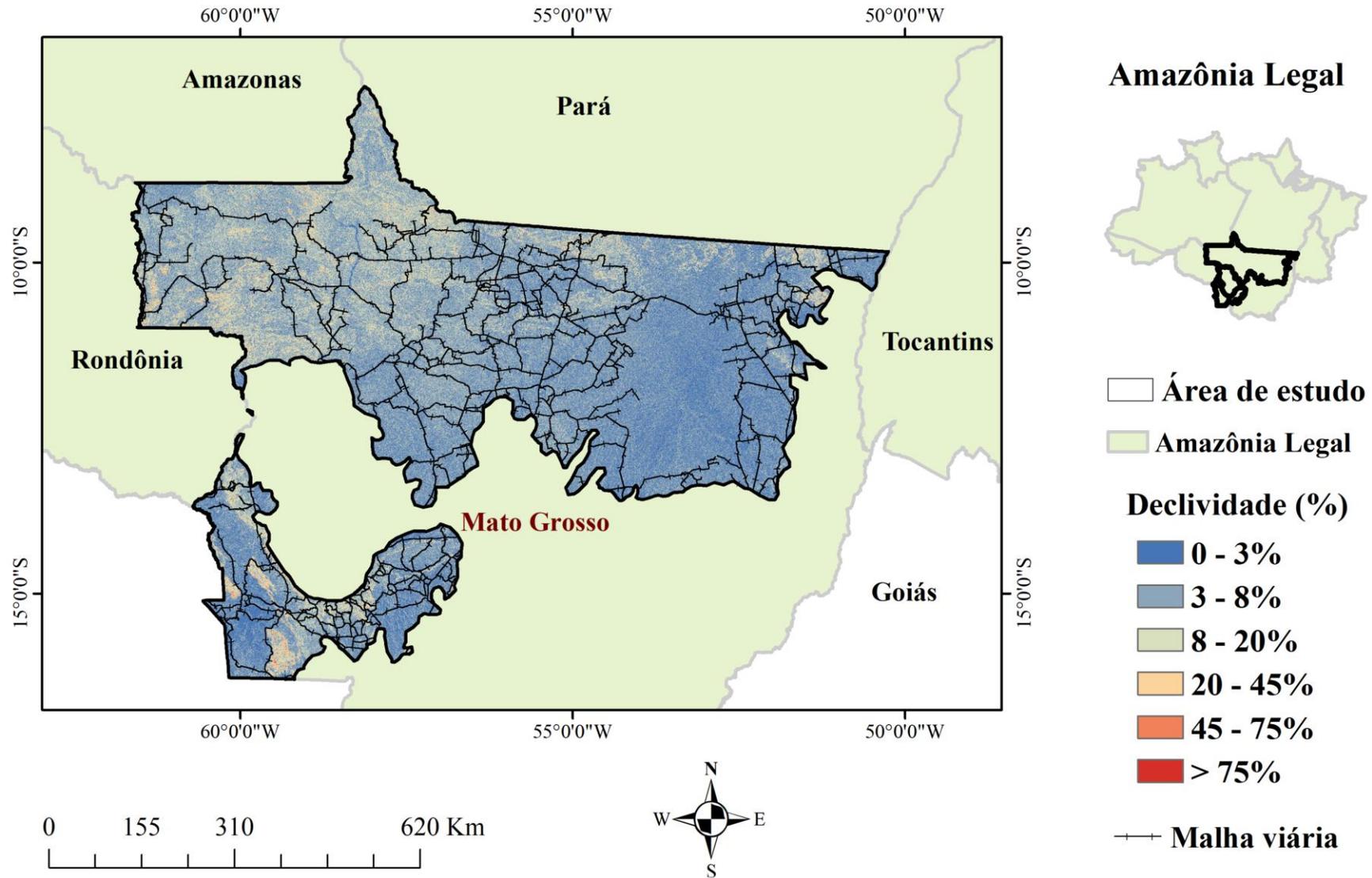


Figura 1. Localização geográfica da área de estudo

Material e Métodos

1

Densidade kernel
(adaptativo)

Distribuição
espacial dos
focos de calor

2

Regressão exploratória

Usado para identificar a
combinação de
variáveis significativas
no modelo

3

Regressão linear múltipla

Confirmar
significância das
variáveis e análise
dos resíduos

Jan a Out de 2020

Material e Métodos

4

Regressão geograficamente ponderada (GWR)



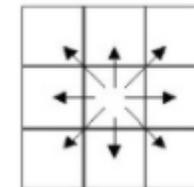
Análise local de fatores determinantes na ocorrência do fogo

5

Índice Local de Associação Espacial (LISA)



Usado para analisar a autocorrelação espacial dos resíduos



Matriz do tipo queen

Jan a Out de 2020

Material e Métodos

Premissas

Multicolinearidade

Fator de inflação da variância (VIF)

Normalidade

Jarque-Bera

Homocedasticidade

Breusch-Pagan

Linearidade

Transformação da variável
dependente

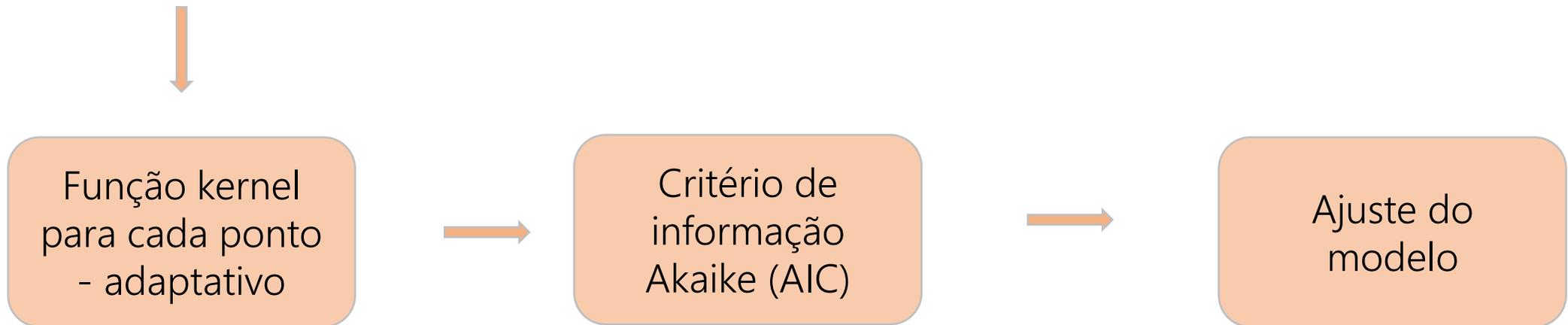
Independência

LISA

Material e Métodos

Regressão Geograficamente Ponderada (GWR)

Ajusta um modelo de regressão para cada ponto observado, ponderando todas as demais observações como função da distância a este ponto.



Material e Métodos

Integração celular 5x5km

	Variáveis	Descrição	Fonte
Dependente	Focos de calor	Log do número de focos por célula	Global fire data
Explicativas	Biomassa	Biomassa média (ton/ha)	Global fire data
	Cobertura florestal	% de cobertura florestal	Global fire data
	Rodovias	Distância a rodovias (m)	Intermat
	Desmatamento	% de área desmatada	PRODES
	Terras Indigenas	% de Terra Índigenas	Mapbiomas
	Unidades de Conservação	% de Unidades de Conservação	Mapbiomas
	Assentamentos	Distância a áreas de assentamentos (m)	Mapbiomas
	Agricultura	Distância a áreas de agricultura (m)	Mapbiomas
	Pastagem	Distância a áreas de pastagem (m)	Mapbiomas
	Polos madeireiros	Distância a polos madeireiros (m)	MMA
	Declividade	Declividade (%)	SRTM
Chuvas	Acumulado de chuvas (mm)	CHIRPS	

Resultados e Discussão

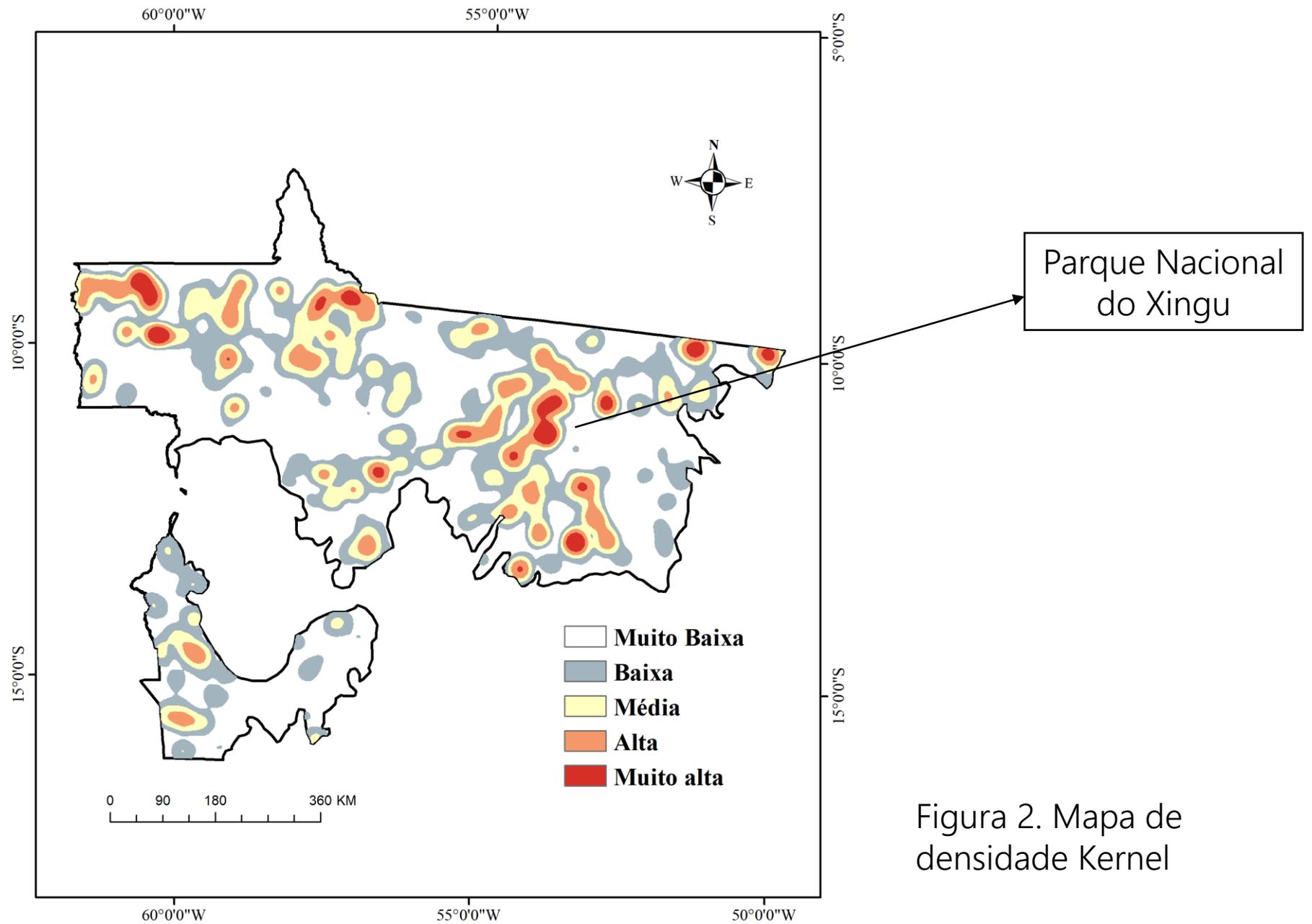


Figura 2. Mapa de densidade Kernel

Resultados e Discussão

Regressão Linear Múltipla

Tabela 2. Significância e multicolinearidade das variáveis explicativas. 95% de confiança e $R^2 = 0,47$.

Variável	Coeficiente	Estatística t	P-valor	VIF
Intercepto	0,097930	16,995364	0,00000	-
Distância a agricultura	-0,000001	-6,369262	0,00000	1,005467
Distância a rodovias	0,000001	2,009855	0,00000	1,000503
% de cobertura florestal	0,004320	20,953182	0,04450	3,292131
Biomassa	0,004291	54,365796	0,00000	3,202186



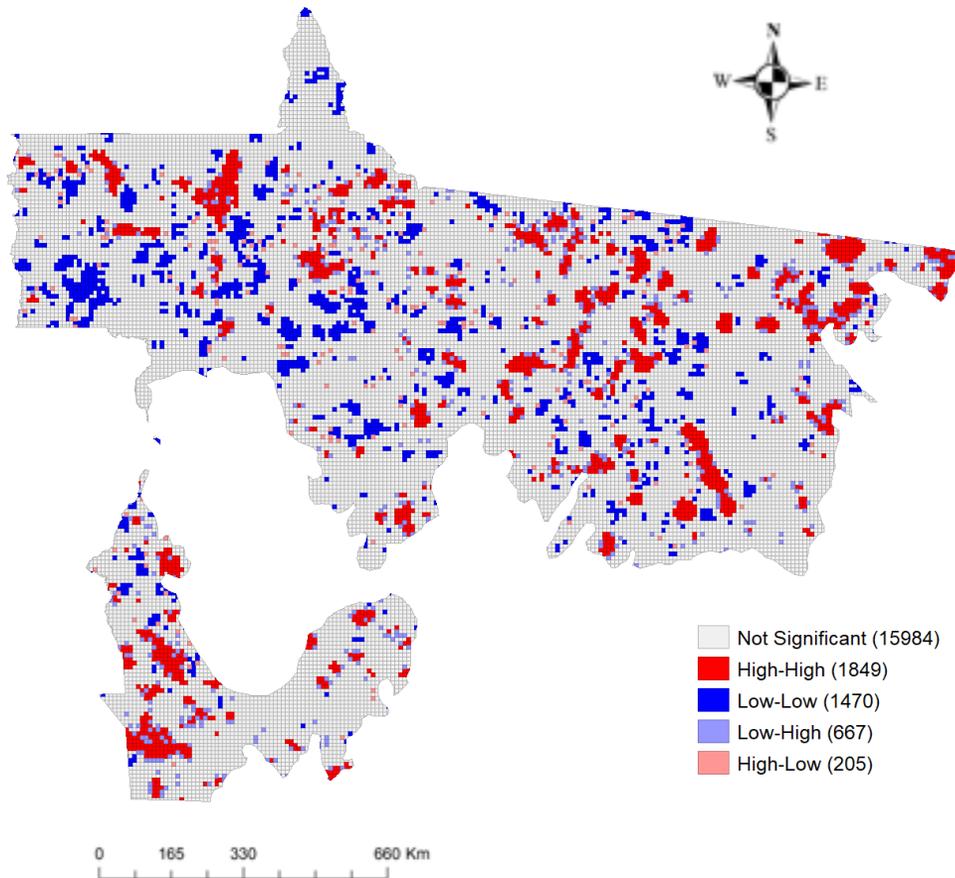
Fogo pode se espalhar para áreas de floresta



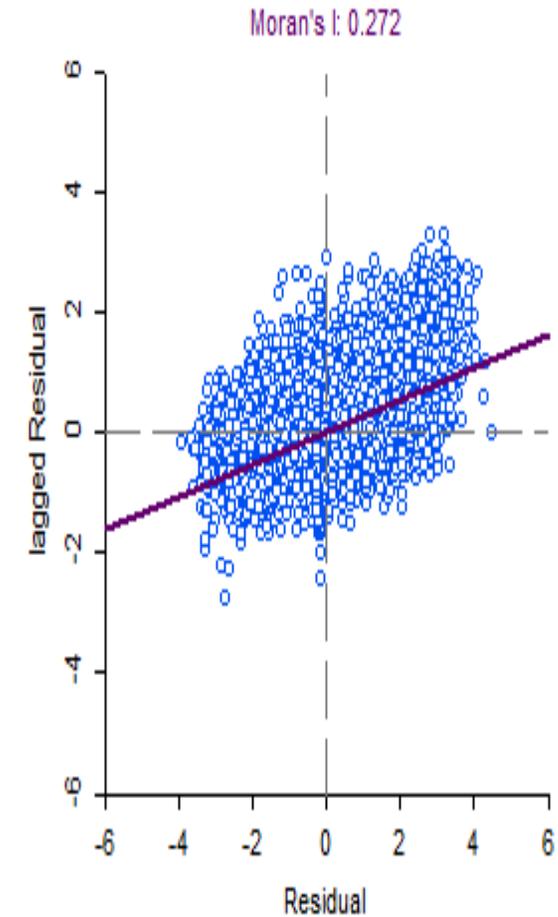
Material combustível para o fogo

Resultados e Discussão

Regressão Linear Múltipla



AIC = 28823,7902



Z-value = 74,8680
Pseudo p-value = 0,001

Resultados e Discussão

GWR

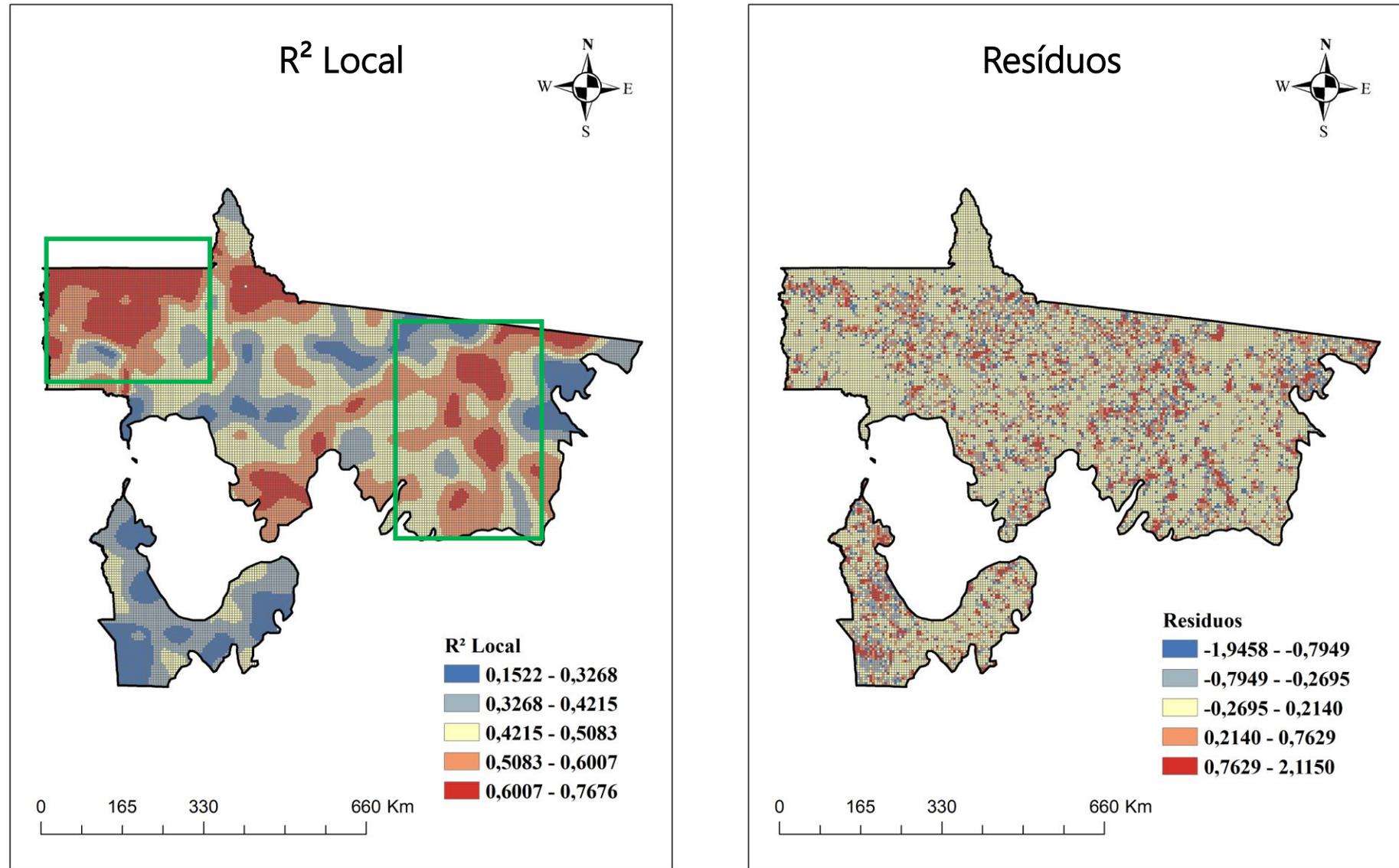
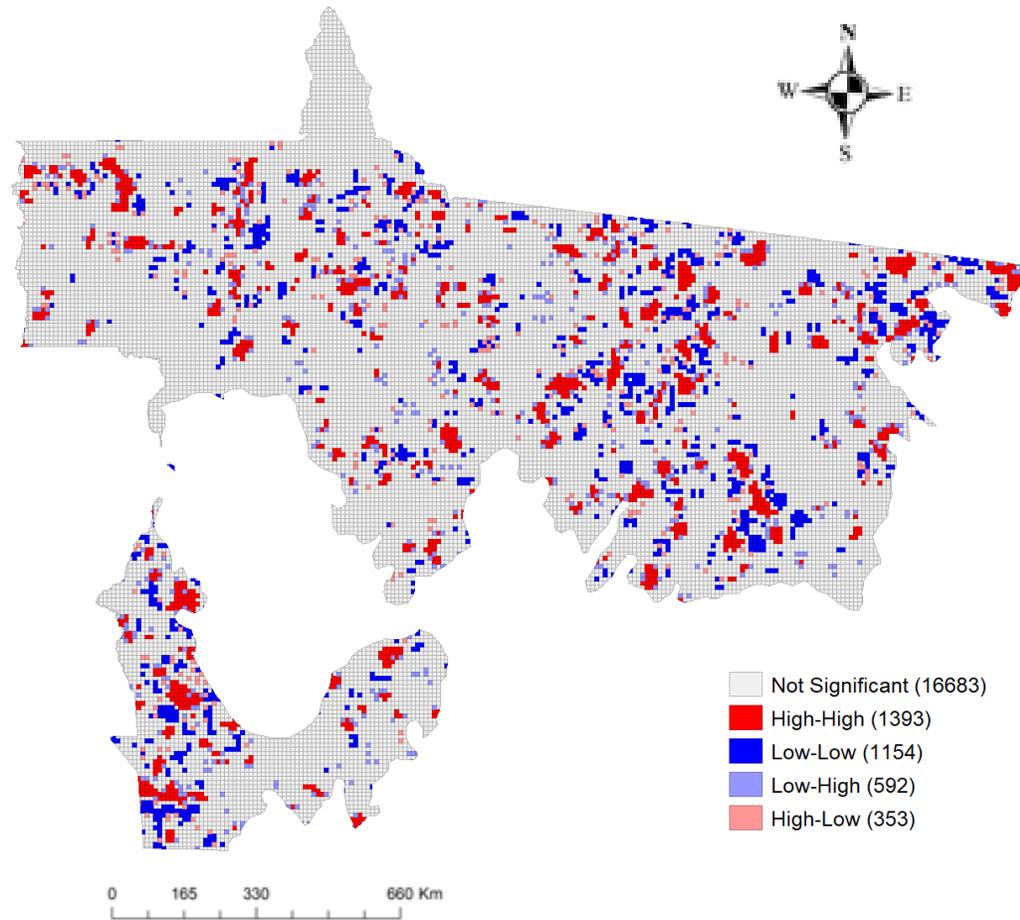


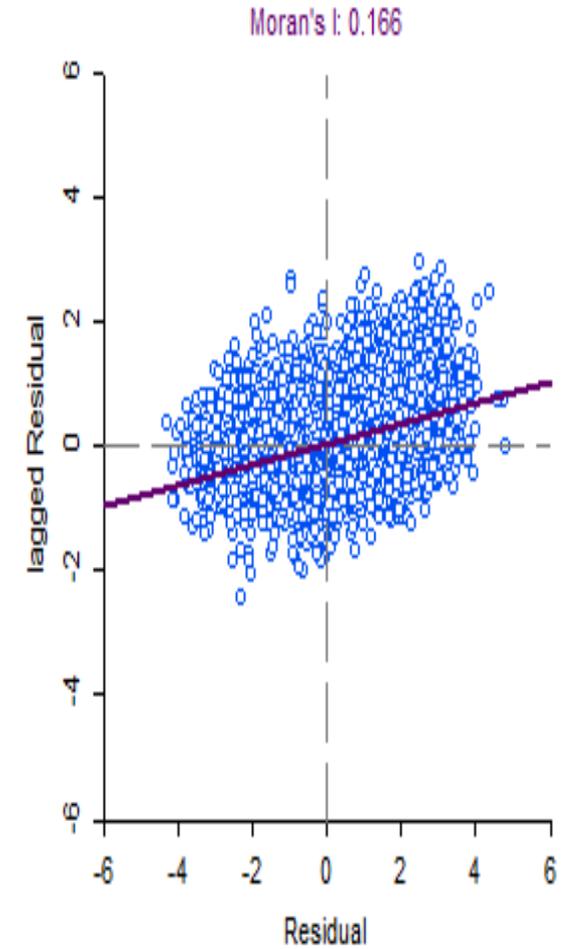
Figura 3. Resultados da Regressão Geograficamente Ponderada.

Resultados e Discussão

GWR



AIC = 27589,1275



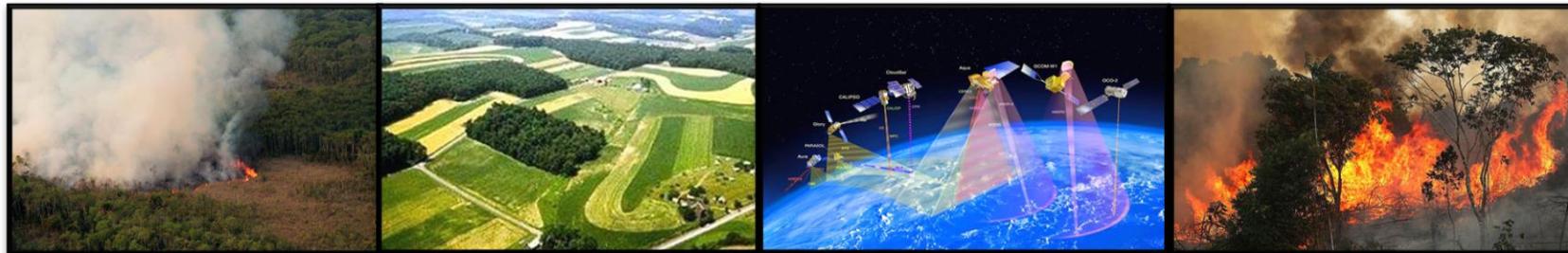
Z-value = 45,1264
Pseudo p-value = 0,001

Conclusões

- A técnica de Regressão Geograficamente Ponderada se mostrou com um melhor ajuste do que quando comparada a Regressão Múltipla tradicional;
- Determinar os fatores de ocorrência de focos de calor pode ser bastante complexo e esta dinâmica deve ser levada em consideração em um contexto local;
- Outras variáveis devem ser consideradas em modelos futuros. Além disso, uma análise voltada para os focos em áreas de floresta e durante a estação seca pode ser importante para um melhor entendimento dos fatores que determinam o fogo nas florestas amazônica;
- Terras Indígenas apresentaram alta densidade de focos e alta relação com as variáveis explicativas selecionadas no modelo final;
- Os resultados aqui encontrados são importantes tendo em vista a constante expansão agrícola no Mato Grosso e levantam um alerta a respeito do papel da agricultura na ocorrência de fogo em áreas do seu entorno.

OBRIGADA !!!

Maria Lucia F. Barbosa



SER-301: Análise espacial de dados geográficos
Dezembro de 2020