

THAIS PEREIRA DE MEDEIROS

Trabalho final da disciplina SER 300 – Introdução ao Geoprocessamento



O FOGO E SUA RELAÇÃO COM A FRAGMENTAÇÃO DA PAISAGEM: UM ESTUDO DE CASO PARA O ESTADO DO PARÁ



INTRODUÇÃO



1 IGNIÇÕES

2 CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

3 USO DO SOLO

4 BIOMASSA

5 PERDA DE HABITAT

6 FRAGMENTAÇÃO DA PAISAGEM



INTRODUÇÃO

ÚLTIMOS 5 ANOS



Taxa de desmatamento



Enfraquecimento das políticas de proteção ambiental (SILVA JUNIOR et al., 2018)

PRODES



Estado do Pará liderou desde 2006 as taxas anuais de desmatamento



Quais as relações existentes entre a ocorrência do fogo e as variáveis biofísicas no Estado do Pará?

?

Qual o efeito das mudanças da paisagem sobre o número de focos de calor no estado do Pará?



ÁREA DE ESTUDO

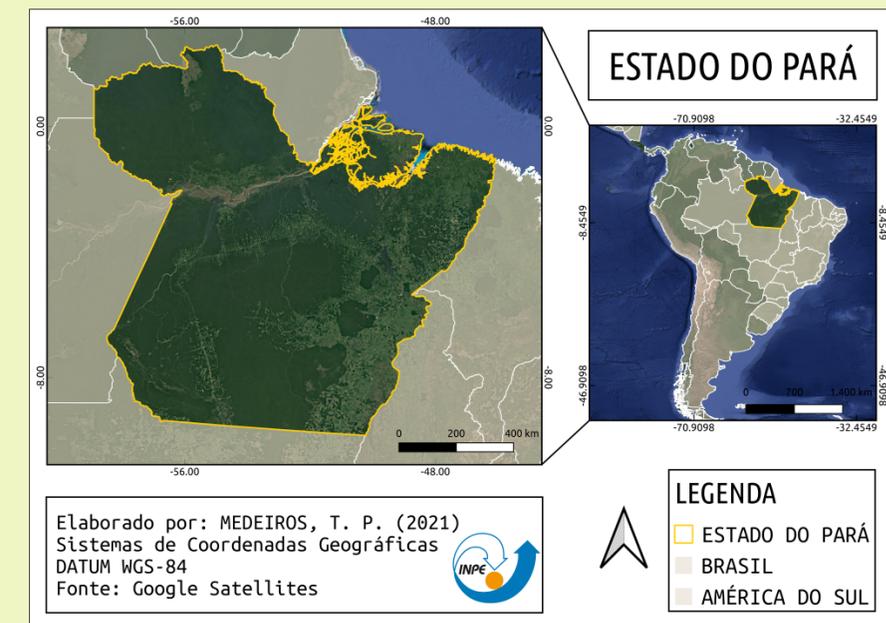
PARÁ

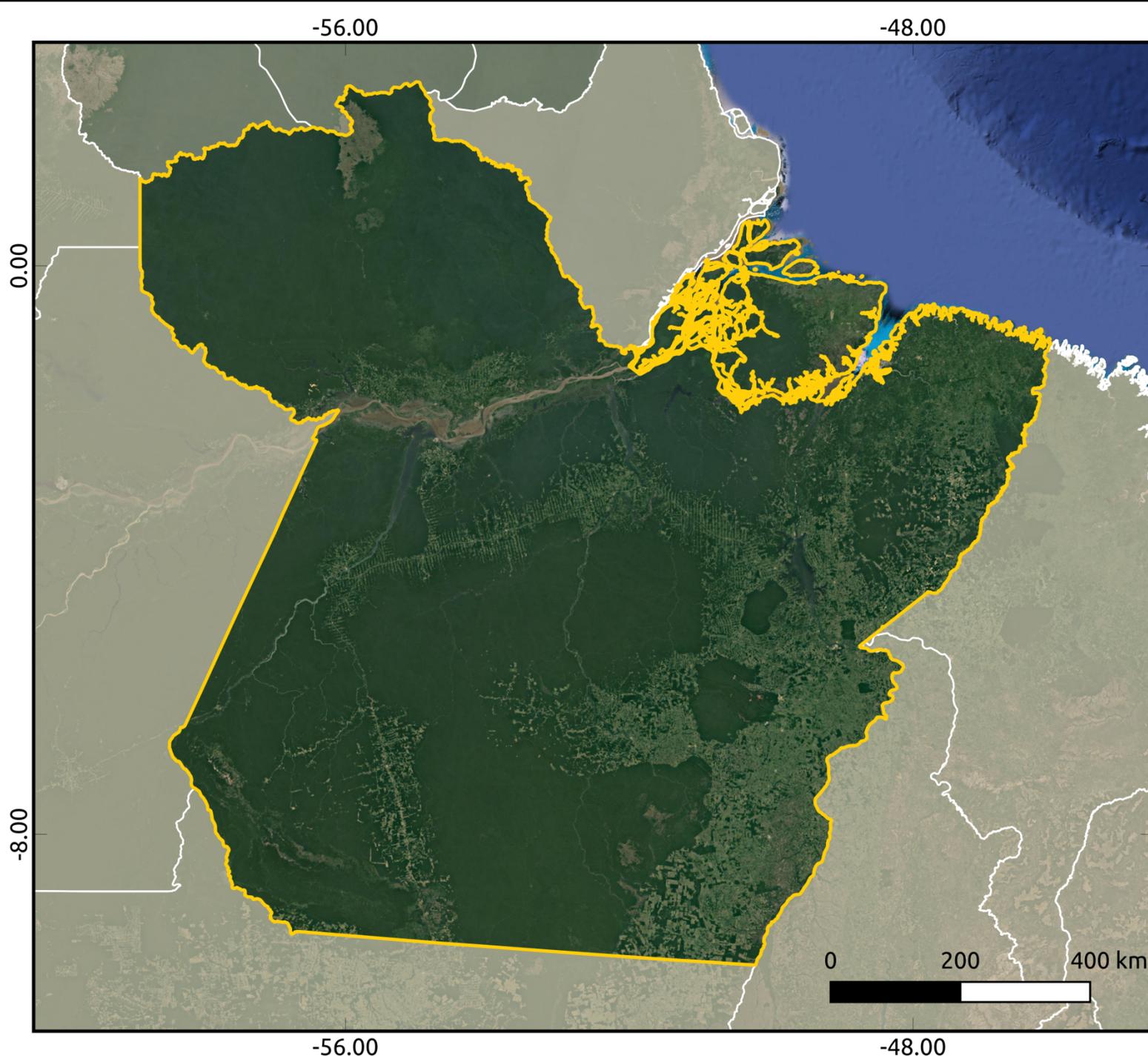
Região Norte

IDH – 0,646

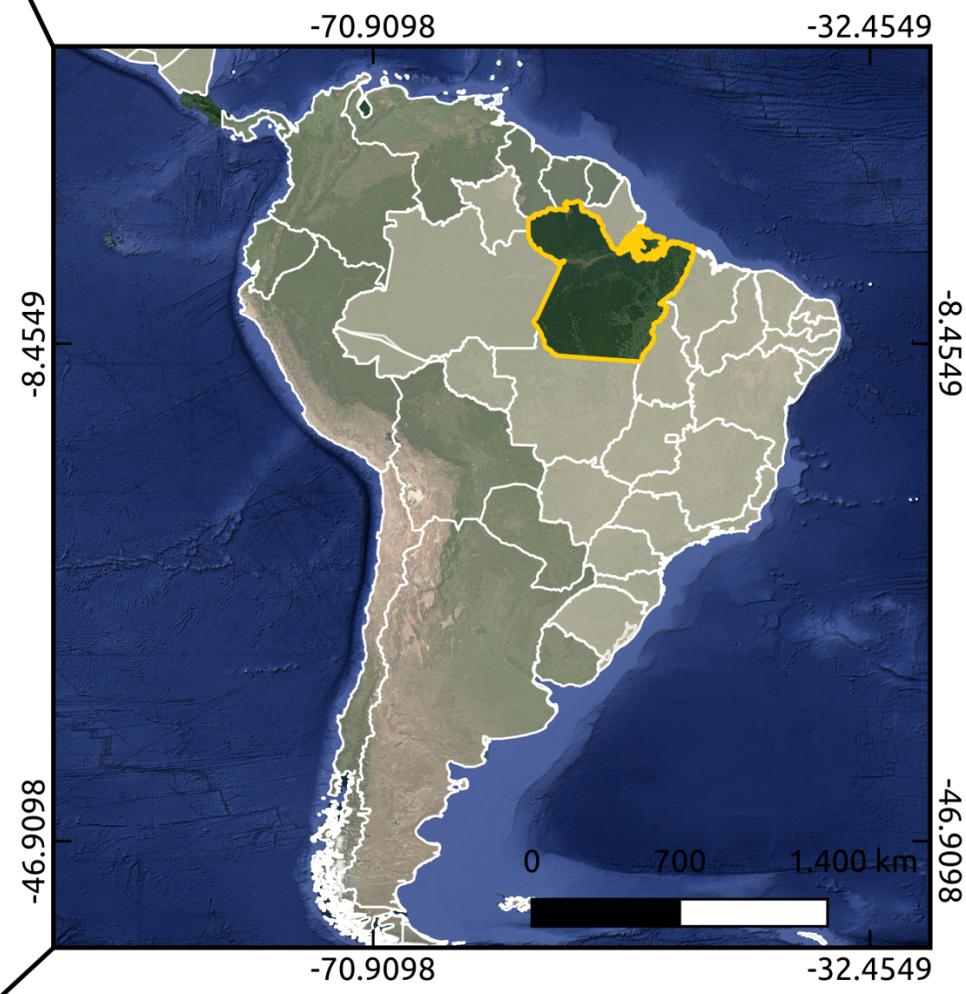
Extrativismo mineral e madeireiro
Produção de soja

Taxas de crescimento populacional
Grau de urbanização

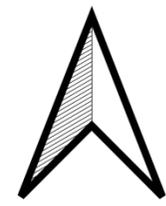




ESTADO DO PARÁ



Elaborado por: MEDEIROS, T. P. (2021)
 Sistemas de Coordenadas Geográficas
 DATUM WGS-84
 Fonte: Google Satellites



LEGENDA

-  ESTADO DO PARÁ
-  BRASIL
-  AMÉRICA DO SUL

BASES DE DADOS



1 Focos de calor – BD Queimadas INPE

2 Unidades de Conservação – ICMBio

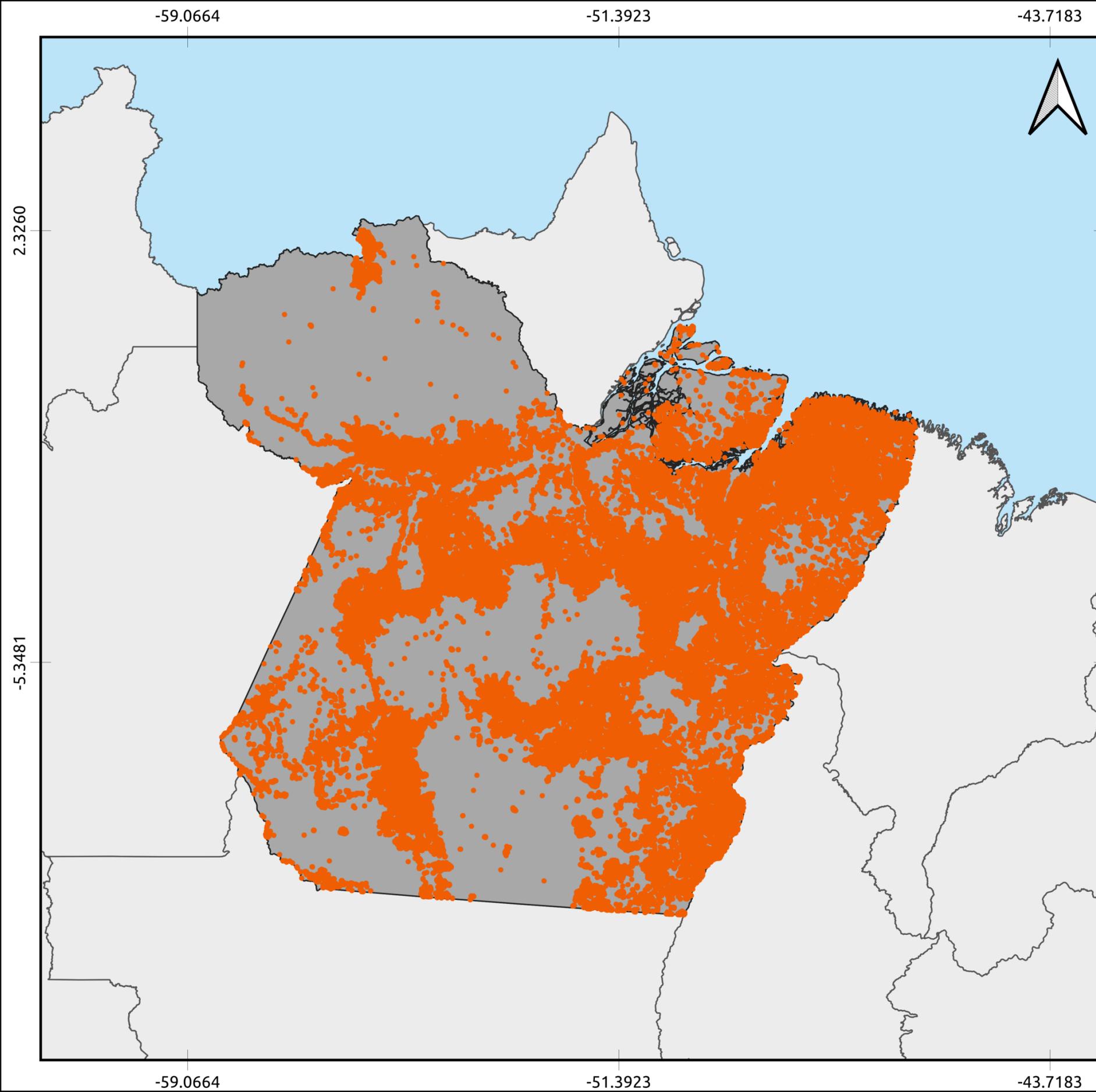
3 Fitofisionomias de vegetação – IBGE

4 Uso e ocupação da terra – TerraClass

5 Taxas anuais de desmatamento – PRODES



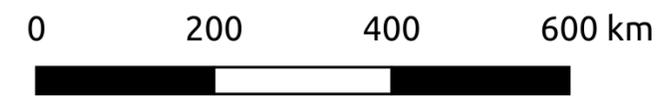
1

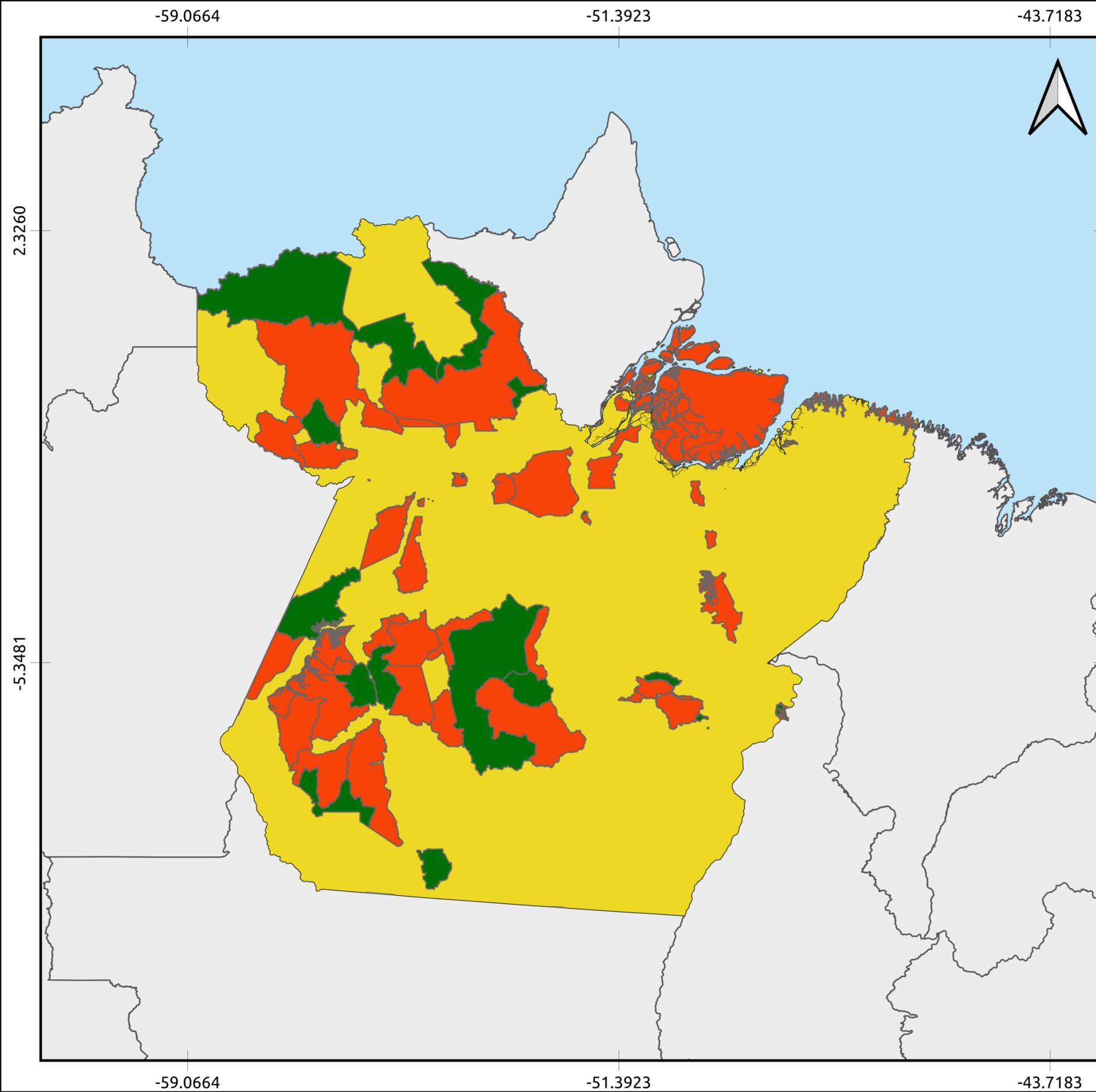


NÚMERO DE FOCOS DE CALOR PARA O ESTADO DO PARÁ NO ANO DE 2020

- ## LEGENDA
- Focos de Calor
 - Estado do Pará
 - Brasil

Produzido por:
MEDEIROS, T. P. (2021)
Sistemas de Coordenadas Geográficas DATUM WGS-84
Satélite NNP-375
Fonte: BD Queimadas (INPE)





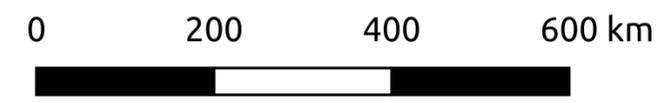
TIPO DE ÁREA PROTEGIDA PARA O ESTADO DO PARÁ

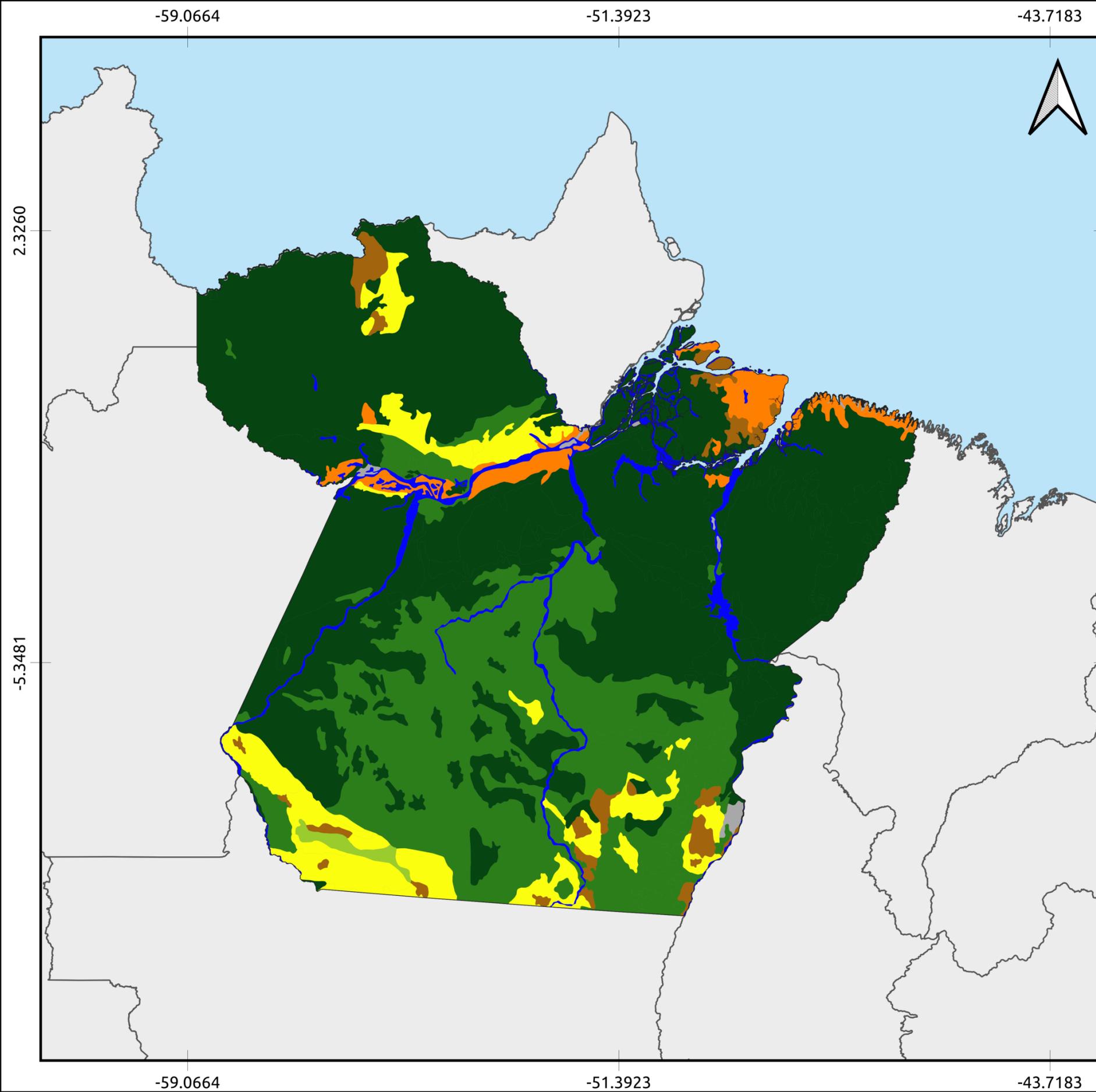
LEGENDA

Tipo de área

- Área não protegida
- UC Proteção Integral
- UC Uso Sustentável

Produzido por:
MEDEIROS, T. P. (2021)
Sistemas de Coordenadas Geográficas DATUM WGS-84
Fonte: Instituto Chico Mendes de Biodiversidade e Conservação (ICMBio)



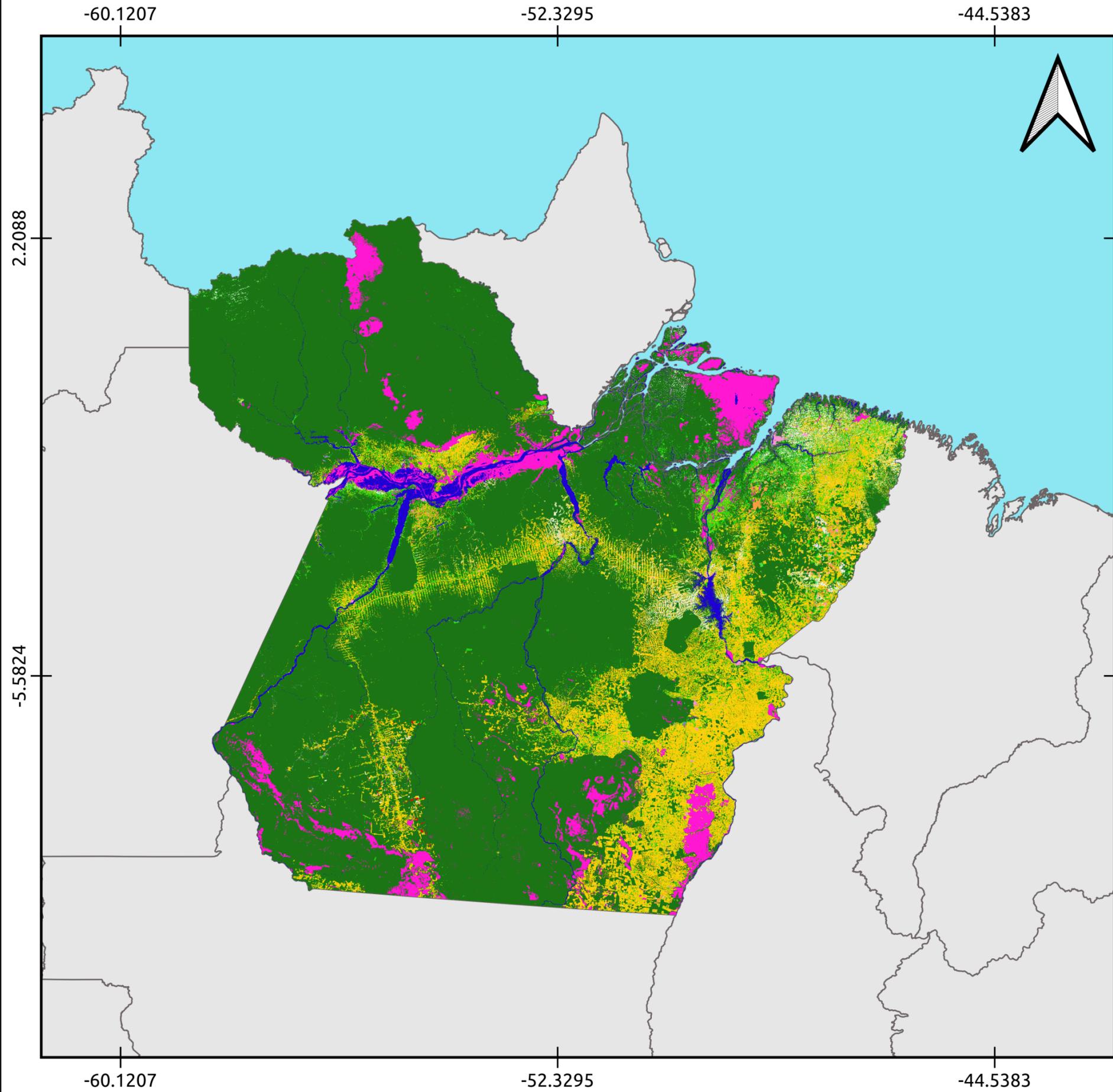


TIPO DE FITOFISIONOMIA DE VEGETAÇÃO PARA O ESTADO DO PARÁ

- ## LEGENDA
- A. Formações Pioneiras
 - A. Tensão Ecológica
 - F. Estacional Decidual
 - F. Ombrófila Aberta
 - F. Ombrófila Densa
 - Rios e Lagos
 - Savana

Produzido por:
MEDEIROS, T. P. (2021)
Sistemas de Coordenadas Geográficas DATUM WGS-84
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IGBE)

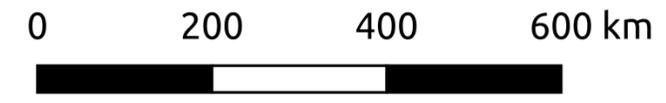


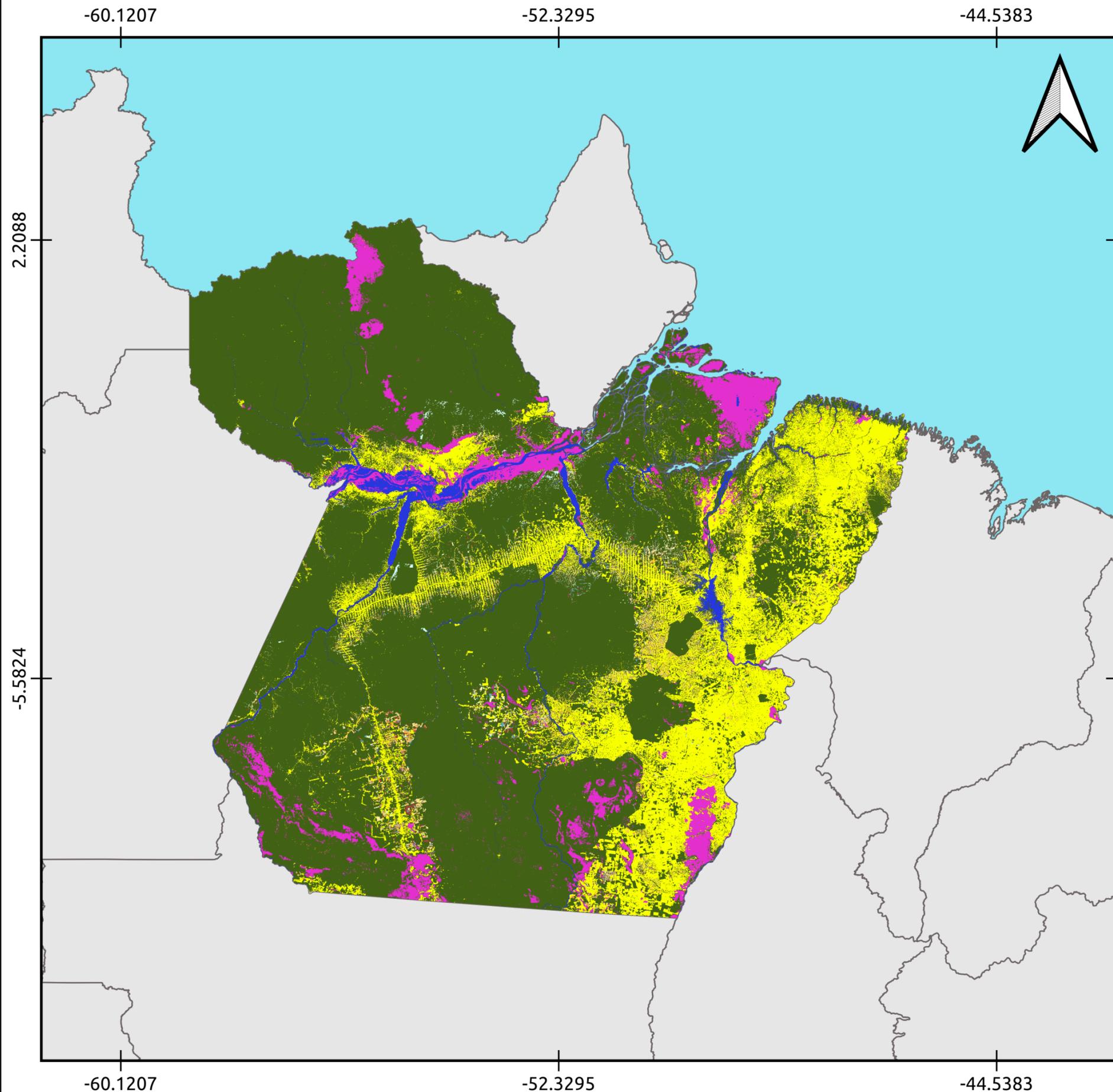


CLASSES TEMÁTICAS DE USO E OCUPAÇÃO DA TERRA PARA O ESTADO DO PARÁ

- ## LEGENDA
- Floresta Primária
 - Floresta Secundária
 - Silvicultura
 - Pastagem Cultivada
 - Cultura Agrícola
 - Não Floresta
 - Corpo d'água

Produzido por:
MEDEIROS, T. P. (2021)
Sistemas de Coordenadas Geográficas DATUM WGS-84
Fonte: TerraClass (INPE)





ÁREA DESMATADA PARA O ESTADO DO PARÁ SEGUNDO OS DADOS DO PRODES

- ## LEGENDA
-  Floresta
 -  Hidrografia
 -  Não Floresta
 -  Desmatamento

Produzido por:
MEDEIROS, T. P. (2021)
Sistemas de Coordenadas Geográficas DATUM WGS-84
Fonte: PRODES (INPE)



0 200 400 600 km



METODOLOGIA



1 DENSIDADE DE KERNEL

2 APLICAÇÃO DO MÉTODO AHP

3 CÁLCULO DAS MÉTRICAS DE PAISAGEM



METODOLOGIA



1 DENSIDADE DE KERNEL

2 APLICAÇÃO DO MÉTODO AHP

3 CÁLCULO DAS MÉTRICAS DE PAISAGEM



1 DENSIDADE DE KERNEL



Técnica não paramétrica
Curvas de densidade

$$f(x_t) = (1 / N h) \sum K(x_t, x_i)$$

Número de amostras

Raio

Núcleo gaussiano

SPATSTAT LIBRARY

→ Rstudio



METODOLOGIA



1 DENSIDADE DE KERNEL

2 APLICAÇÃO DO MÉTODO AHP

3 CÁLCULO DAS MÉTRICAS DE PAISAGEM



2

MÉTODO AHP



Estruturação de multicritérios de escolha numa hierarquia

JULGAMENTOS EM UMA MATRIZ QUADRADA

1 ————— 9

Importância Igual

Importância Absoluta

Índice de Consistência

$$IC = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)}$$

SOFTWARE QGIS



METODOLOGIA



1 DENSIDADE DE KERNEL

2 APLICAÇÃO DO MÉTODO AHP

3 CÁLCULO DAS MÉTRICAS DE PAISAGEM



3

MÉTRICAS DA PAISAGEM



PAISAGEM

Mosaico heterogêneo
formado por unidades
interativas

ESCALA DE ANÁLISE
OBSERVADOR
ESTRUTURA ESPACIAL



3

MÉTRICAS DA PAISAGEM



PAISAGEM

Mosaico heterogêneo
formado por unidades
interativas

ESCALA DE ANÁLISE

OBSERVADOR

ESTRUTURA ESPACIAL

Composição;
Configuração.



3

MÉTRICAS DA PAISAGEM



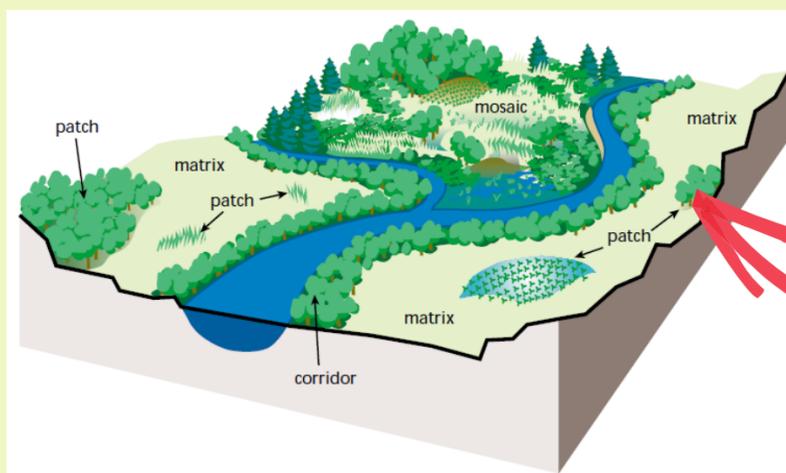
PAISAGEM

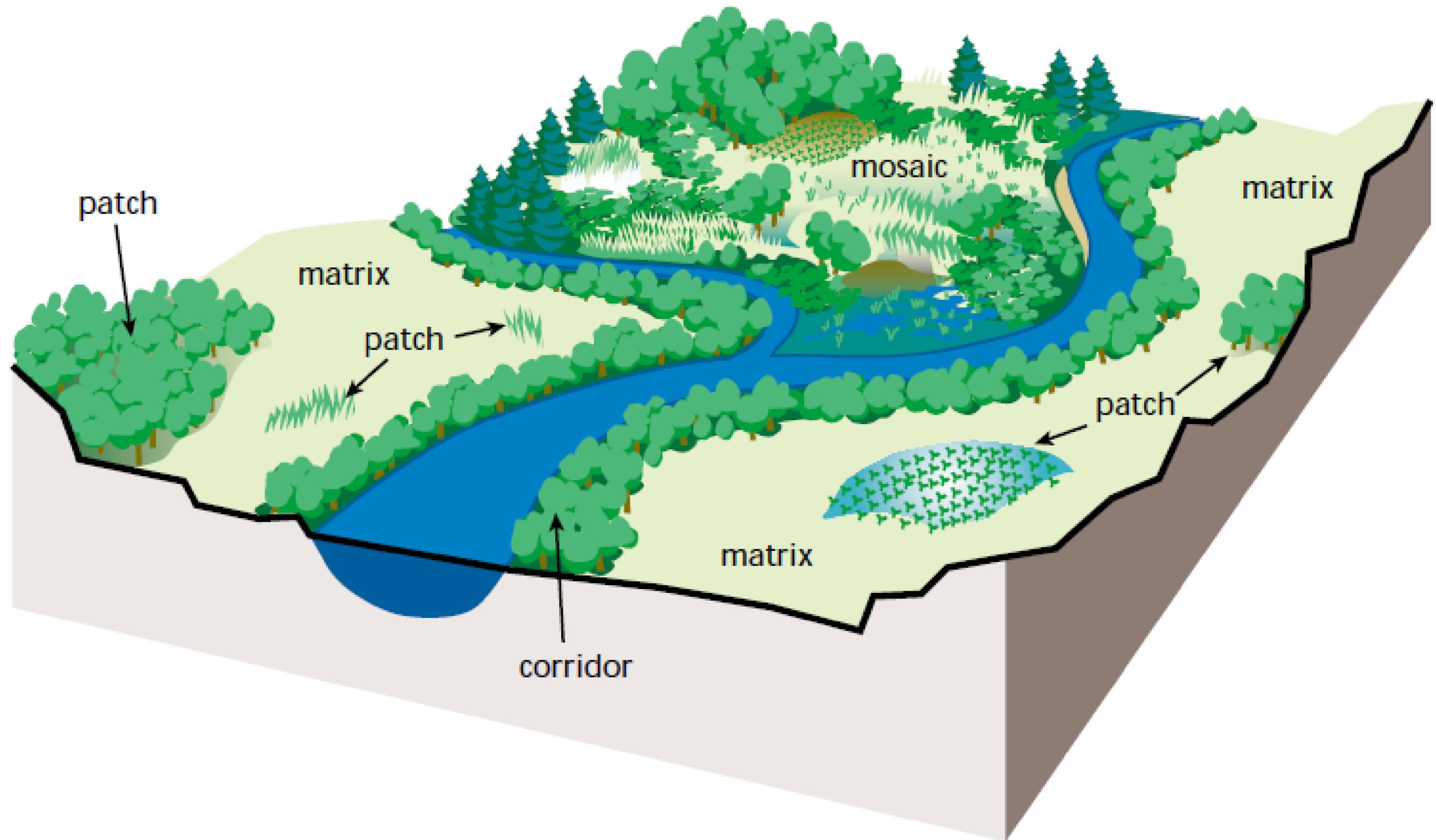
Mosaico heterogêneo formado por unidades interativas

ESCALA DE ANÁLISE
OBSERVADOR

ESTRUTURA ESPACIAL

Composição;
Configuração.





3

MÉTRICAS DA PAISAGEM



Algoritmos criados com o objetivo de quantificar a estrutura da paisagem.

LANDSCAPE TOOLS
LANDSCAPE METRICS



RESULTADOS E DISCUSSÃO



1

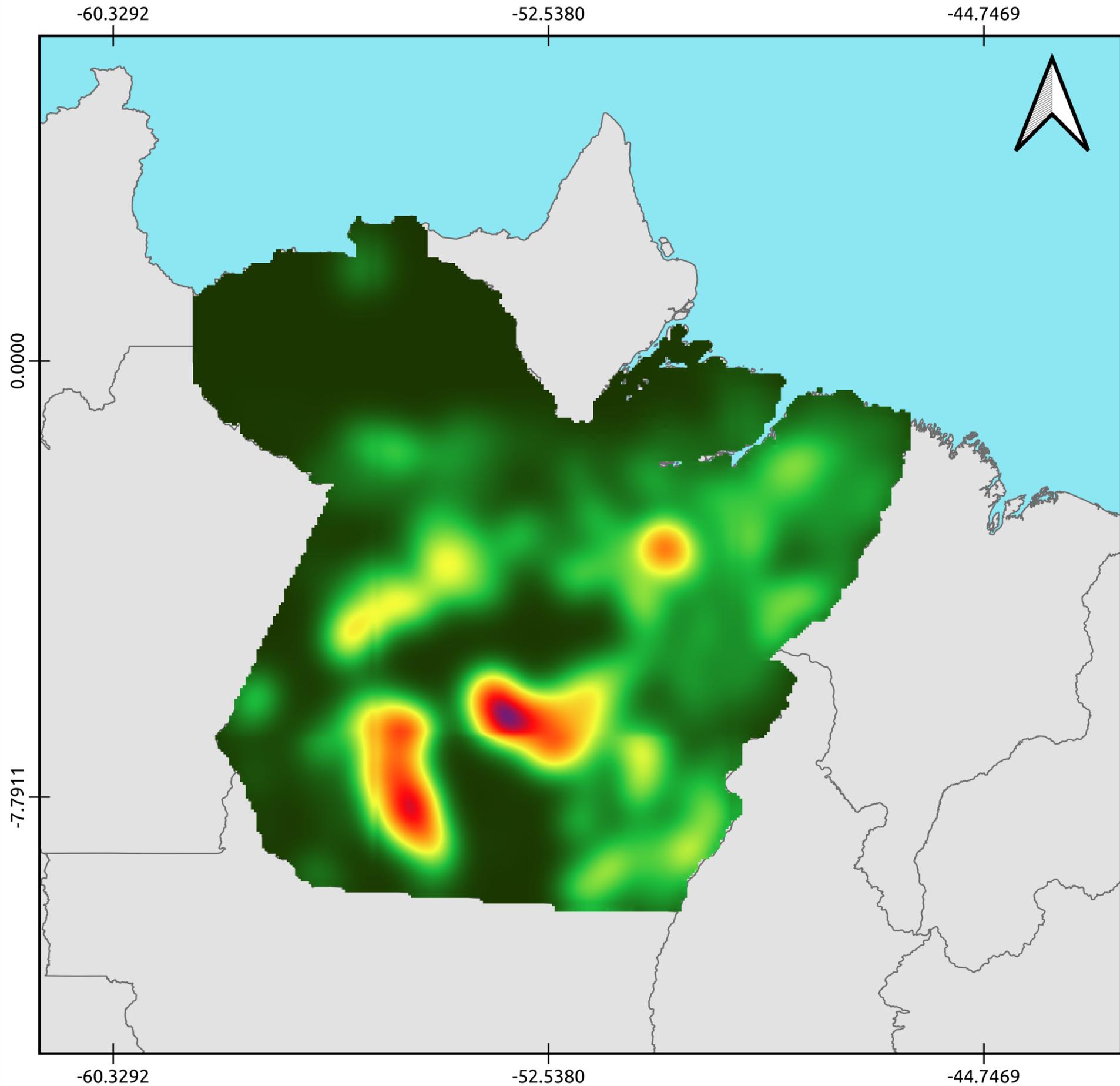
DENSIDADE DE KERNEL

BW.SCOTT FUNCTION

0.3057

Valor numérico
que fornece a
largura de banda
para o estimador





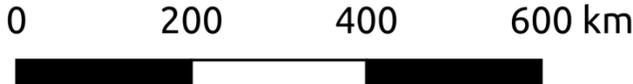
HOTSPOT DE FOCOS DE CALOR PARA O ESTADO DO PARÁ NO ANO DE 2020

LEGENDA

Densidade de Kernel



Produzido por:
MEDEIROS, T. P. (2021)
Sistemas de Coordenadas Geográficas DATUM WGS-84
Fonte: BD Queimadas (INPE)



RESULTADOS E DISCUSSÃO



2 MÉTODO AHP

→ Uso da terra → 0.4233

→ UC → 0.3039

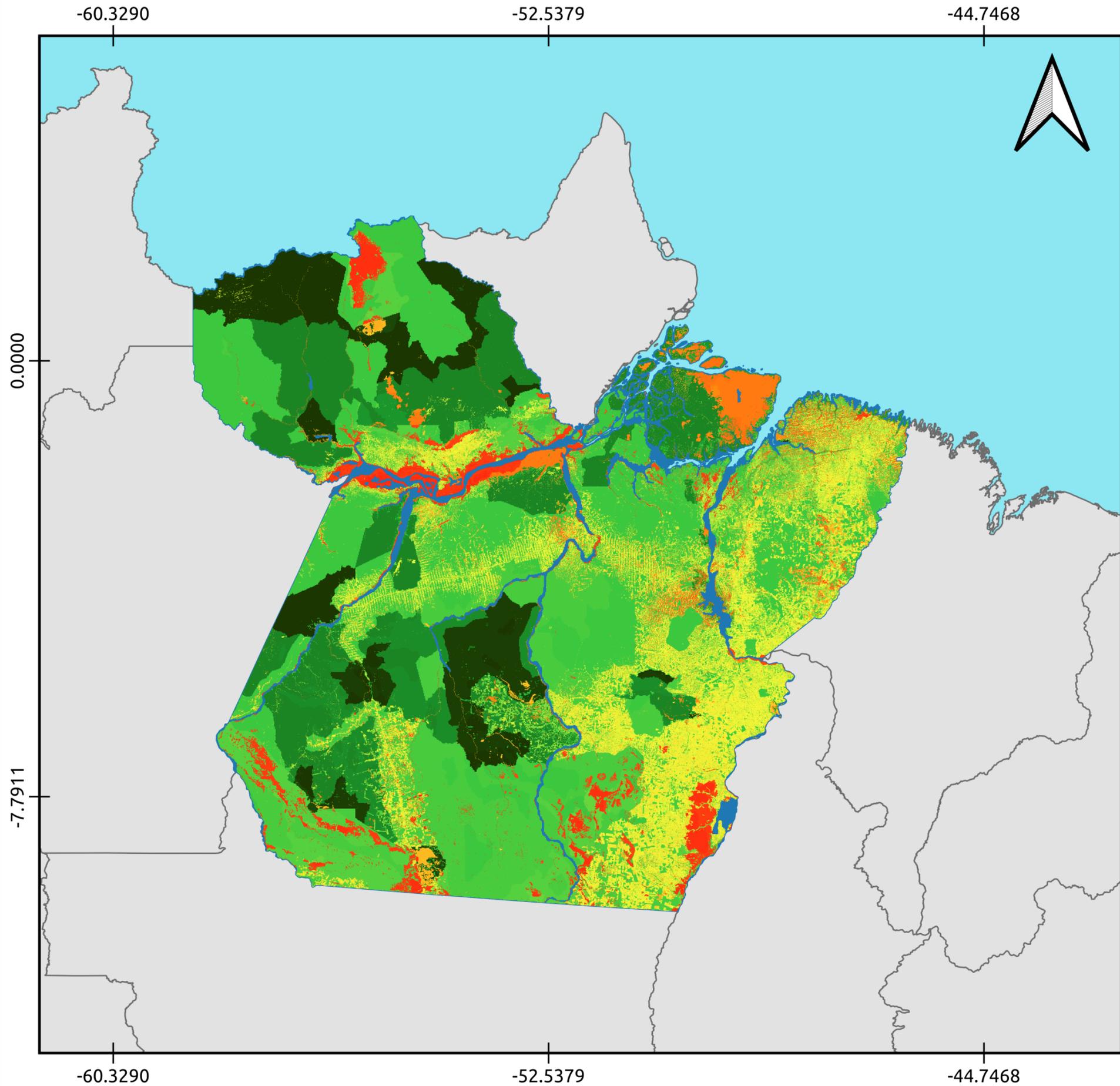
→ Desmatamento → 0.2225

→ Vegetação → 0.0502

IC: 0.0379

RC: 0.0421





SUSCEPTIBILIDADE AO FOGO PARA O ESTADO DO PARÁ

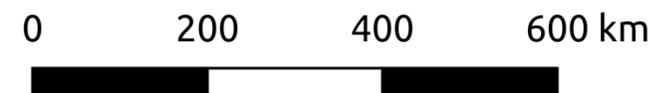
LEGENDA

Método AHP

Muito Alta

Muito Baixa

Produzido por:
MEDEIROS, T. P. (2021)
Sistemas de Coordenadas Geográficas DATUM WGS-84



RESULTADOS E DISCUSSÃO

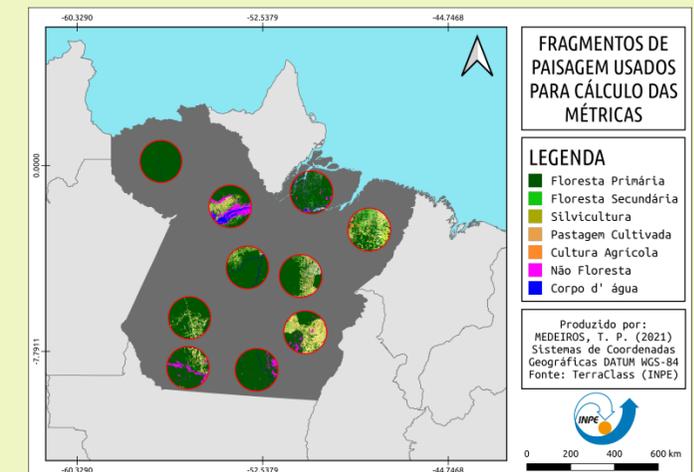


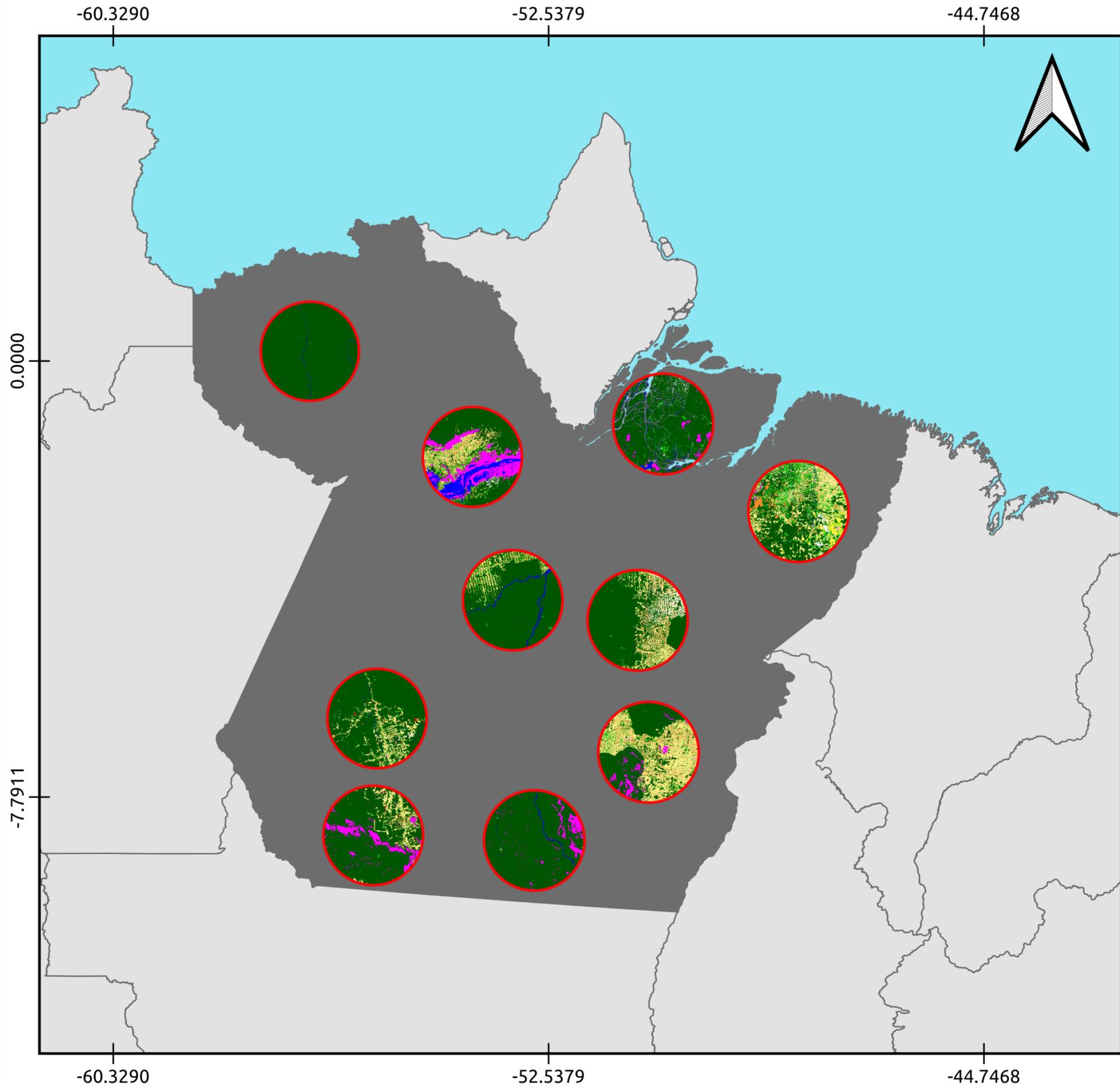
3

MÉTRICAS DA PAISAGEM

10 fragmentos da paisagem

Dados de uso da terra
Nível de classe





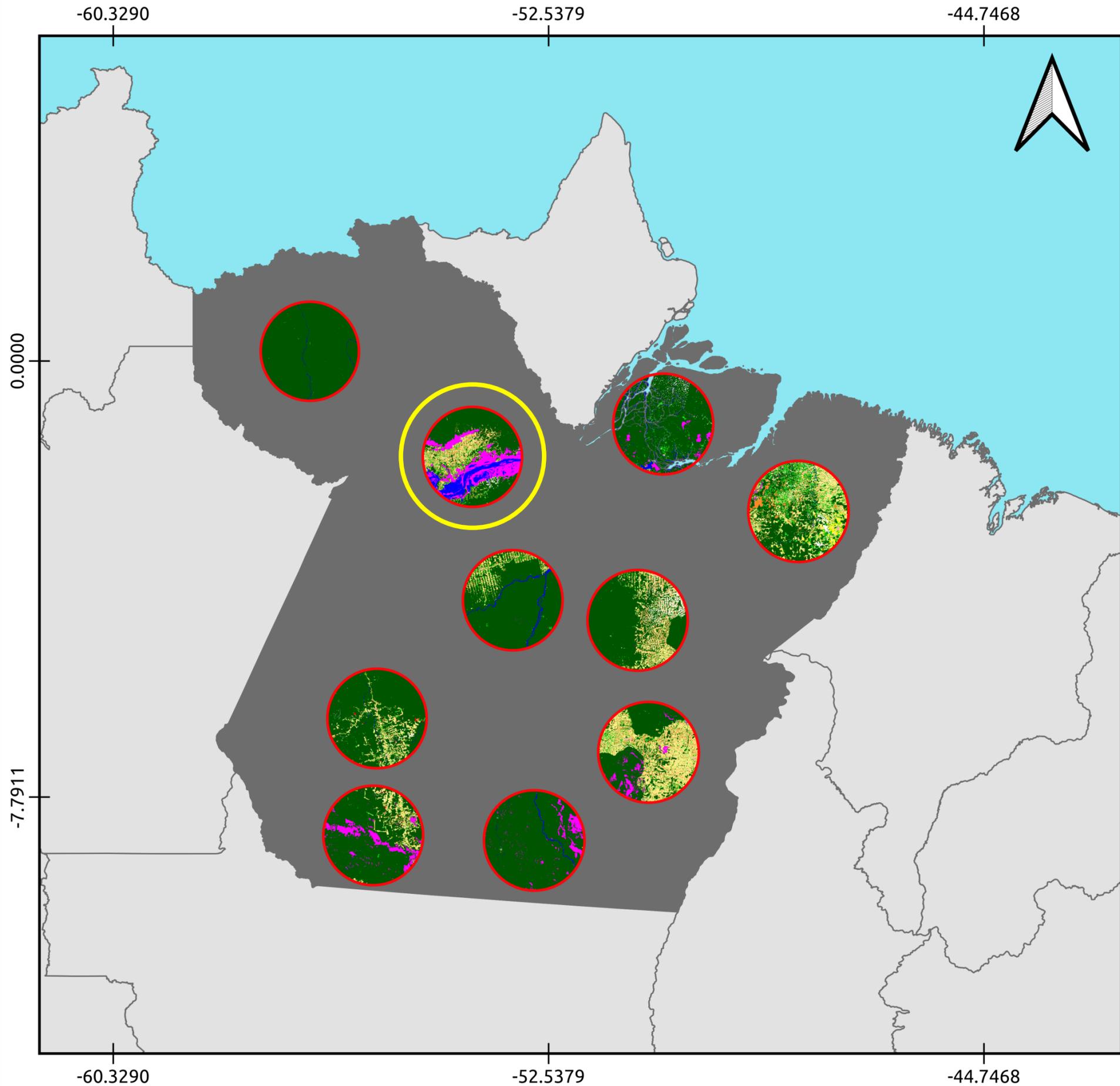
FRAGMENTOS DE PAISAGEM USADOS PARA CÁLCULO DAS MÉTRICAS

LEGENDA

- Floresta Primária
- Floresta Secundária
- Silvicultura
- Pastagem Cultivada
- Cultura Agrícola
- Não Floresta
- Corpo d' água

Produzido por:
 MEDEIROS, T. P. (2021)
 Sistemas de Coordenadas Geográficas DATUM WGS-84
 Fonte: TerraClass (INPE)

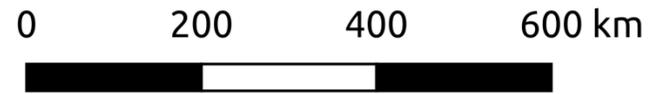




FRAGMENTOS DE PAISAGEM USADOS PARA CÁLCULO DAS MÉTRICAS

- ## LEGENDA
- Floresta Primária
 - Floresta Secundária
 - Silvicultura
 - Pastagem Cultivada
 - Cultura Agrícola
 - Não Floresta
 - Corpo d' água

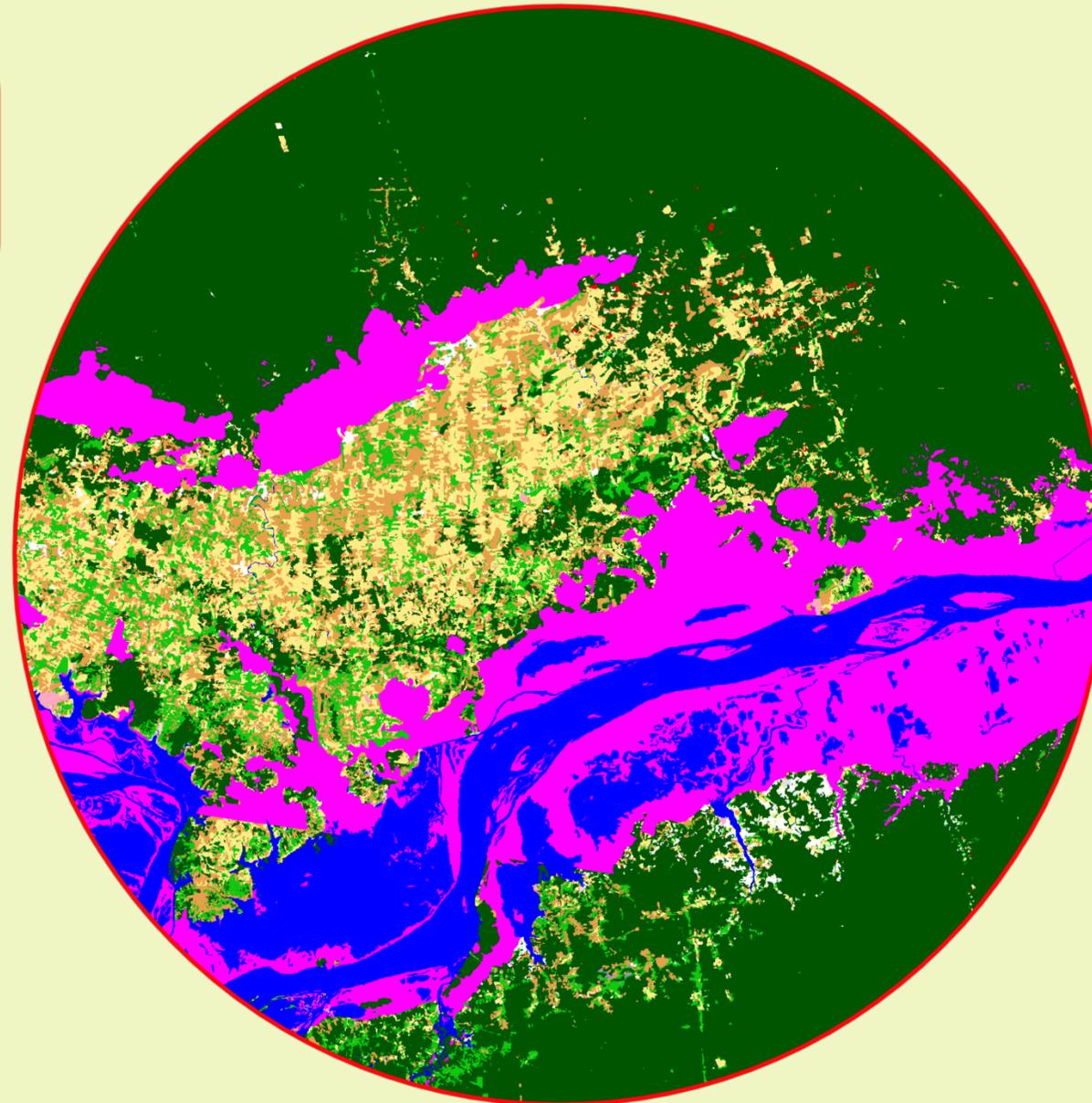
Produzido por:
 MEDEIROS, T. P. (2021)
 Sistemas de Coordenadas Geográficas DATUM WGS-84
 Fonte: TerraClass (INPE)



RESULTADOS E DISCUSSÃO

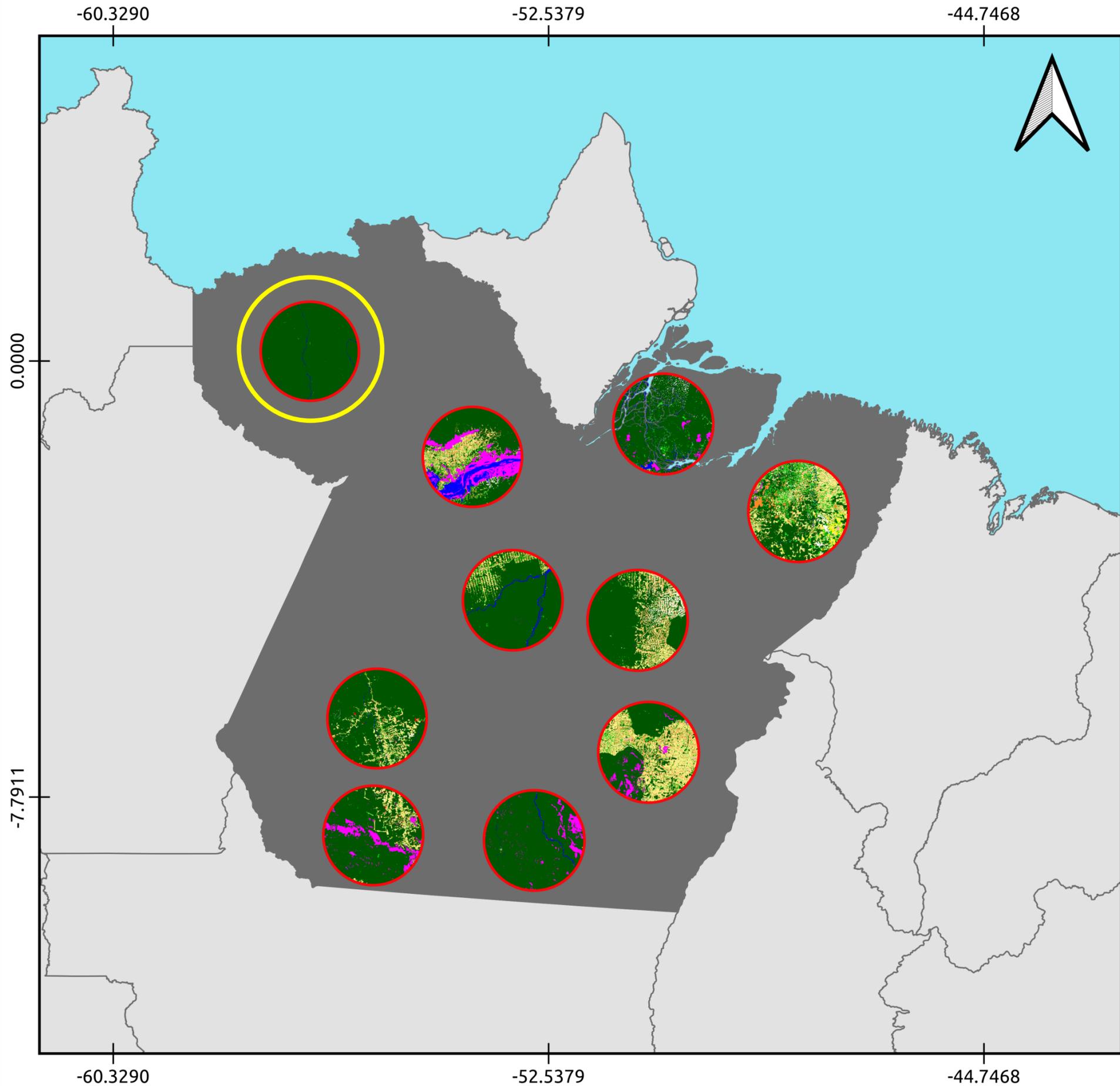


Fragmento 07



1 → 1492526.7
2 → 164264.2
4 → 224267.6
5 → 254013.5
9 → 283.1
10 → 2691.01
11 → 3790.2
12 → 24277.1
13 → 4597.1
14 → 616642.9
15 → 352805.3

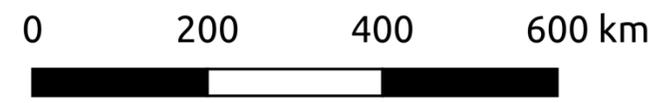




FRAGMENTOS DE PAISAGEM USADOS PARA CÁLCULO DAS MÉTRICAS

- ## LEGENDA
- Floresta Primária
 - Floresta Secundária
 - Silvicultura
 - Pastagem Cultivada
 - Cultura Agrícola
 - Não Floresta
 - Corpo d' água

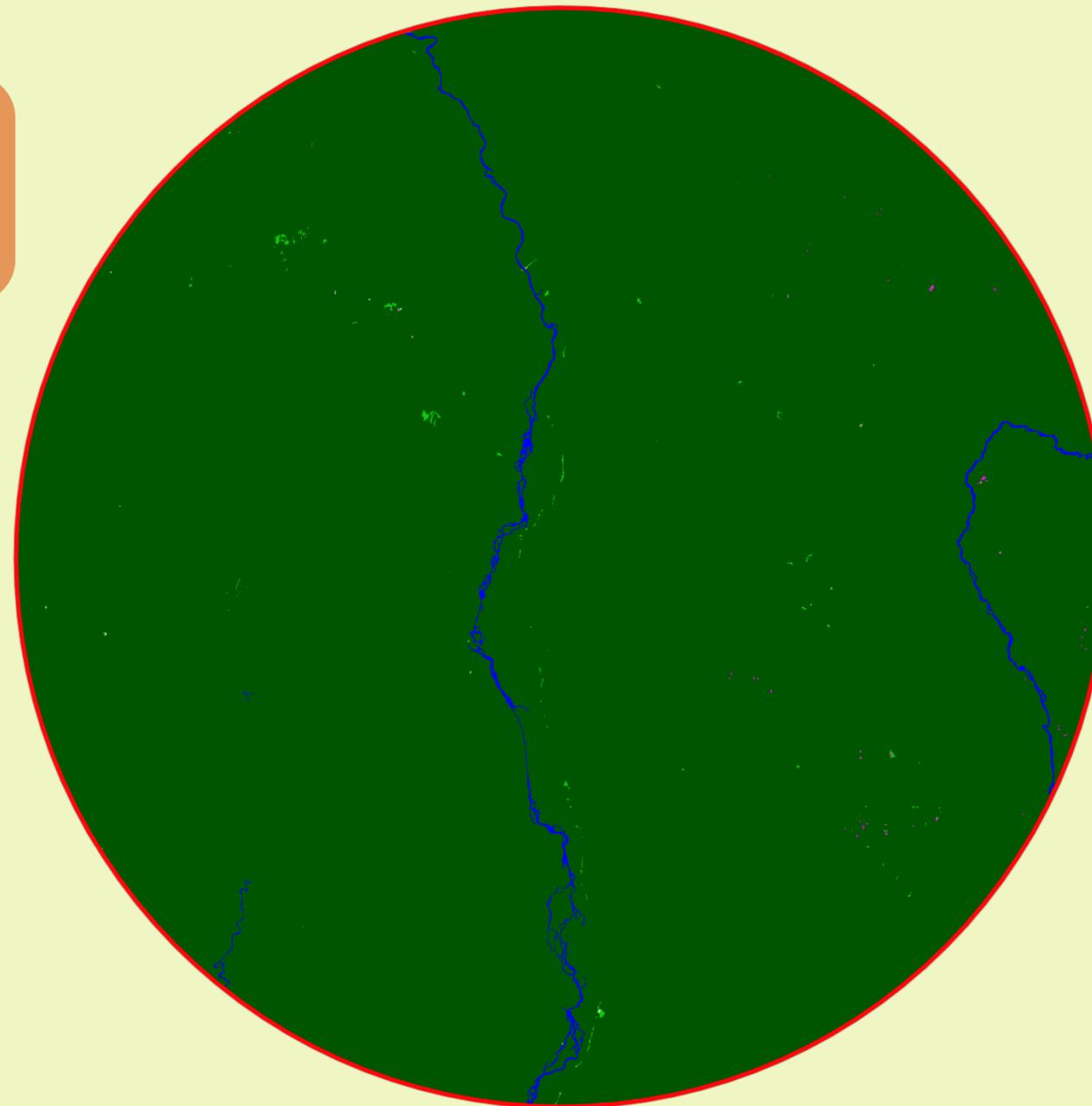
Produzido por:
 MEDEIROS, T. P. (2021)
 Sistemas de Coordenadas Geográficas DATUM WGS-84
 Fonte: TerraClass (INPE)



RESULTADOS E DISCUSSÃO



Fragmento 10



1 → 3121079.6

2 → 2299.2

4 → 51.5

5 → 30.9

11 → 63.9

12 → 30.3

13 → 4597.1

14 → 463.1

15 → 16137.6



A SUSCEPTIBILIDADE AO FOGO
NO PARÁ TENDE A AVANÇAR
PARA AS ÁREAS DE FLORESTA
DENSE CONCOMITANTE COM O
AVANÇO DO DESMATAMENTO

CONCLUSÕES

É PERCEPTÍVEL A RELAÇÃO
INTRÍNSECA ENTRE
FRAGMENTAÇÃO DA PAISAGEM E
SUSCEPTIBILIDADE AO FOGO



THAIS PEREIRA DE MEDEIROS

Trabalho final da disciplina SER 300 – Introdução ao Geoprocessamento



**OBRIGADA A TODAS E
TODOS PELA ATENÇÃO!**

