

# DINÂMICA DO FOGO EM BORDAS FLORESTAIS NO SUL DA BACIA AMAZÔNICA

---

*Celso H. L. Silva Junior*

*SER300 - Disciplina de Introdução ao Geoprocessamento*

São José dos Campos, SP

11/06/2018



# INTRODUÇÃO

---

- As **Florestas Tropicais** são reservatórios de **Biodiversidade e Carbono (C)** (Baccini et al., 2012; Myers, 1991);
- **Amazônia > + 50%** das **florestas tropicais** (Capobianco, 2001);
- **Ameaça > Desmatamento > Conversão da floresta em áreas agrícolas e pecuárias** (Soares-Filho et al., 2006);
- Até **2013** a **Bacia Amazônica** perdeu cerca de **13,3%** da cobertura original de floresta (RAISG, 2015);
- Desmatamento > **Fragmentação Florestal**;
- Fragmentação > Observada pelo **aumento do número de fragmentos e áreas de bordas** (Vedovato et al., 2016);
- Em **2014** cerca de **164.595 km<sup>2</sup>** das florestas estavam sujeitas ao **efeito de borda** na Amazônia Legal Brasileira (Vedovato et al., 2016);
- Efeito de borda > Redução da **biomassa florestal** (Laurance et al., 1998).

# INTRODUÇÃO

Laurance et al. (1998) > perda dos estoques de C de **10,6%** > bordas de **100m** > **4 anos** após a sua criação;



Silva Junior (2018) > perda dos estoques de C de **37%** > bordas de **120m** > **5 anos** após a sua criação.



Fonte: Greenpeace

# OBJETIVO

---

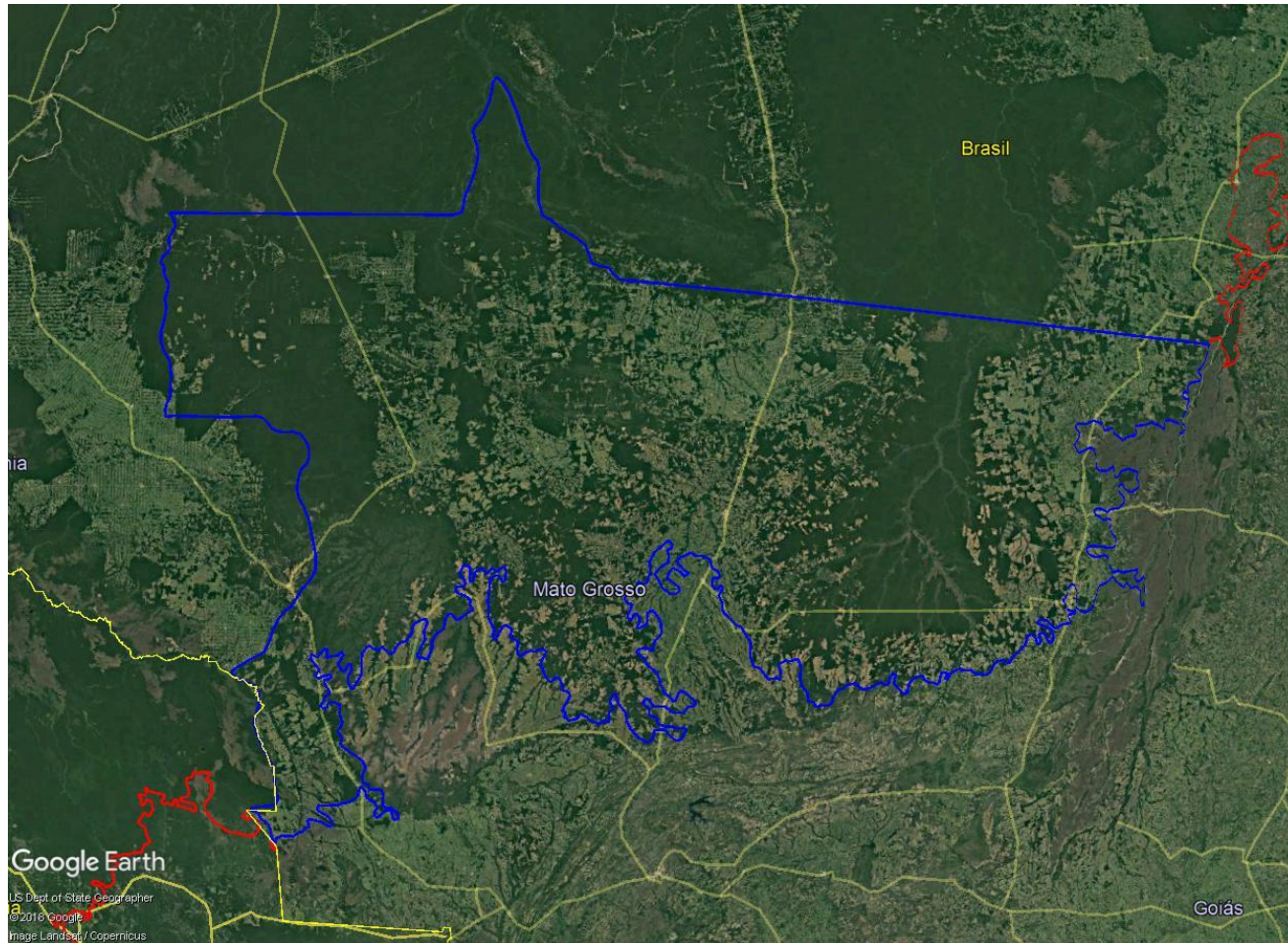
Investigar a **dinâmica do fogo em bordas florestais** na região Sul da Bacia Amazônica entre os anos de 2007 e 2013.

# PERGUNTAS

---

- (a) Qual a penetrabilidade do fogo na floresta em anos normais e de seca?
- (b) Qual a recorrência do fogo nas bordas florestais?
- (c) Novas bordas são queimadas em sua totalidade no mesmo ano de sua criação?
- (d) As bordas florestais com maior recorrência de fogo fazem fronteira com áreas de agricultura ou pecuária?

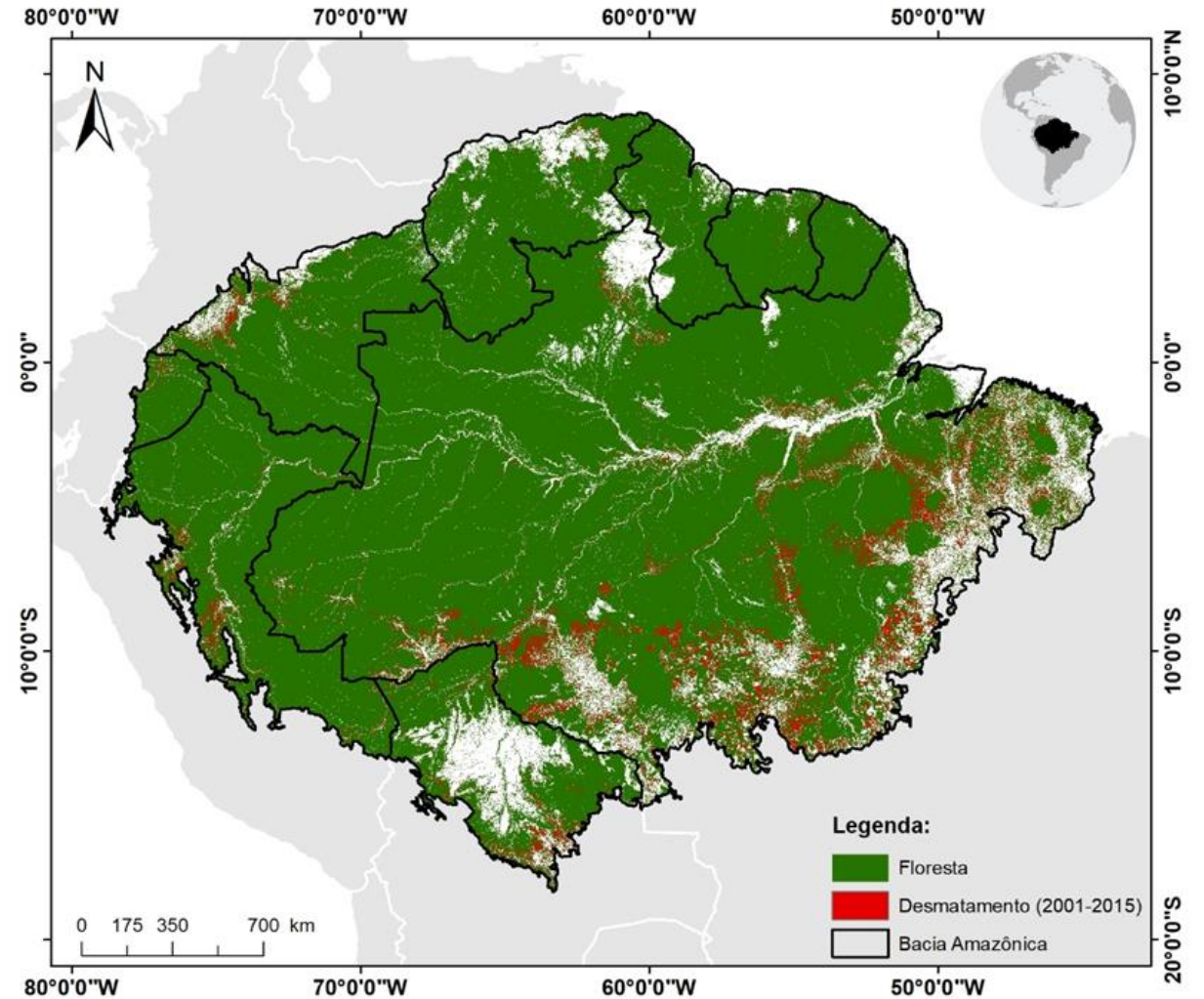
# ÁREA DE ESTUDO



- Intercessão entre o **Sul da Bacia Amazônica** e o **Norte do estado de Mato Grosso**;
- Área de **491.226 km<sup>2</sup>**;
- Variabilidade climática e de relevo > Biodiversidade complexa > Localizada na transição entre a Amazônia e o Cerrado (Shimabukuro et al., 2015).

# CONJUNTO DE DADOS

- **Mapa de Cobertura Florestal:**
  - *Resolução espacial:* 30m;
  - *Intervalo Temporal:* 2000-2013;
  - *Tipo:* Raster;
  - *Fonte:* Elaborado por Silva Junior (2018) a partir de Hansen et al. (2013).

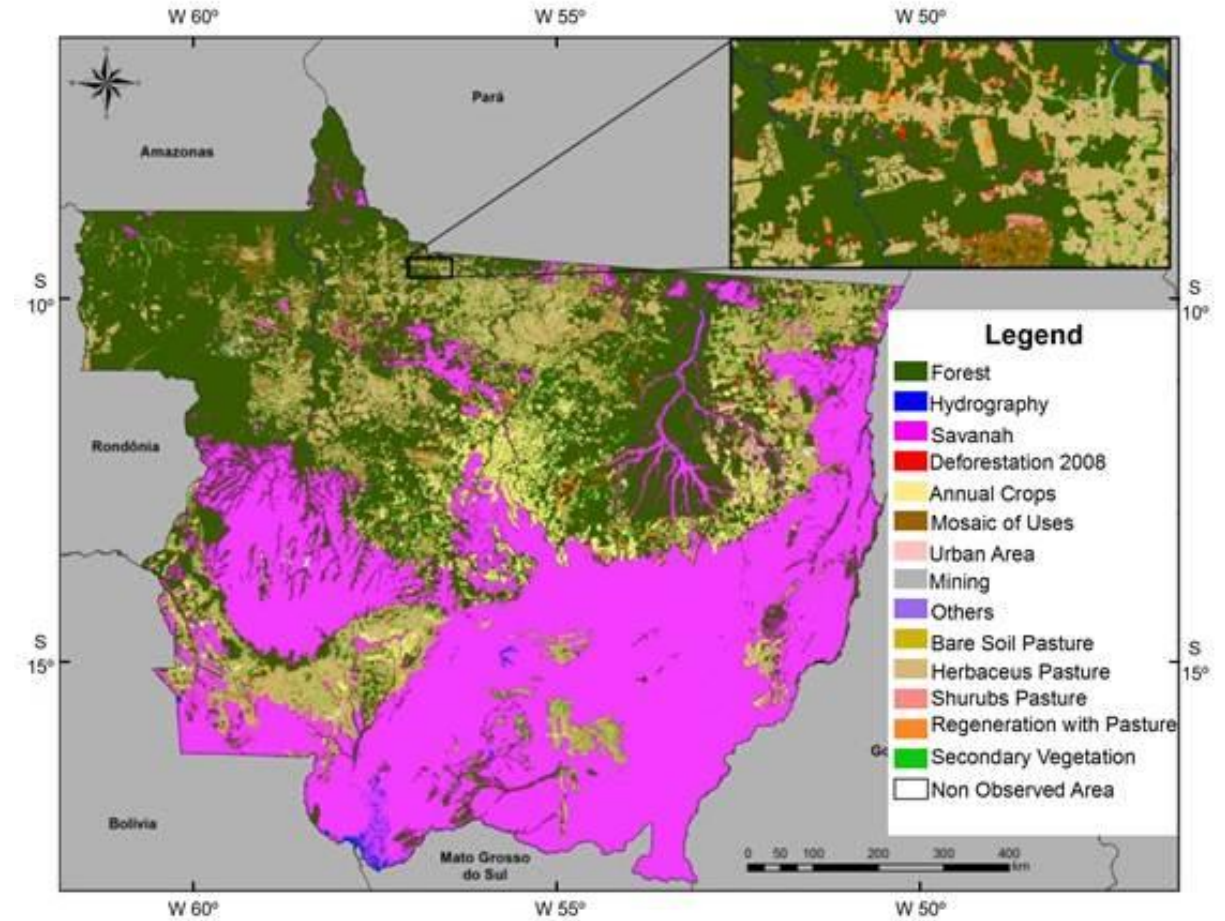


Fonte: Silva Junior (2018)

# CONJUNTO DE DADOS

- **Mapa de Uso e Cobertura da Terra:**

- *Resolução espacial:* 30m
- *Intervalo temporal:* 2008, 2010 e 2012
- *Tipo:* Raster;
- *Fonte:* TerraClass/INPE; Almeida et al. (2016).

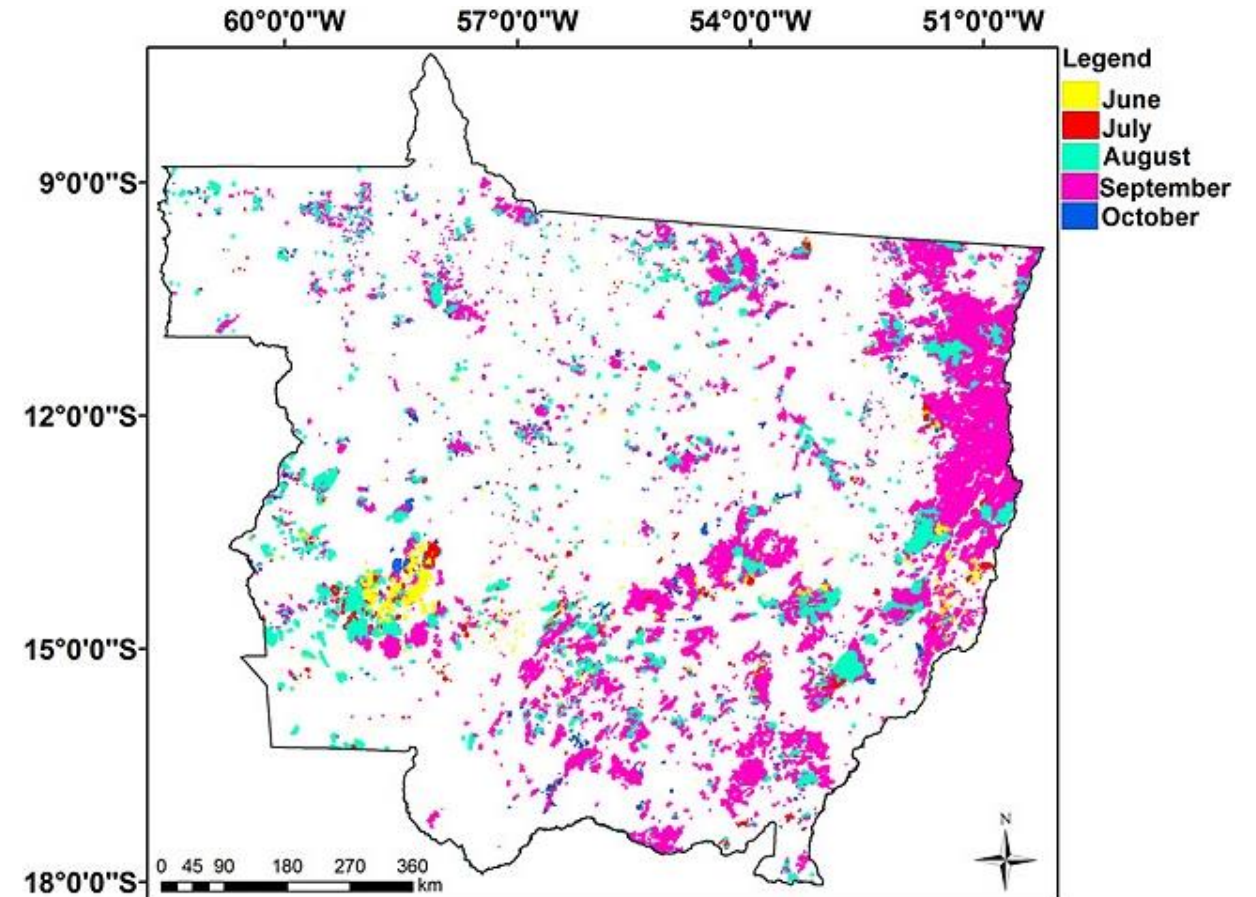


Fonte: Almeida et al. (2016)



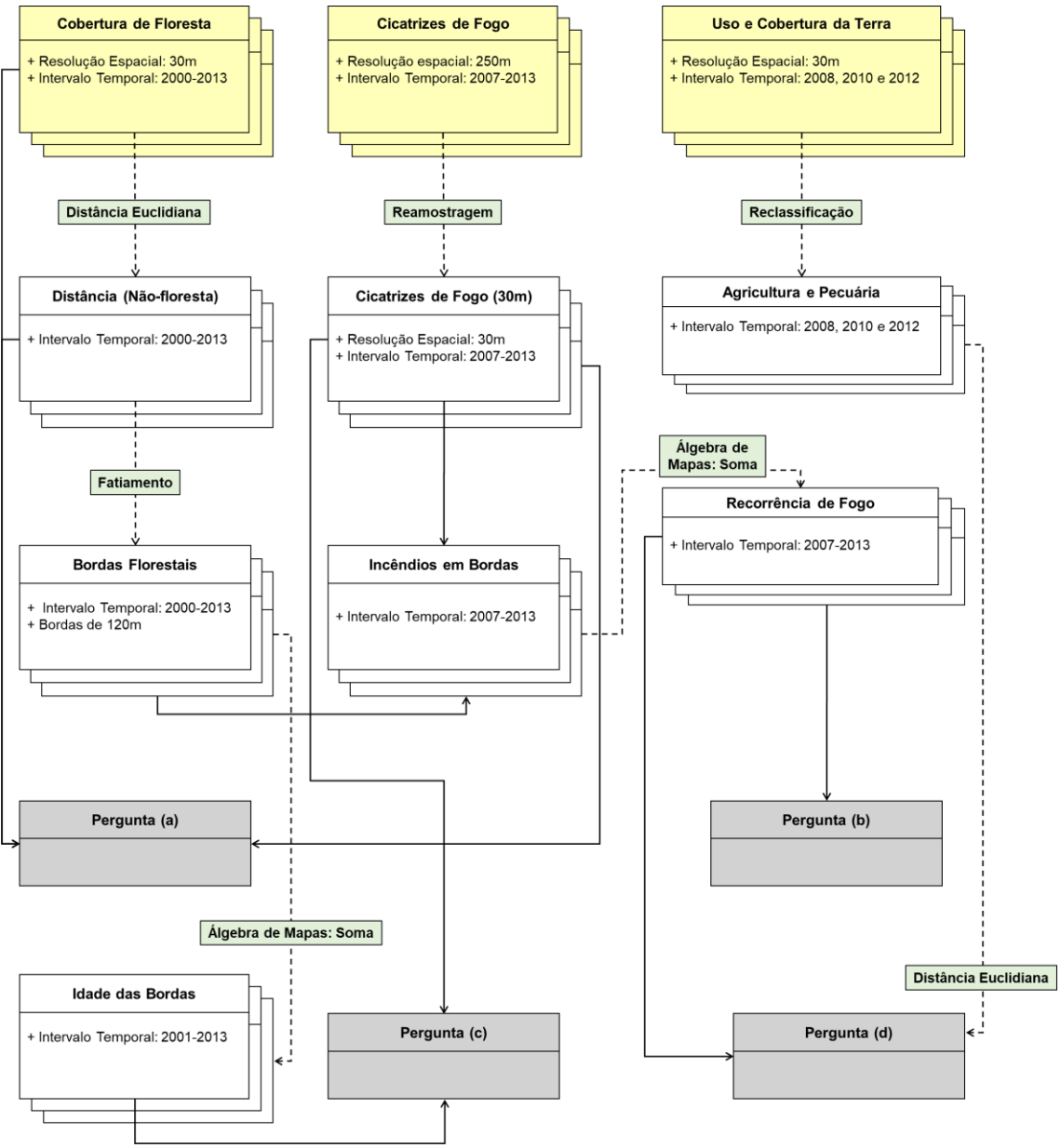
# CONJUNTO DE DADOS

- **Mapa de Cicatrizes de Fogo:**
  - *Resolução espacial:* 250m;
  - *Intervalo Temporal:* 2007-2013;
  - *Tipo:* Raster;
  - *Fonte:* Grupo TREES/INPE.

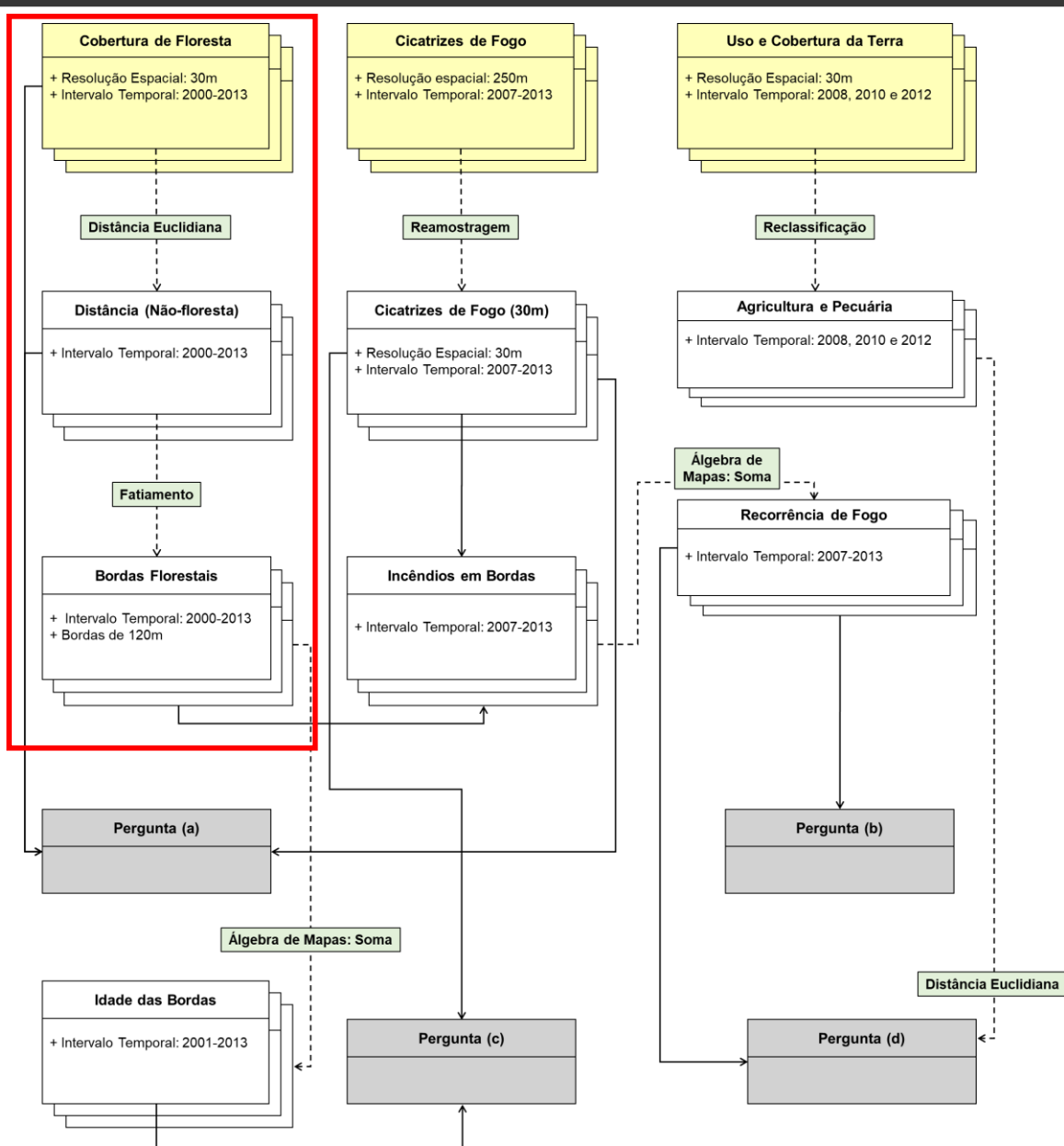


Fonte: Anderson et al. (2015)

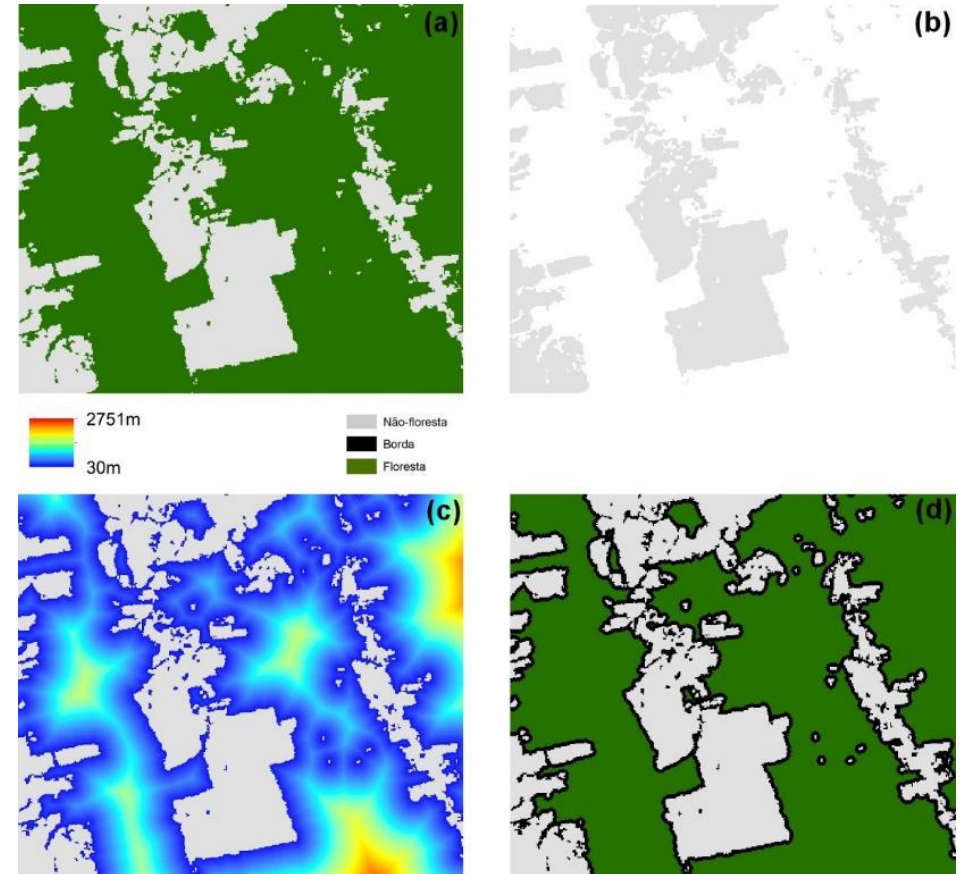
# METODOLOGIA



# METODOLOGIA



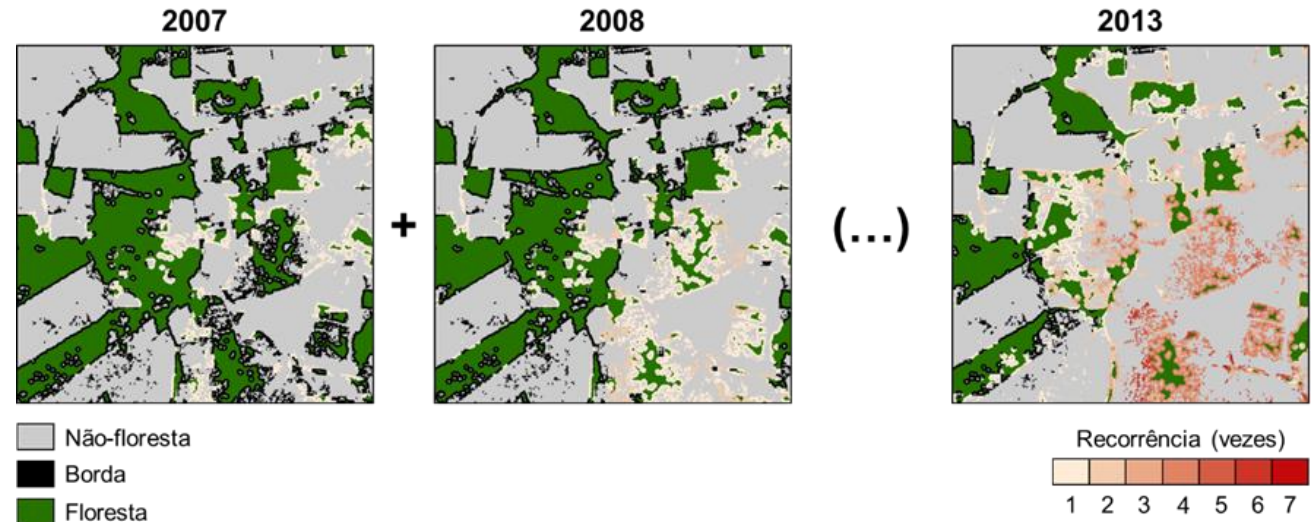
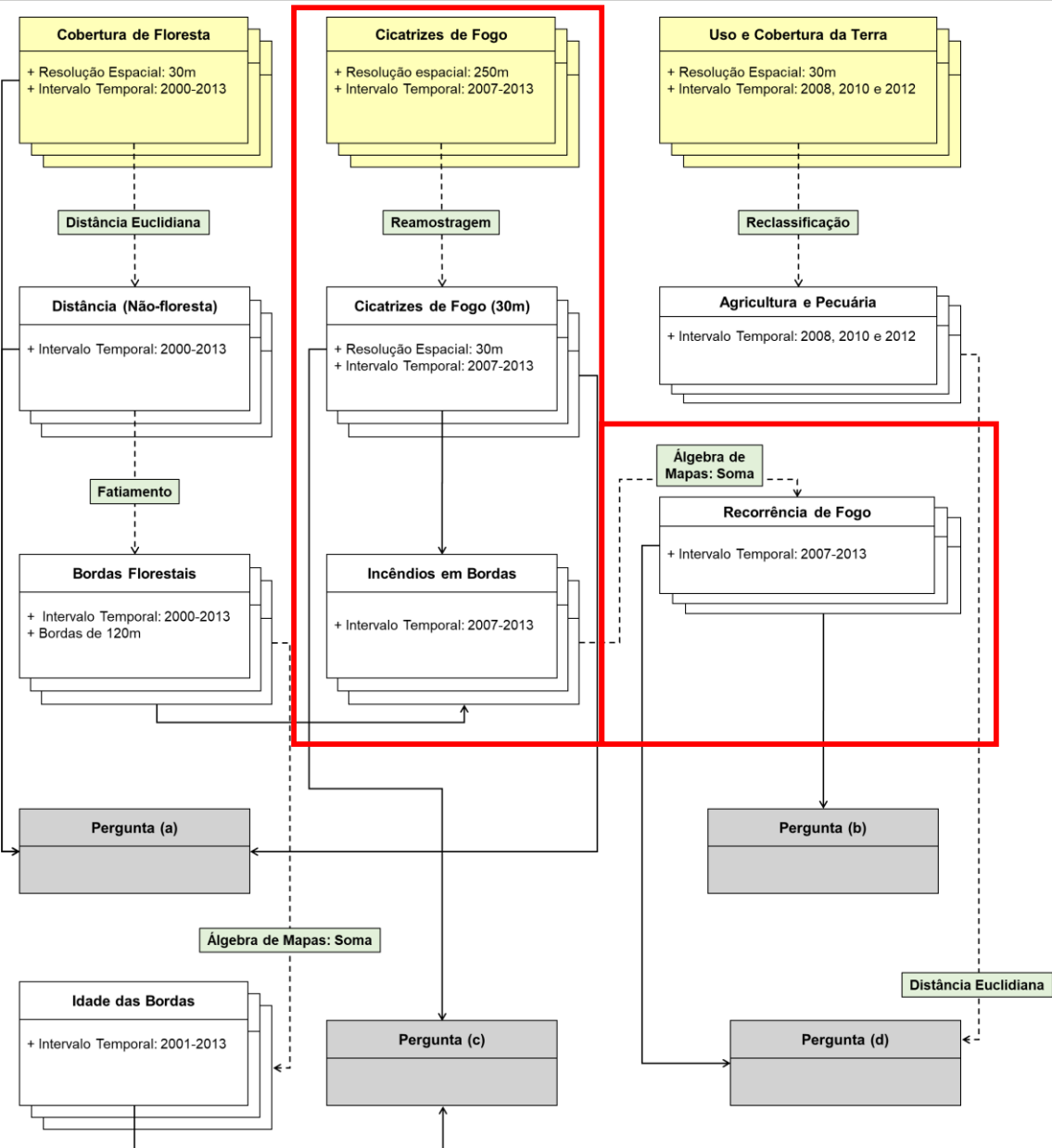
## # Identificação das Bordas Florestais #



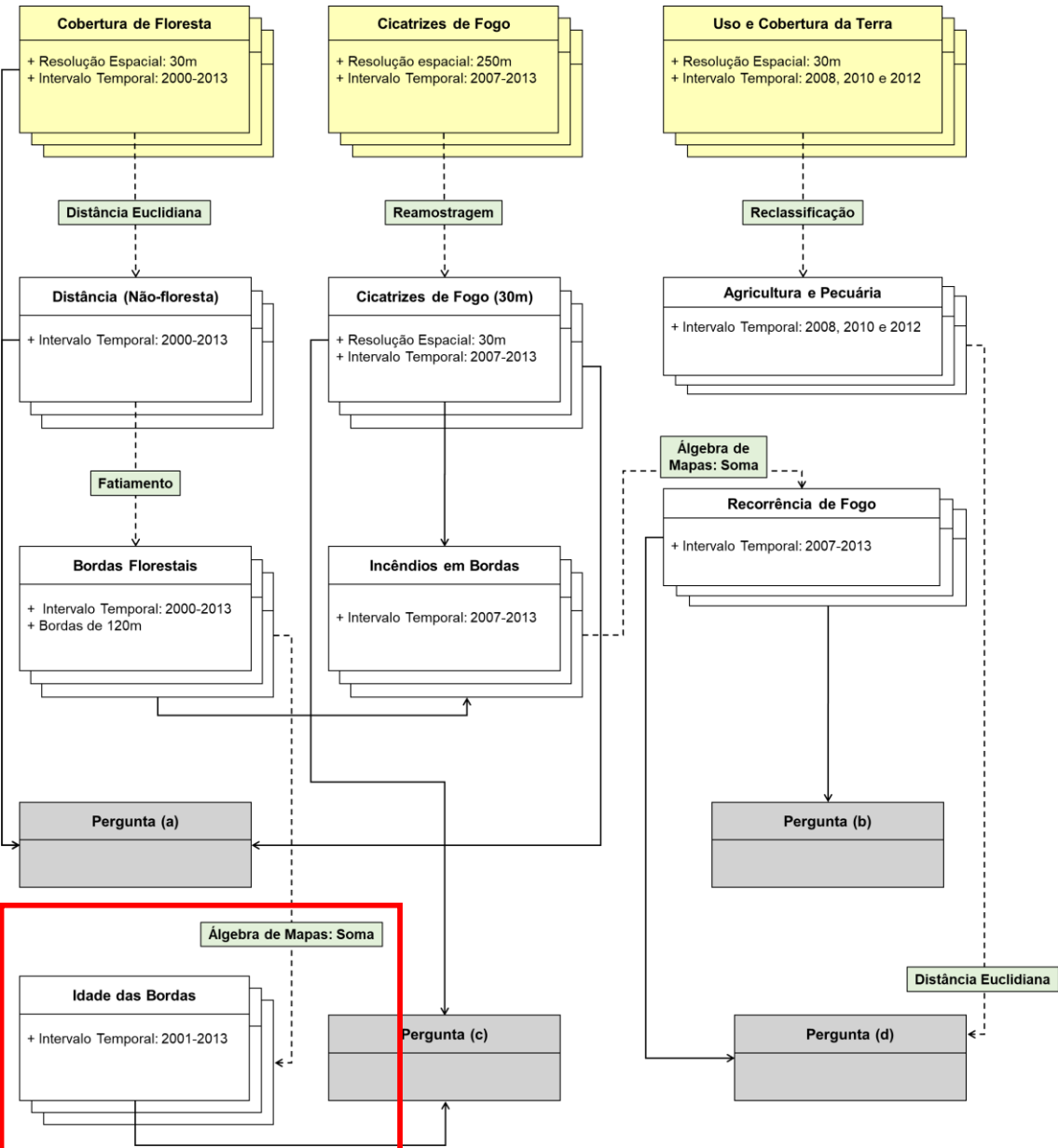
- **Floresta:** Distância > 120m;
- **Borda:** Distância 30 e 120m;
- **Não-floresta:** Distância = 0m.

# METODOLOGIA

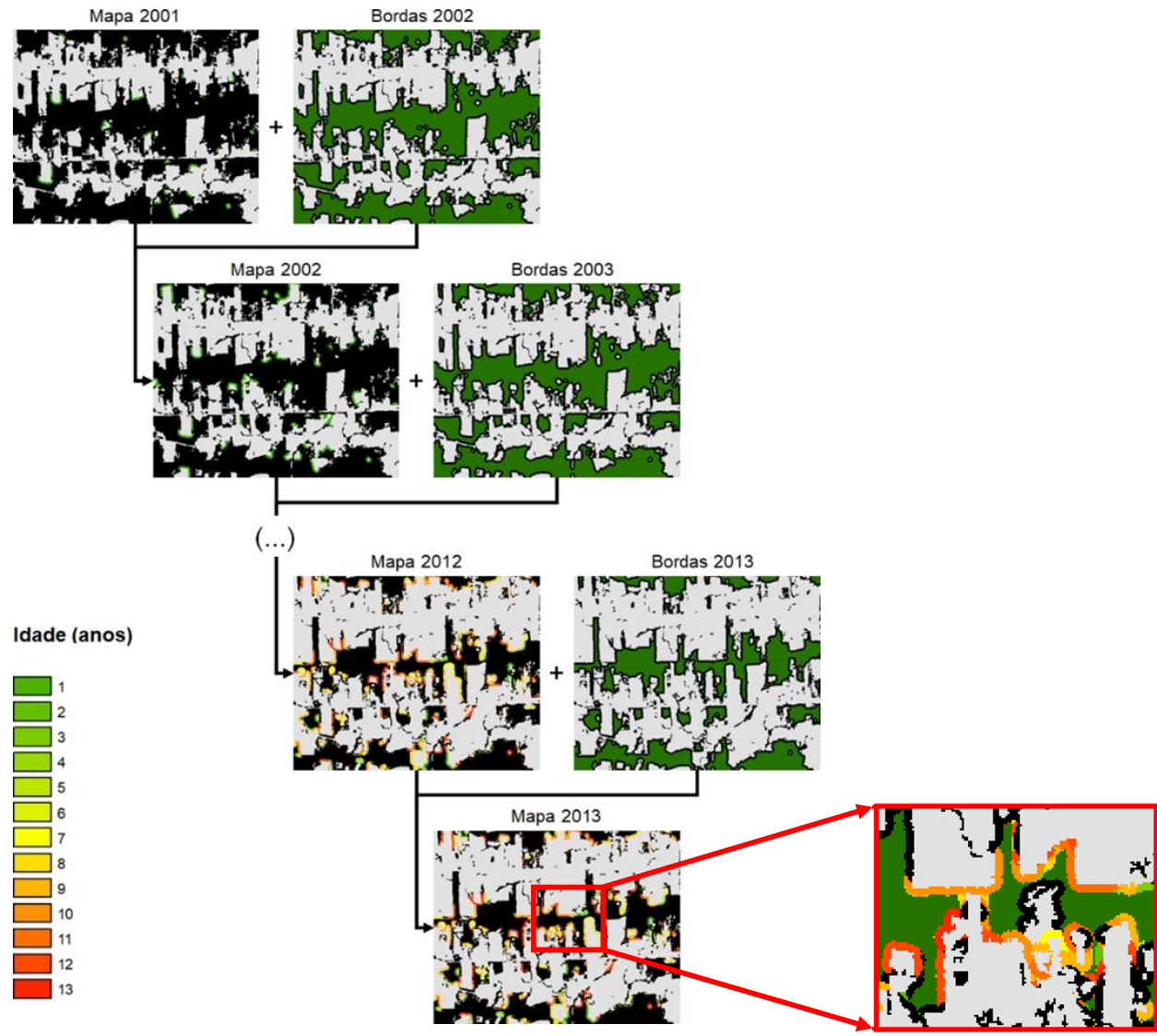
## # Recorrência de Fogo nas Bordas Florestais #



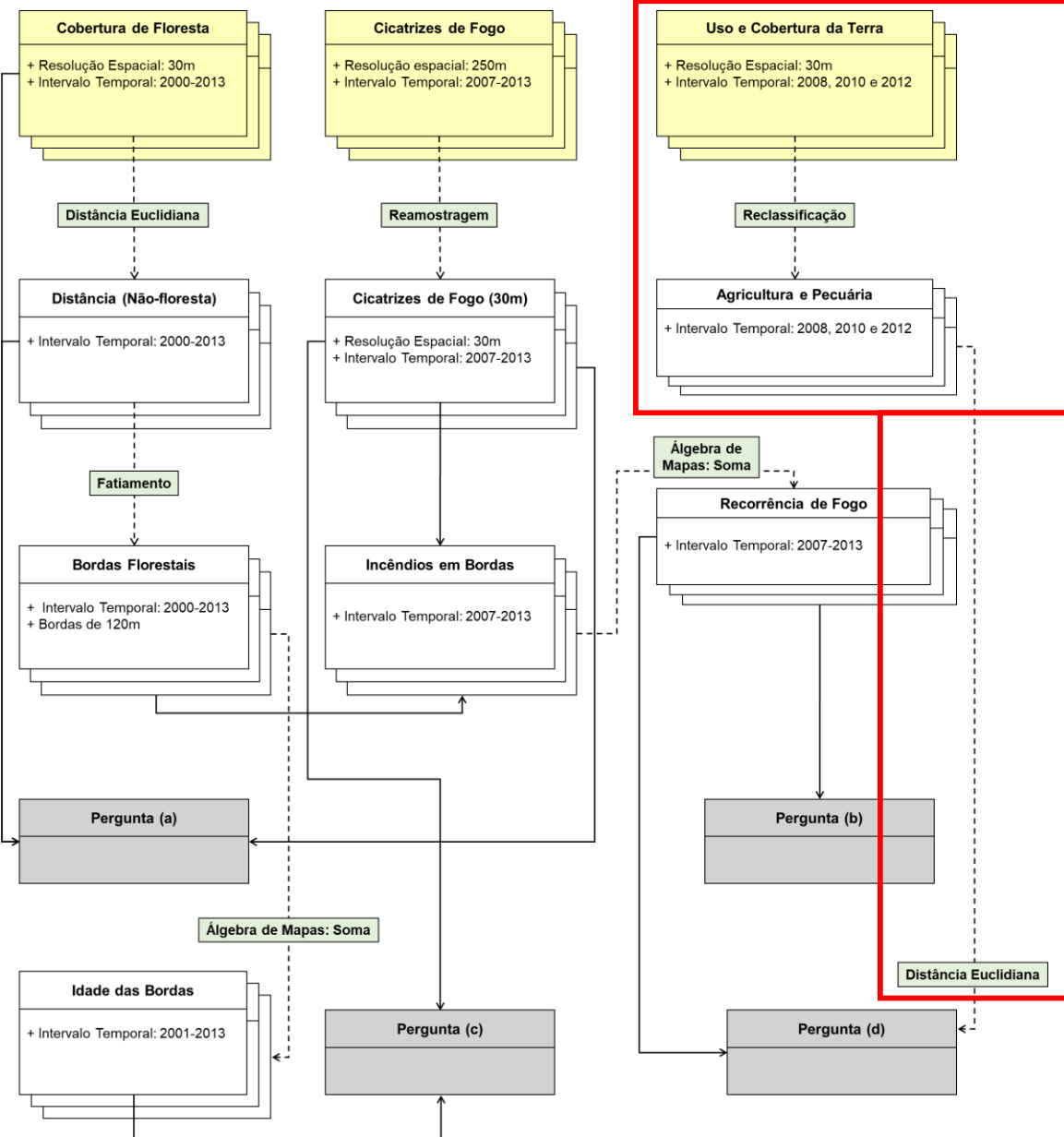
# METODOLOGIA



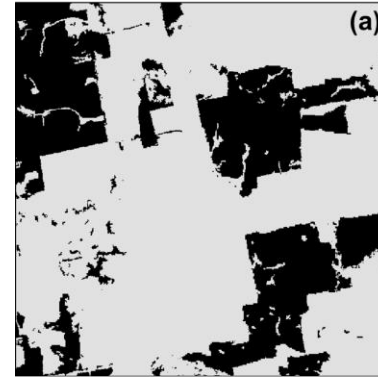
## # Idade das Bordas Florestais #



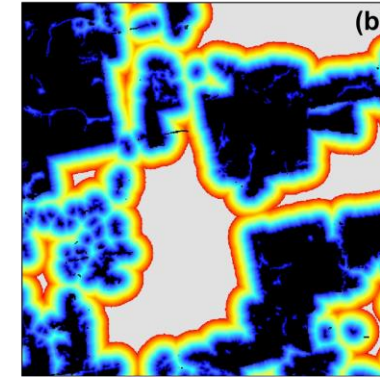
# METODOLOGIA



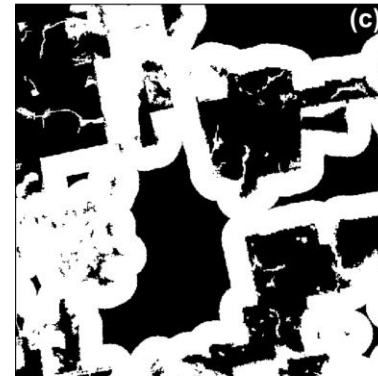
## # Recorrência X Agricultura e Pecuária #



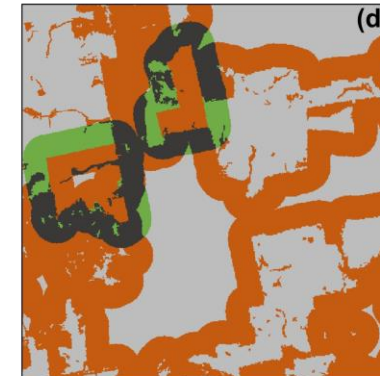
■ Pasto (valor "1")  
 ■ Outras Classes (valor "0")



Distância  
 1020m  
 0m



■ Valor "0"  
 ■ Valor "2"

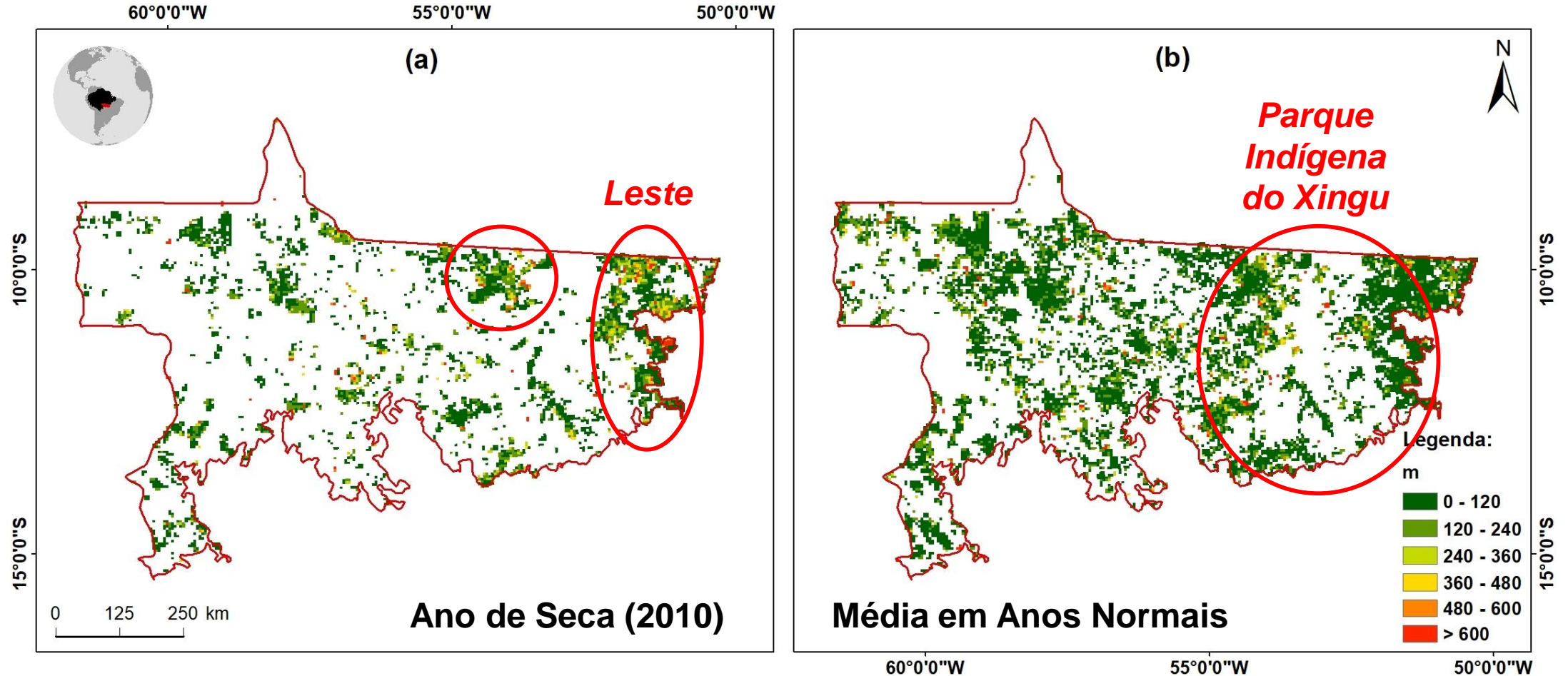


■ Agricultura  
 ■ Pasto  
 ■ Agricultura/Pasto  
 ■ Outros

↓  
**Sobreposição com bordas de recorrência >= que 2 vezes.**

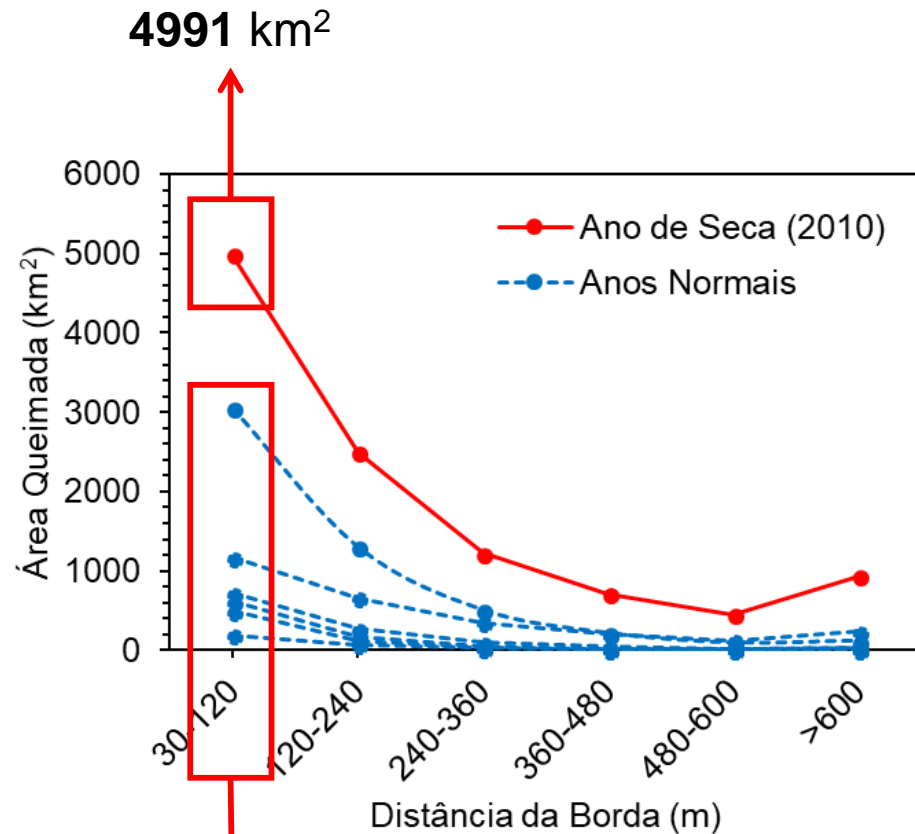
# RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Pergunta (a):** qual a penetrabilidade do fogo na floresta em anos normais e de seca?



# RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Pergunta (a):** qual a penetrabilidade do fogo na floresta em anos normais e de seca?



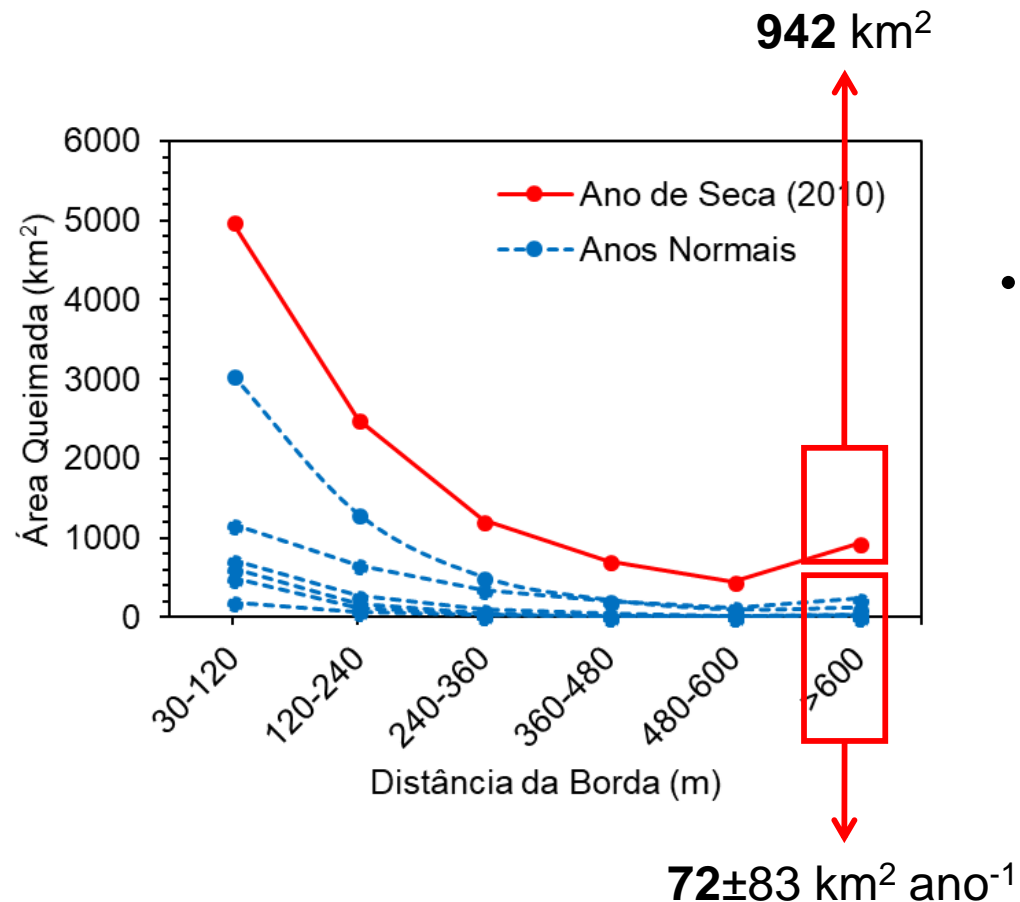
**1043±946 km² ano<sup>-1</sup>**

- Alteração nos gradientes ambientais (temperatura e umidade) > + mortalidade da vegetação > + combustível disponível > + predisposição ao fogo (Broadbent et al., 2008; Cochrane, 2003; Laurance et al., 2011).



# RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Pergunta (a):** qual a penetrabilidade do fogo na floresta em anos normais e de seca?

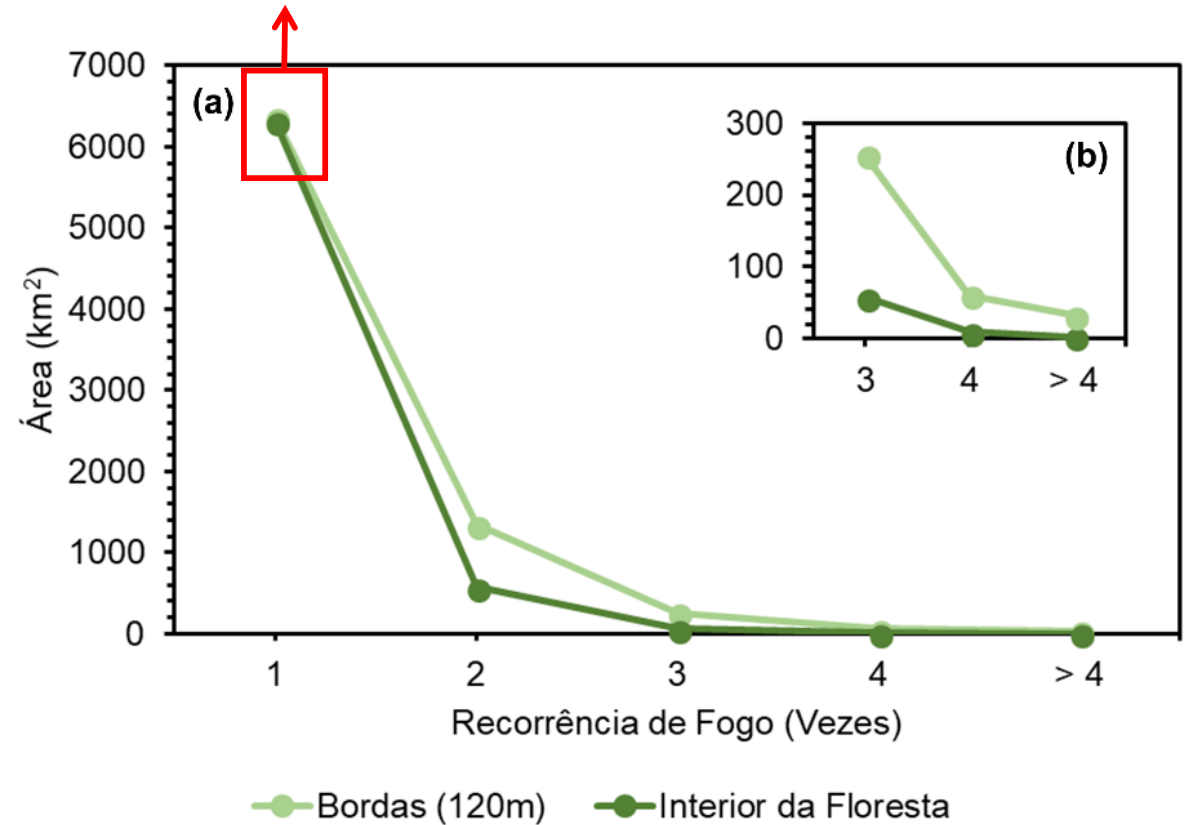
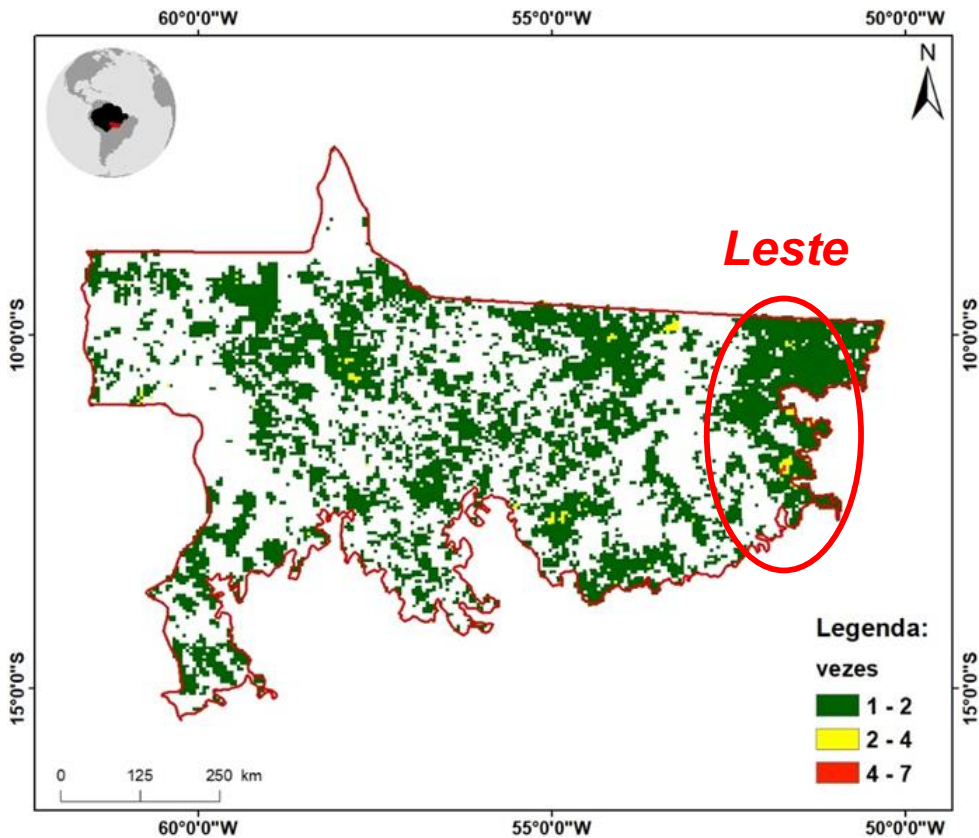


- Ano de seca > vegetação em déficit hídrico (Anderson, 2012; Aragão et al., 2014) > + mortalidade da vegetação e produção de serapilheira (Nepstad et al., 2007; Brando et al., 2008; Phillips et al., 2009) > + combustível.

# RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pergunta (b): qual a recorrência do fogo nas bordas florestais?

*Borda e Interior: ~6300 km<sup>2</sup> (79% a 91%)*

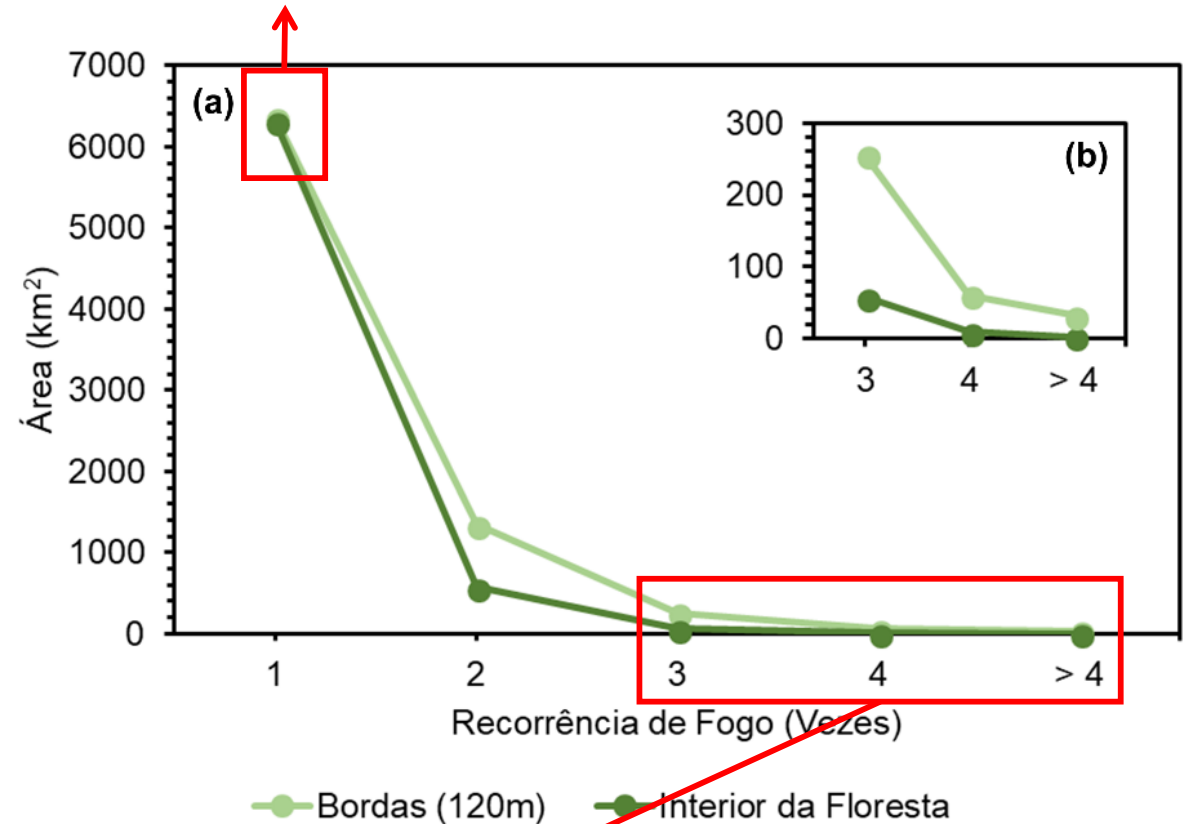


# RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Pergunta (b):** qual a recorrência do fogo nas bordas florestais?

*Borda e Interior:* ~**6300** km<sup>2</sup> (79% a 91%)

- *Bordas Florestais:* recorrência superiores a 2 vezes > + redução de estoques de C (Brando et al., 2014) > - capacidade de recuperação dos estoques (Rappaport et al., 2018) > + emissão de carbono.



*Interior:* **69** km<sup>2</sup>

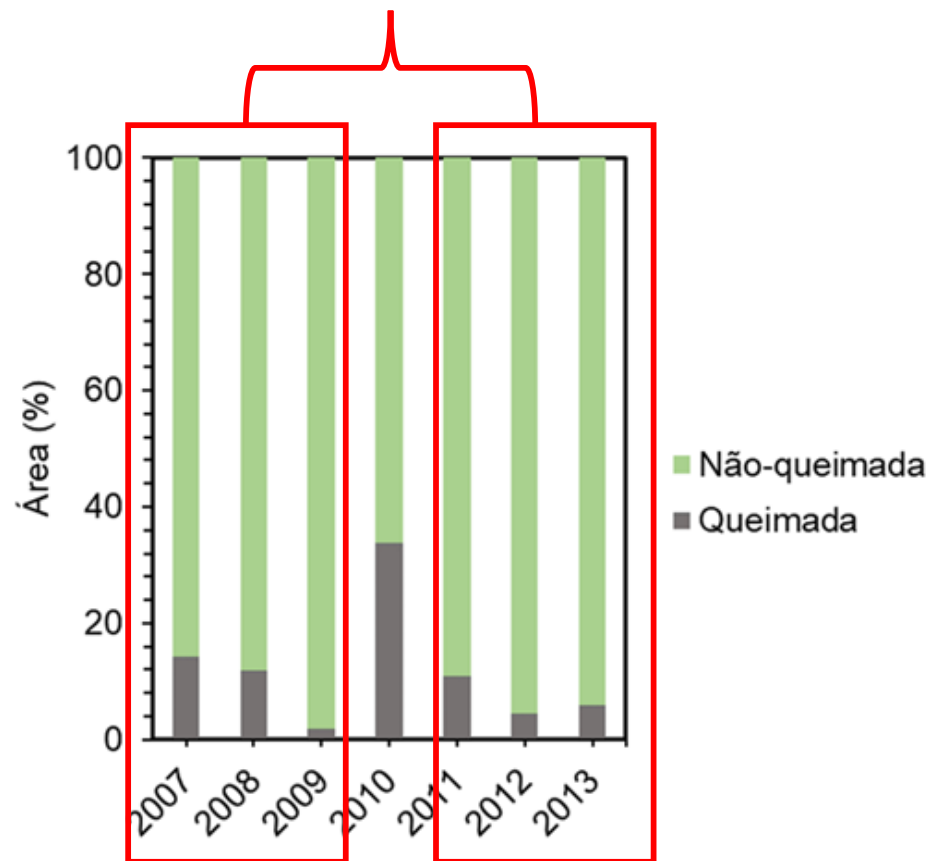
*Bordas:* **348** km<sup>2</sup>

**505%**

# RESULTADOS E DISCUSSÃO

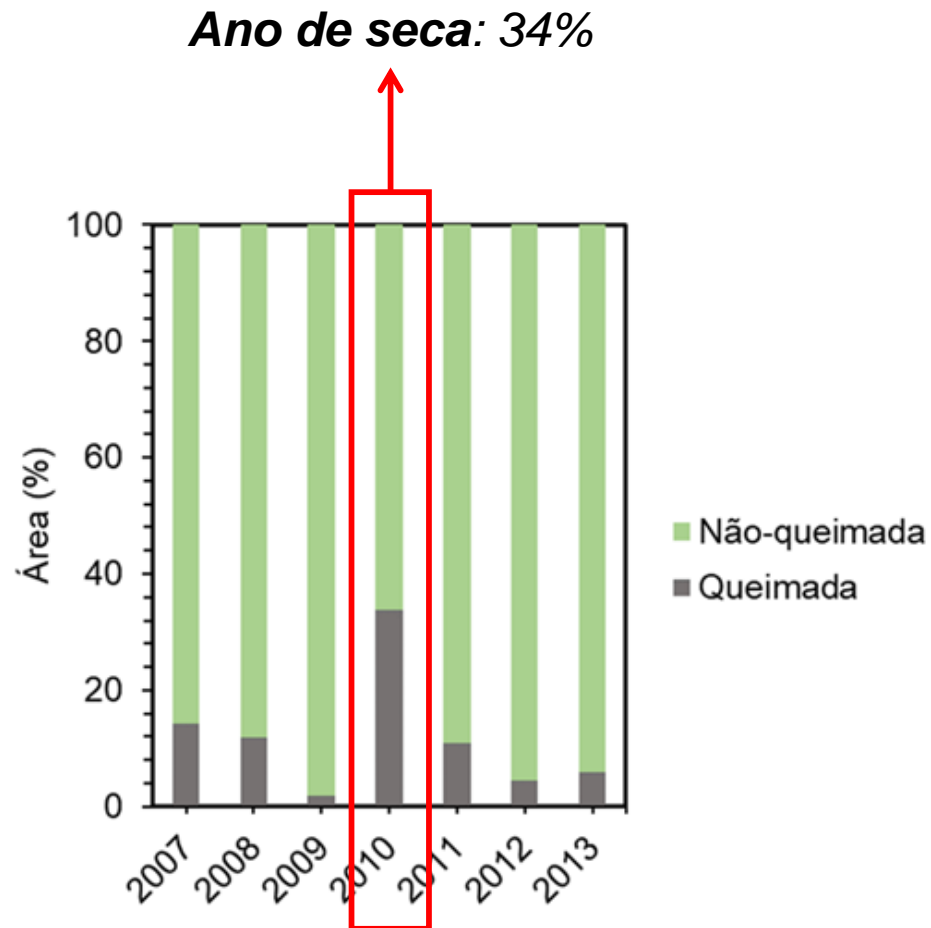
**Pergunta (c):** novas bordas são queimadas em sua totalidade no mesmo ano de sua criação?

*Entre 2% e 14% são queimadas em anos normais.*



# RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Pergunta (c):** novas bordas são queimadas em sua totalidade no mesmo ano de sua criação?

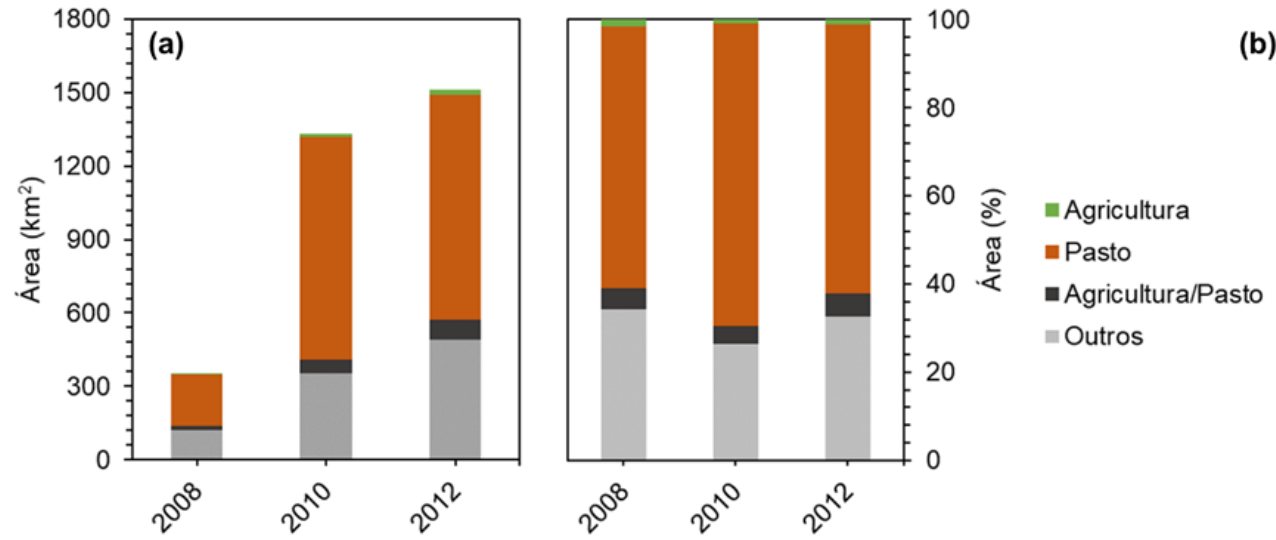


- As bordas florestais não queimam em sua totalidade no ano de sua criação > no entanto, existe uma maior proporção em ano de seca;
- Possivelmente à medida que a borda florestal envelhece outras áreas podem ser impactadas pelo fogo.

# RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Pergunta (d):** as bordas florestais com maior recorrência de fogo fazem fronteira com áreas de agricultura ou pecuária?

**Maior proporção** de bordas florestais queimadas entre **2-7 vezes** estavam a pelo menos 1km das **áreas de pasto**.



- Padrão corrobora os resultados encontrados anteriormente na Amazônia por Cano-Crespo et al. (2015) e Rosan et al. (2017);
- Menor associação em áreas agrícolas > agricultura intensiva e mecanizada (Aragão e Shimabukuro, 2010).

# CONCLUSÕES

---

- Baseado nos resultados aqui encontrados, a ocorrência de fogo pode explicar a acentuada perda de estoques de carbono observada por Silva Junior (2018) em relação às perdas observadas por Laurance et al. (1998);
- Ações para prevenir e gerenciar o fogo nessa região são necessárias, principalmente em áreas onde existe o predomínio de pecuária;
- Técnicas de análise espacial mais robustas podem ser aplicadas ao conjunto de dados utilizado, possibilitando um melhor entendimento da relação entre as bordas florestais e o fogo.

# OBRIGADO

*Celso H. L. Silva Junior*  
*celso.junior@inpe.br*

