

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)** (Saatchi et al., 2011; 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** (Aragão et al., 2014; Haddad et al., 2015; Vedovato et al., 2016);
- Em **2014** cerca de **164.595 km²** das florestas estavam sujeitas ao **efeito de borda** na Amazônia Legal Brasileira (Vedovato et al., 2016);
- Efeito de borda > Redução da **biomassa florestal** (Lovejoy et al., 1986; Ferreira; Laurance, 1997; Laurance, 1997; Nascimento; Laurance, 2004).

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

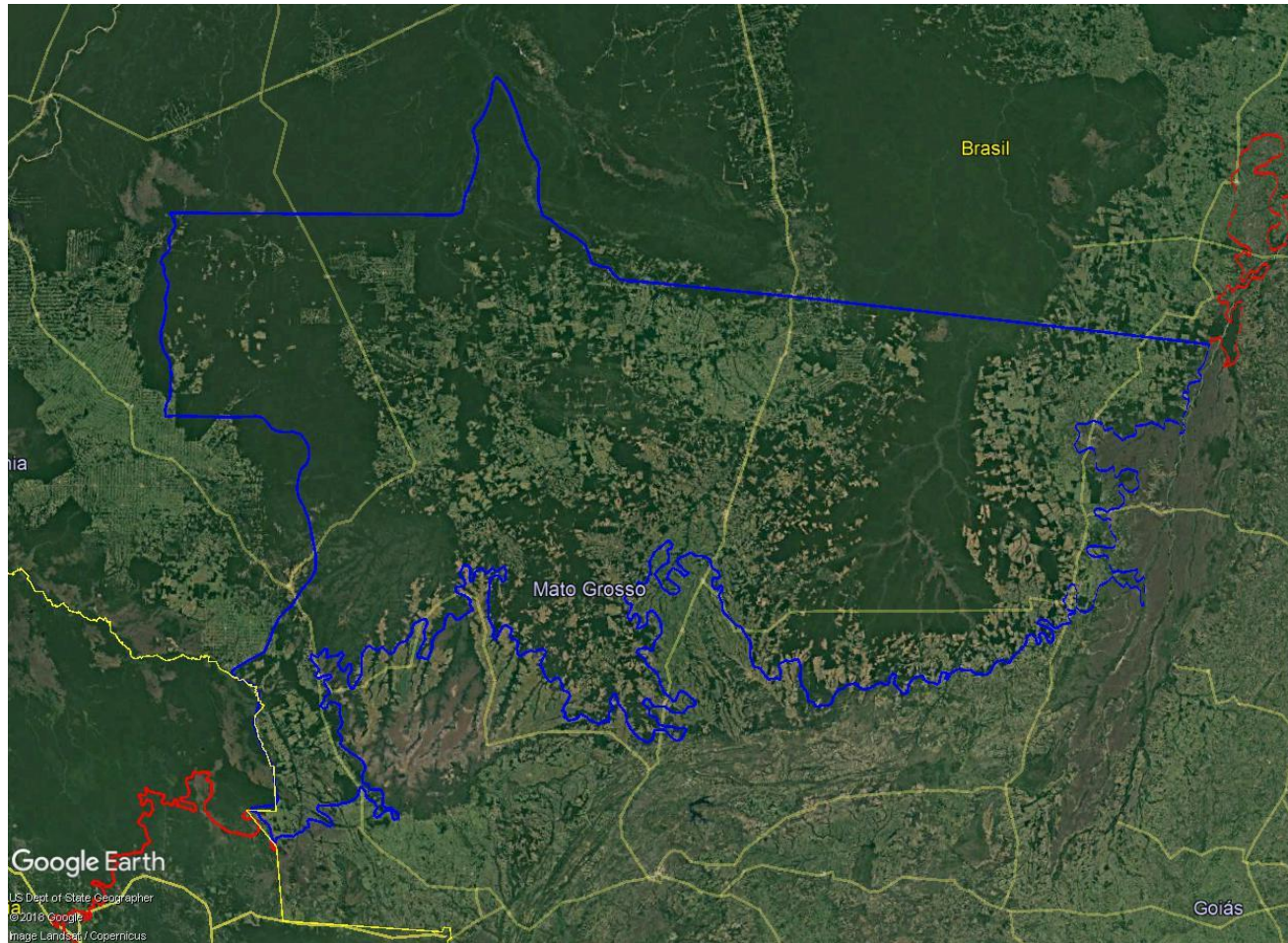
OBJETIVO

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 tendência temporal do desmatamento na Bacia Amazônica entre os anos de 2001 e 2015?
- (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?

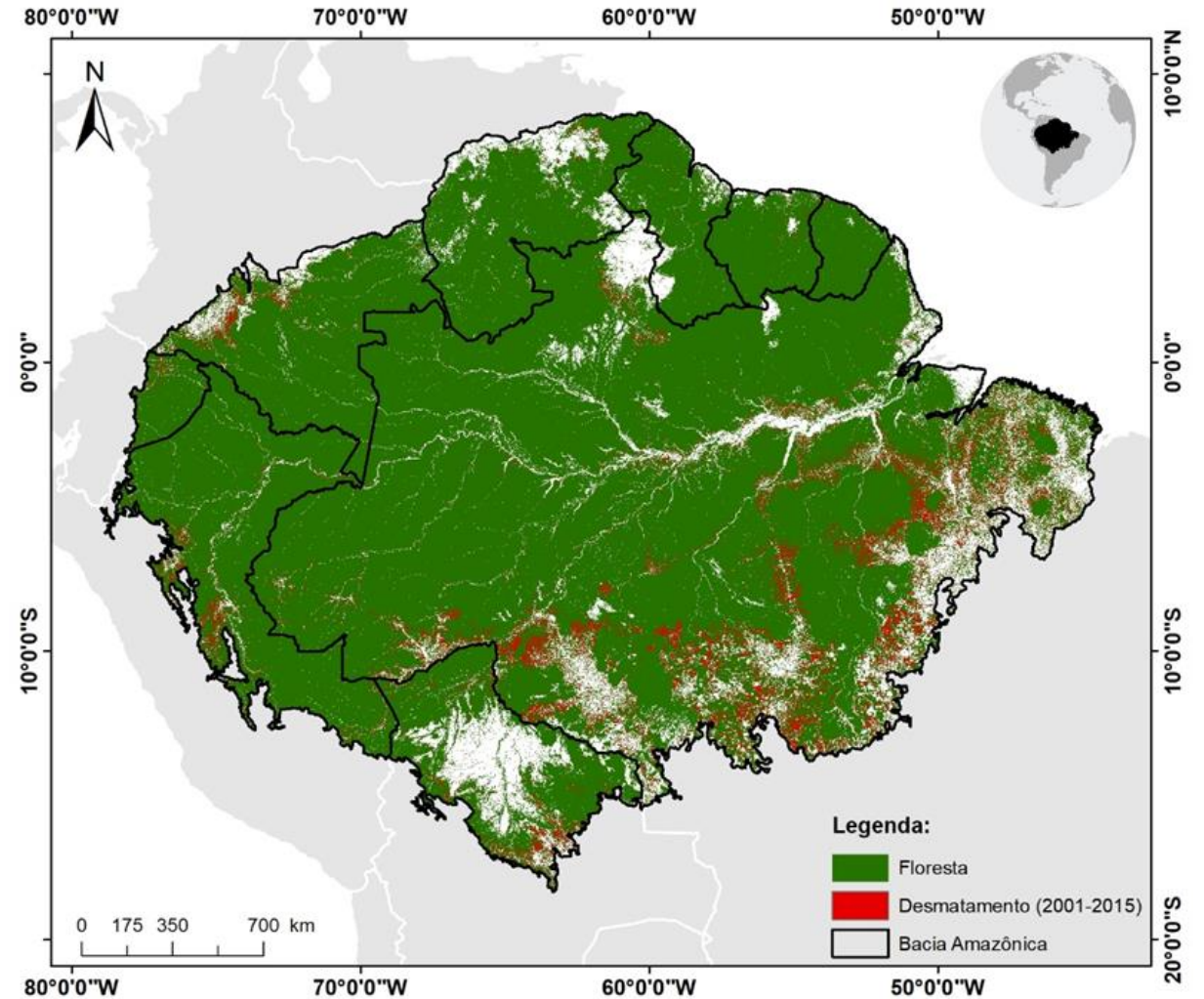
ÁREA DE ESTUDO



- Intercessão entre o **Sul da Bacia Amazônica** e o **Norte do estado de Mato Grosso**;
- Área de **491.226 km²**;
- 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).

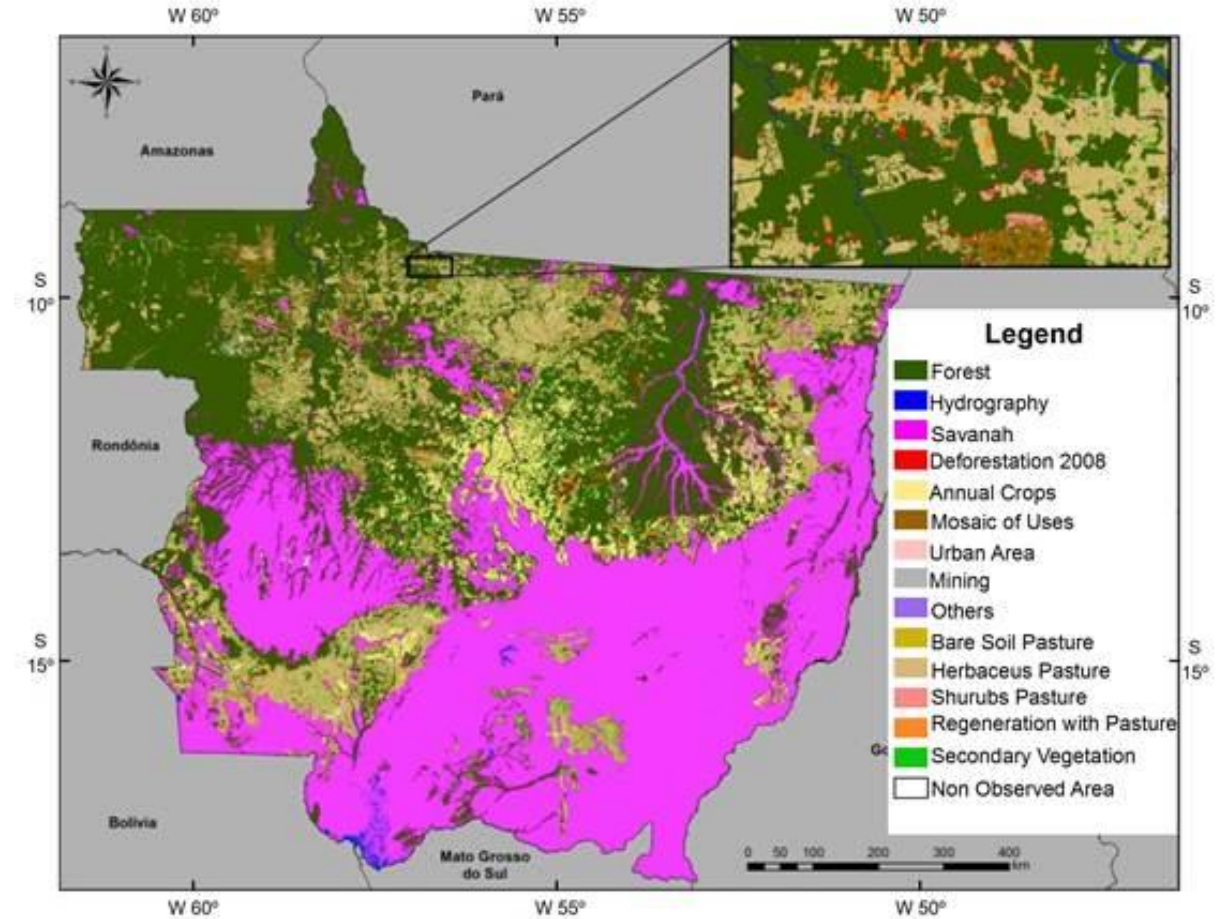


Fonte: Silva Junior (2018)

CONJUNTO DE DADOS

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

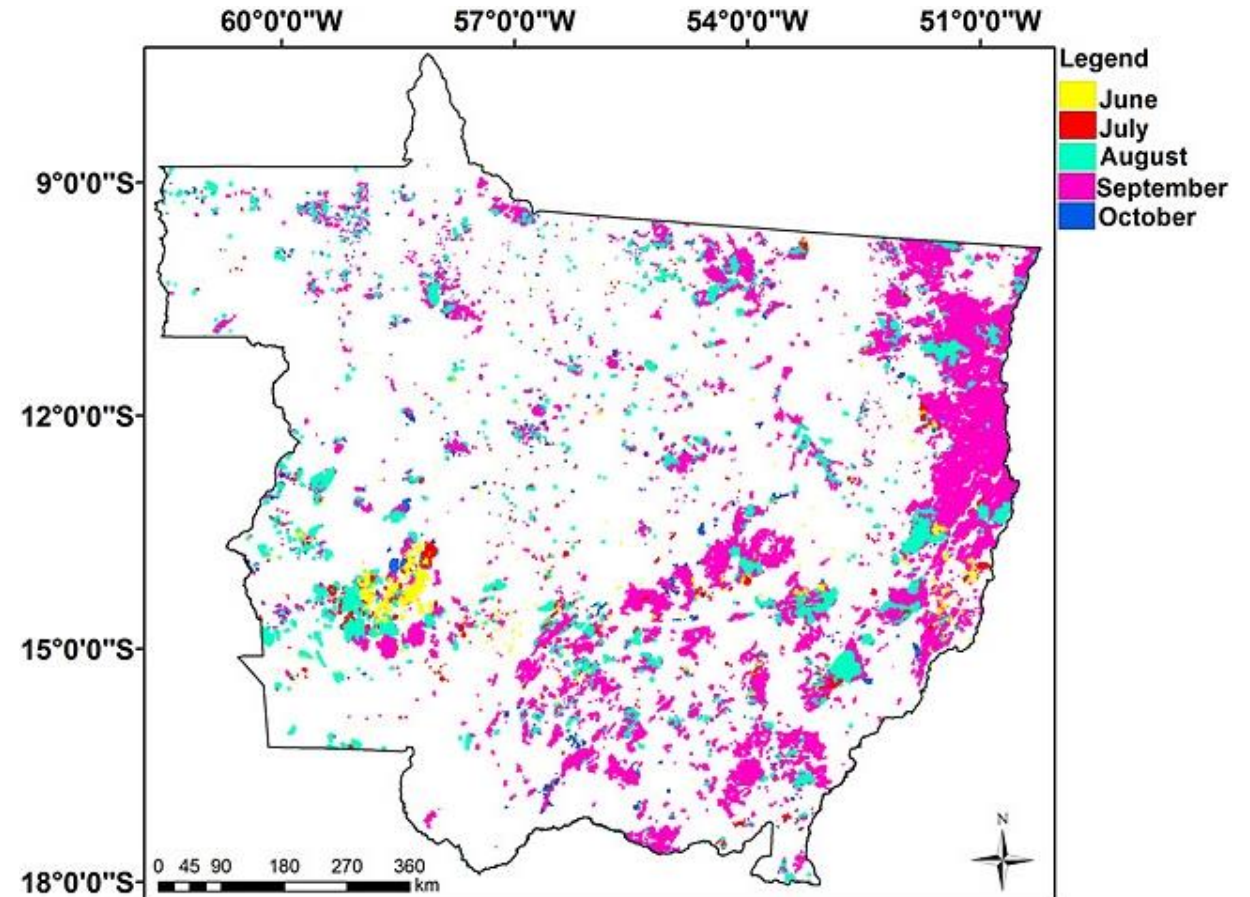
- *Resolução espacial:* 30m
- *Intervalo temporal:* 2008, 2010 e 2012
- *Tipo:* Raster;
- *Fonte:* TerraClass/INPE; Almeida et al. (2016).



Fonte: Almeida et al. (2016)

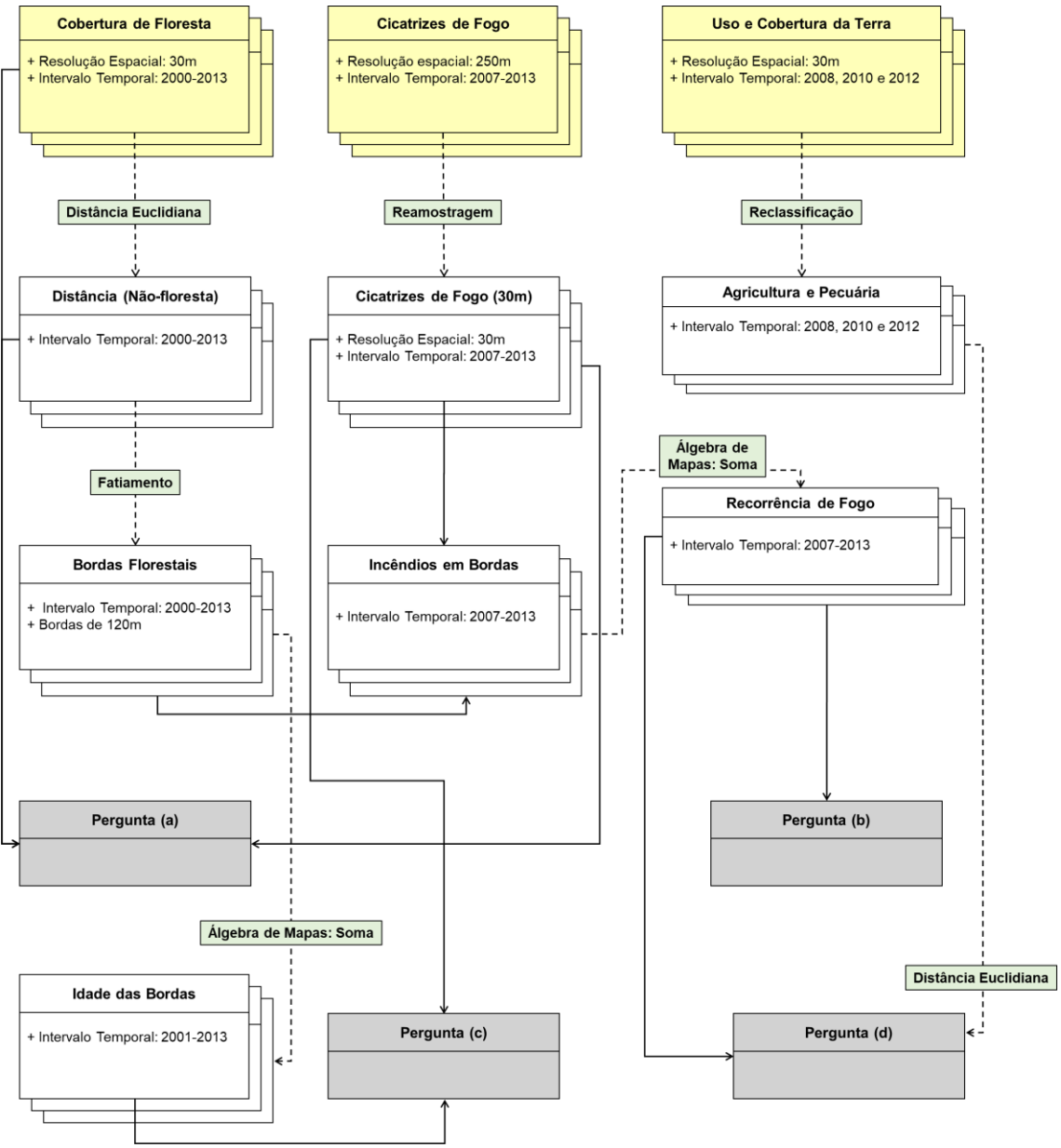
CONJUNTO DE DADOS

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

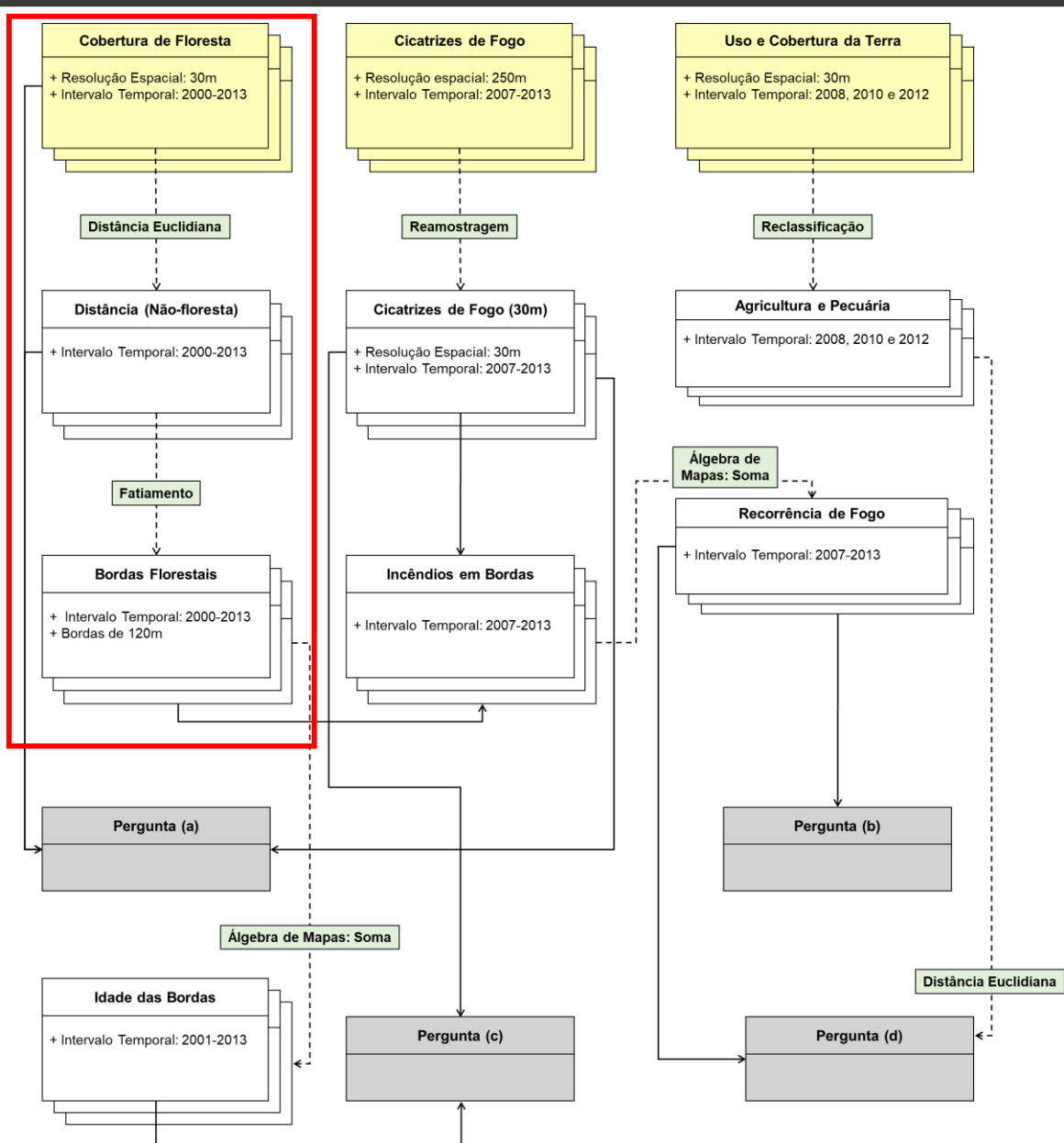


Fonte: Anderson et al. (2015)

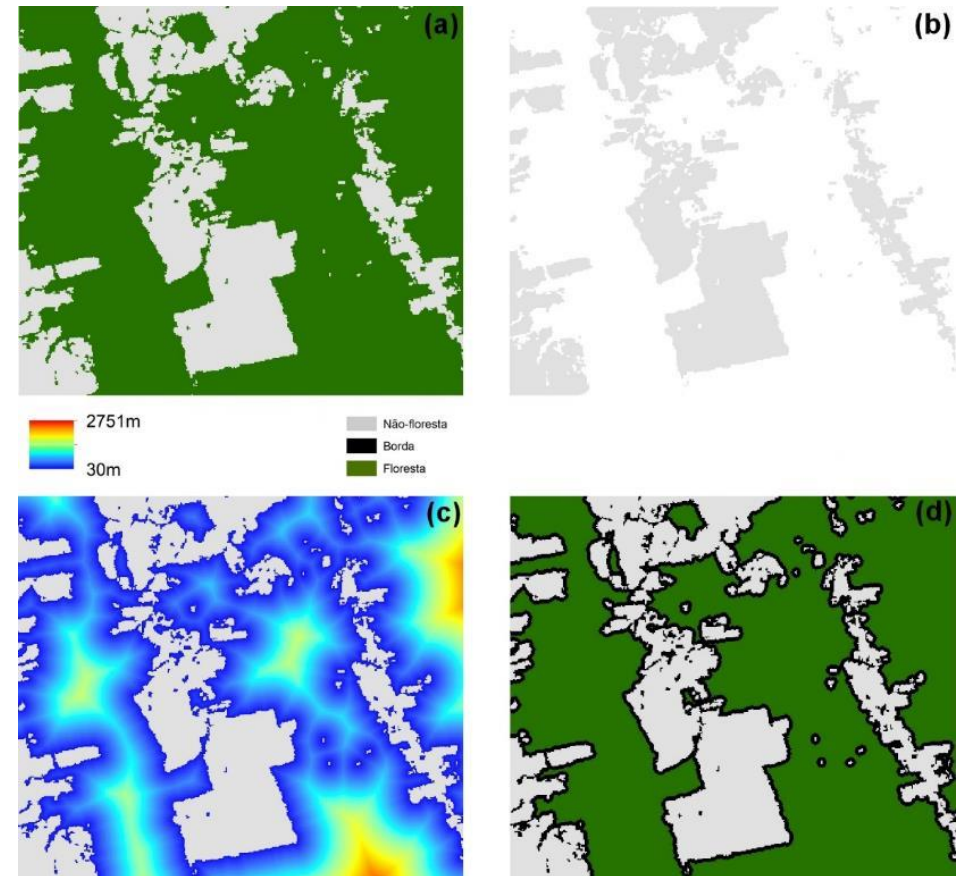
METODOLOGIA



METODOLOGIA



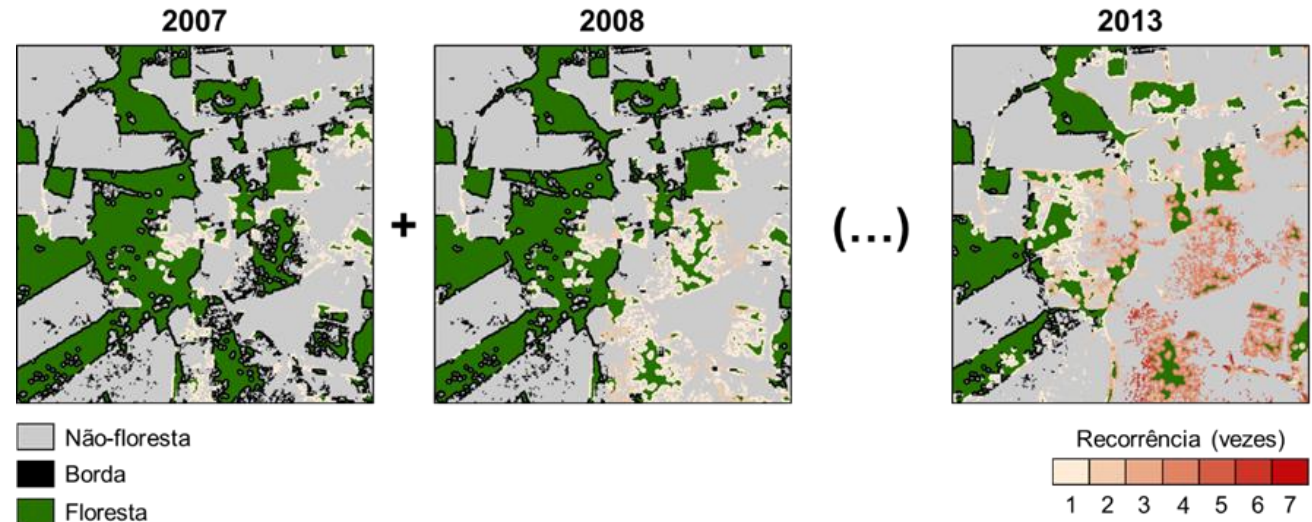
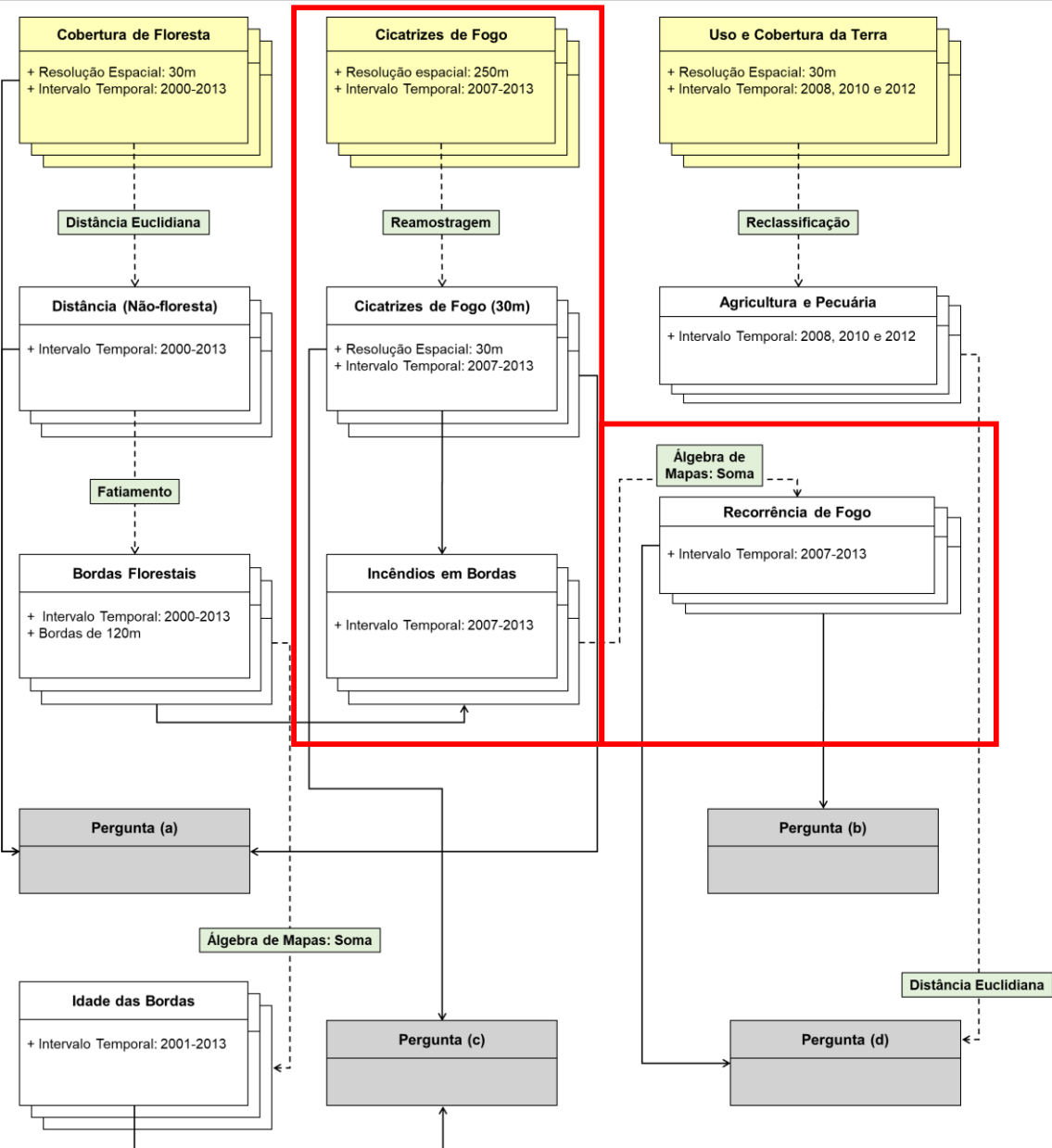
Identificação das Bordas Florestais



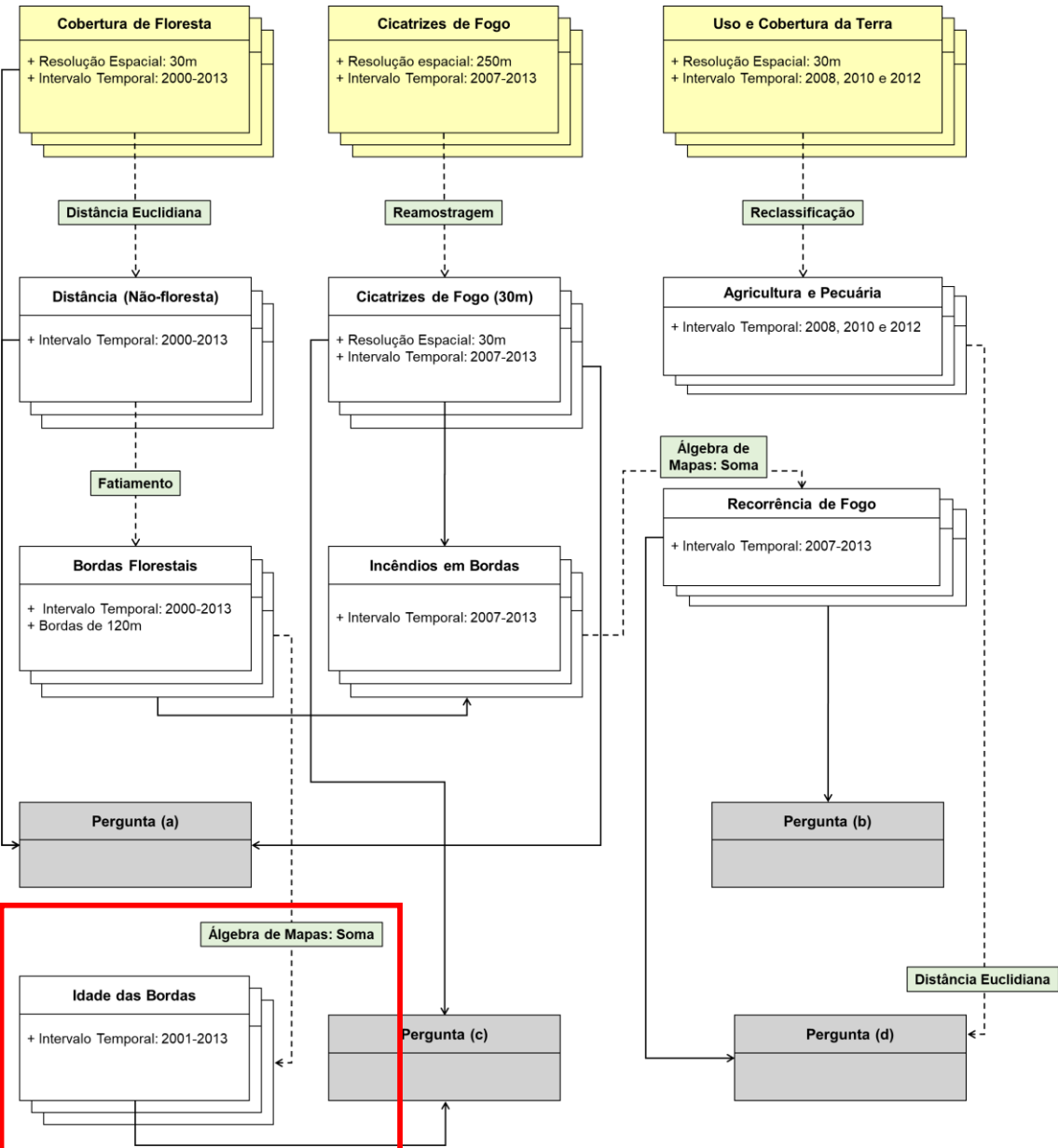
- **Floresta:** Distância > 120m;
- **Borda:** Distância 30 e 120m;
- **Não-floresta:** Distância = 0m.

METODOLOGIA

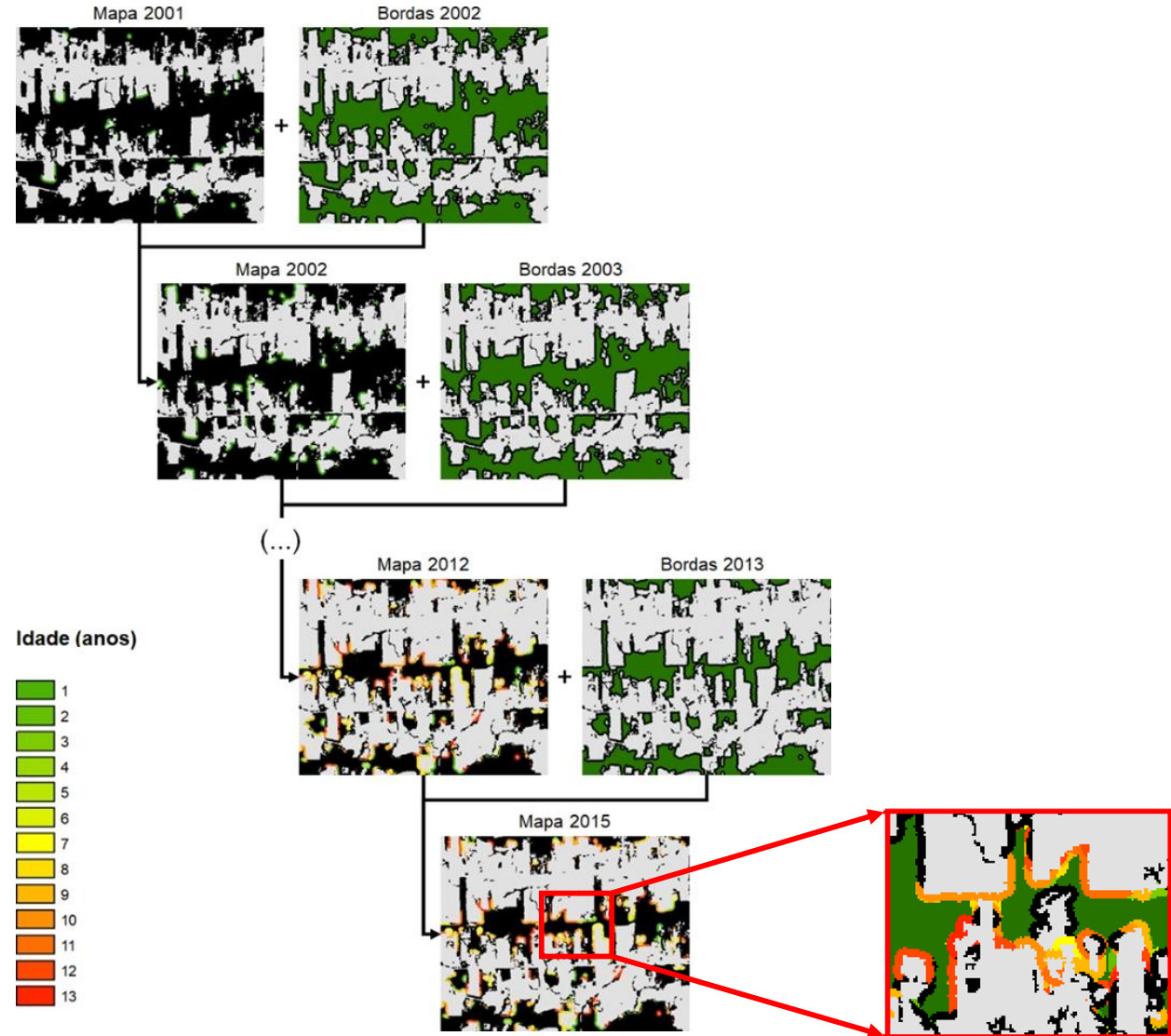
Recorrência de Fogo nas Bordas Florestais



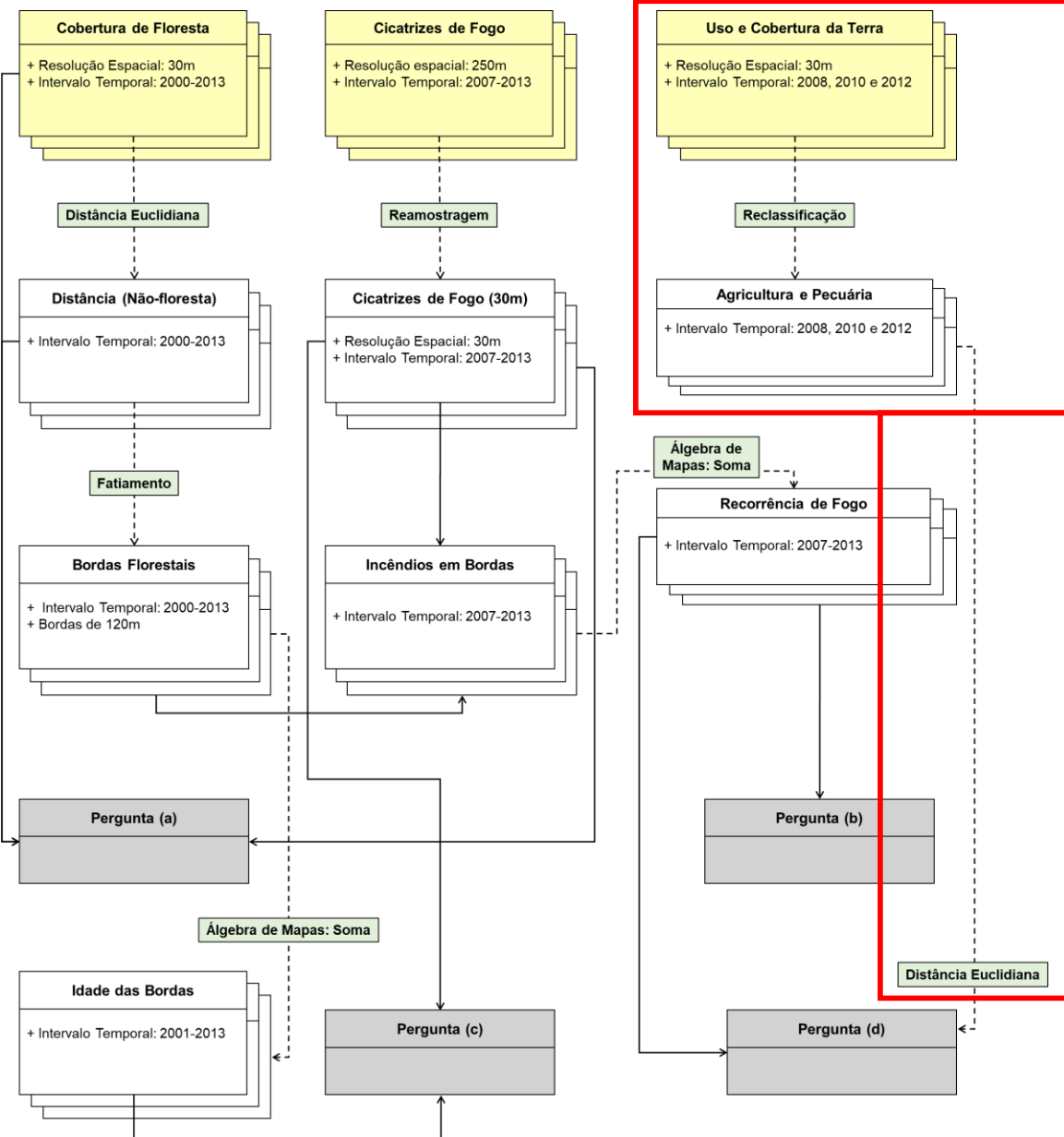
METODOLOGIA



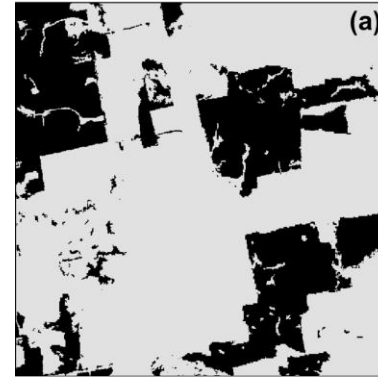
Idade das Bordas Florestais



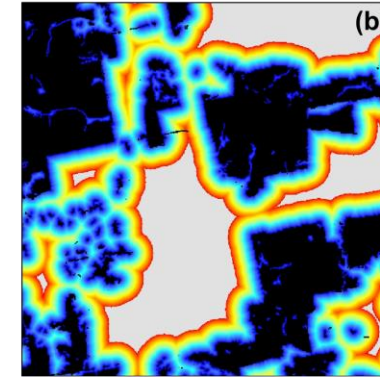
METODOLOGIA



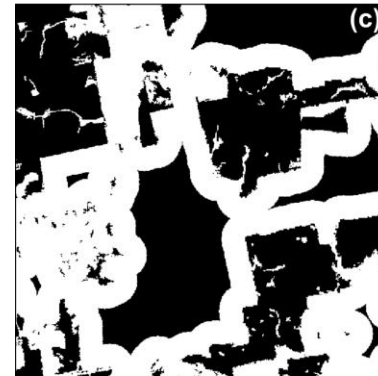
Recorrência X Agricultura e Pecuária



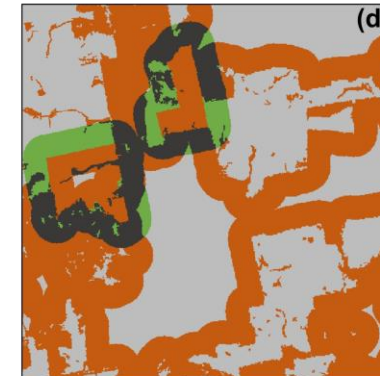
■ Agricultura (valor "1")
■ Outras Classes (valor "0")



Distância
1020m
0m



■ Valor "0"
■ Valor "2"

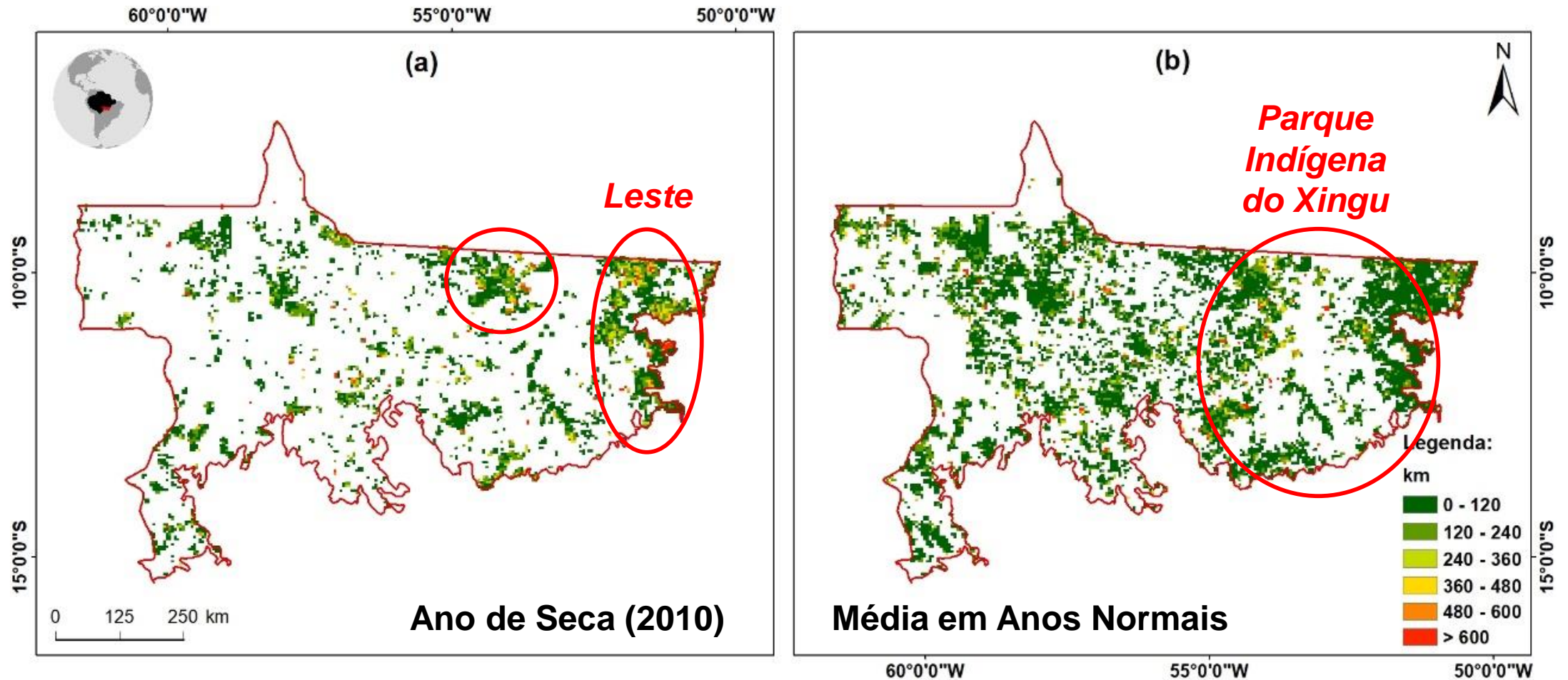


■ Agricultura
■ Pasto
■ Agricultura/Pasto
■ Outros

↓
Sobreposição com bordas de recorrência maior que 2 vezes.

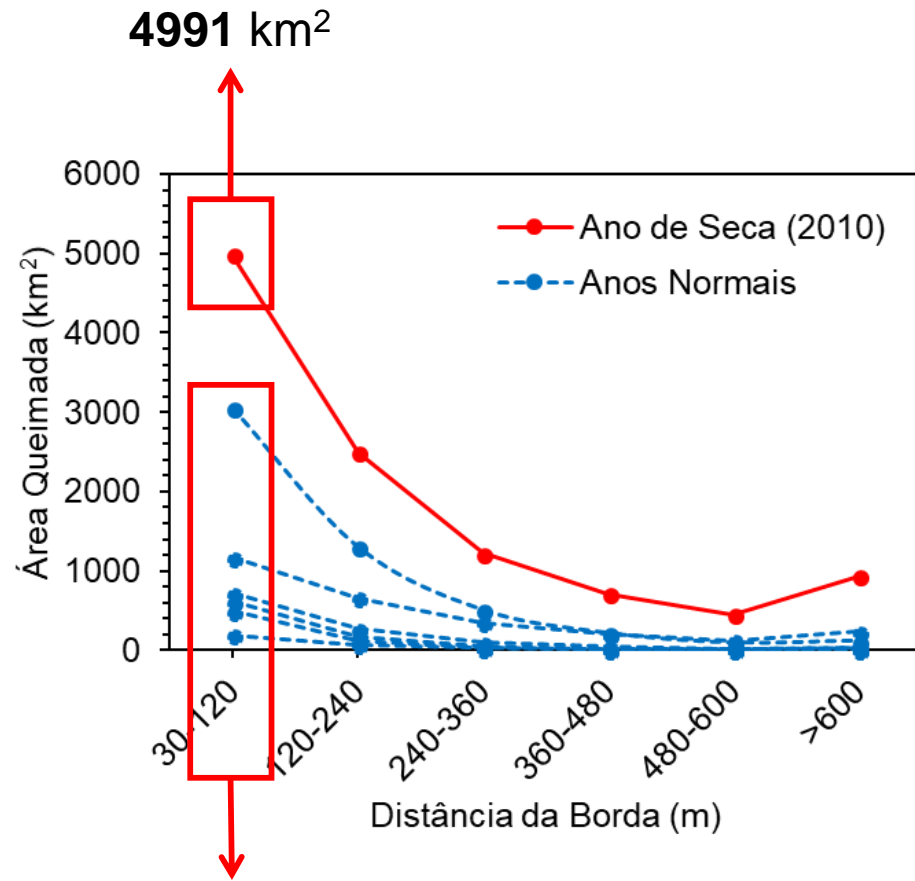
RESULTADOS E DISCUSSÃO

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?

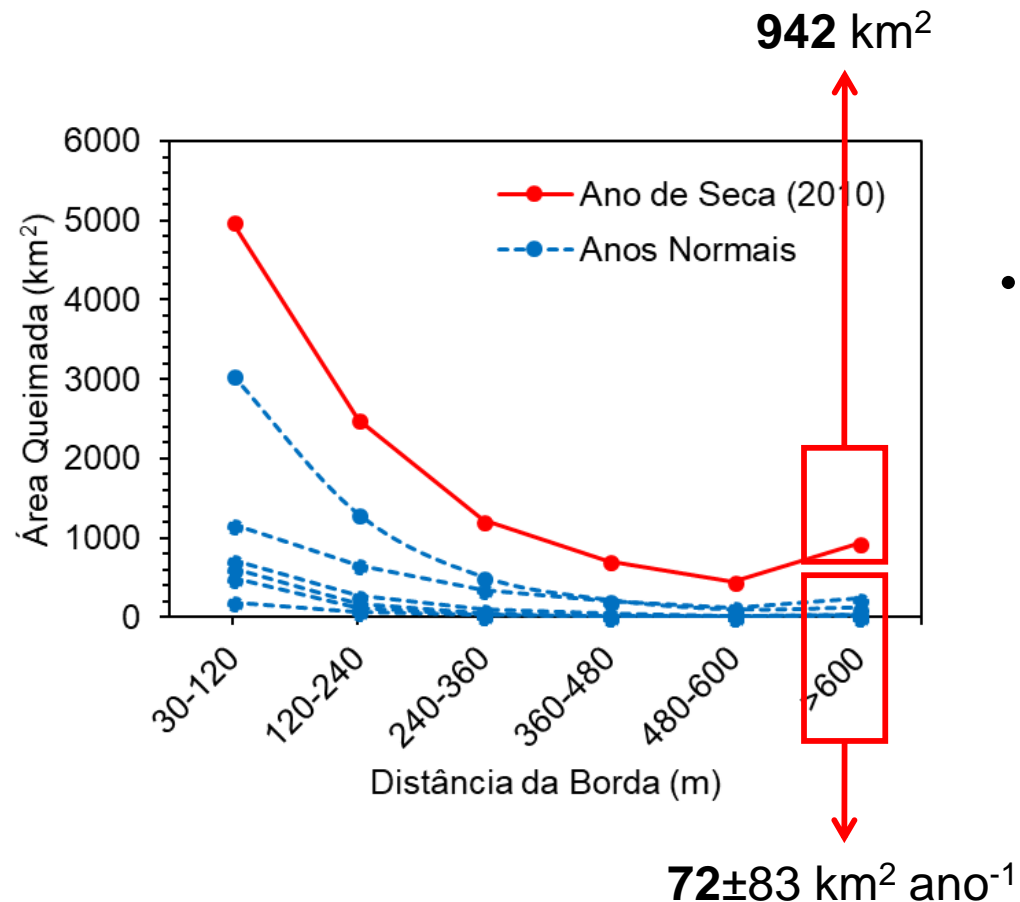


1043±946 km² ano⁻¹

- 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?

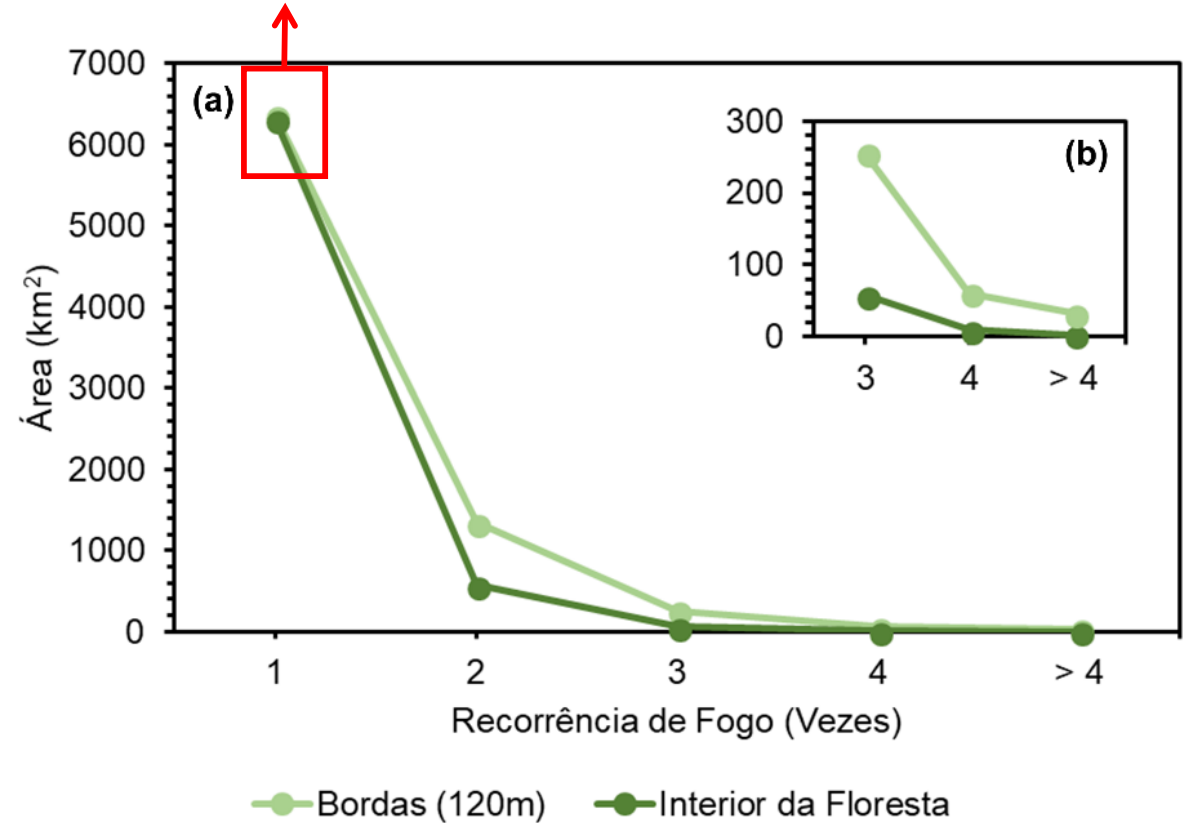
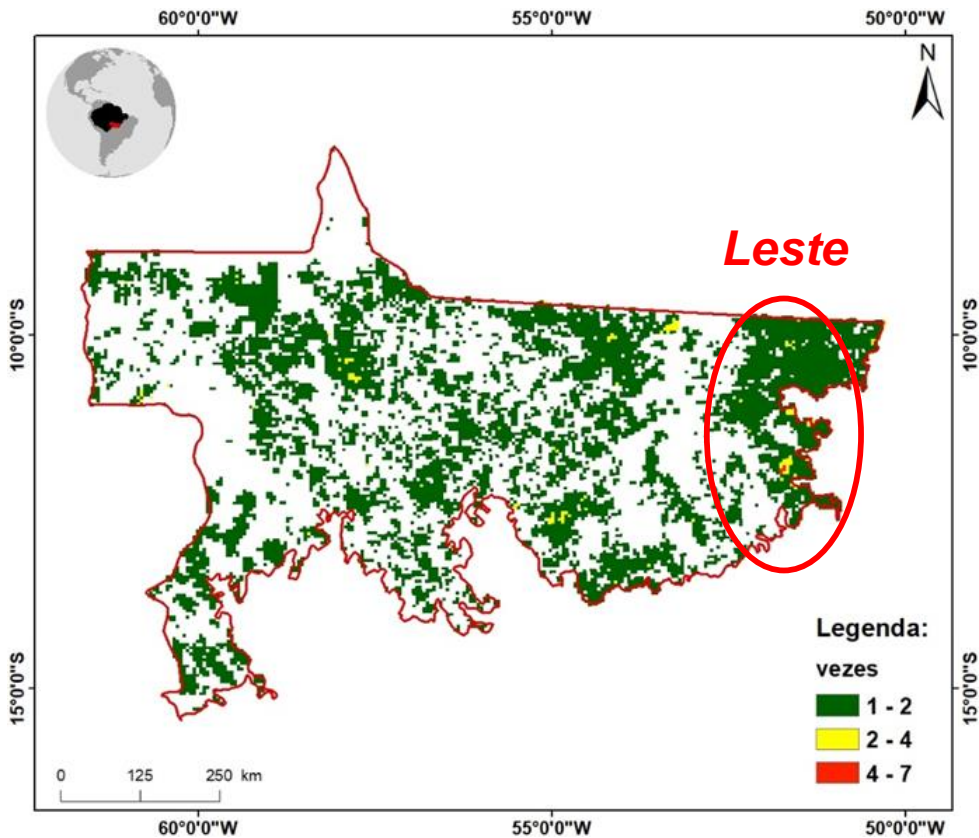


- Ano de seca > vegetação em déficit hídrico (Anderson, 2012; Aragão et al., 2014) > + mortalidade da vegetação e produção de serapilheira (Nepstad et al., 2007; Brando et al., 2008; Phillips et al., 2009) > + combustível.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

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

Borda e Interior: ~6300 km² (79% a 91%)

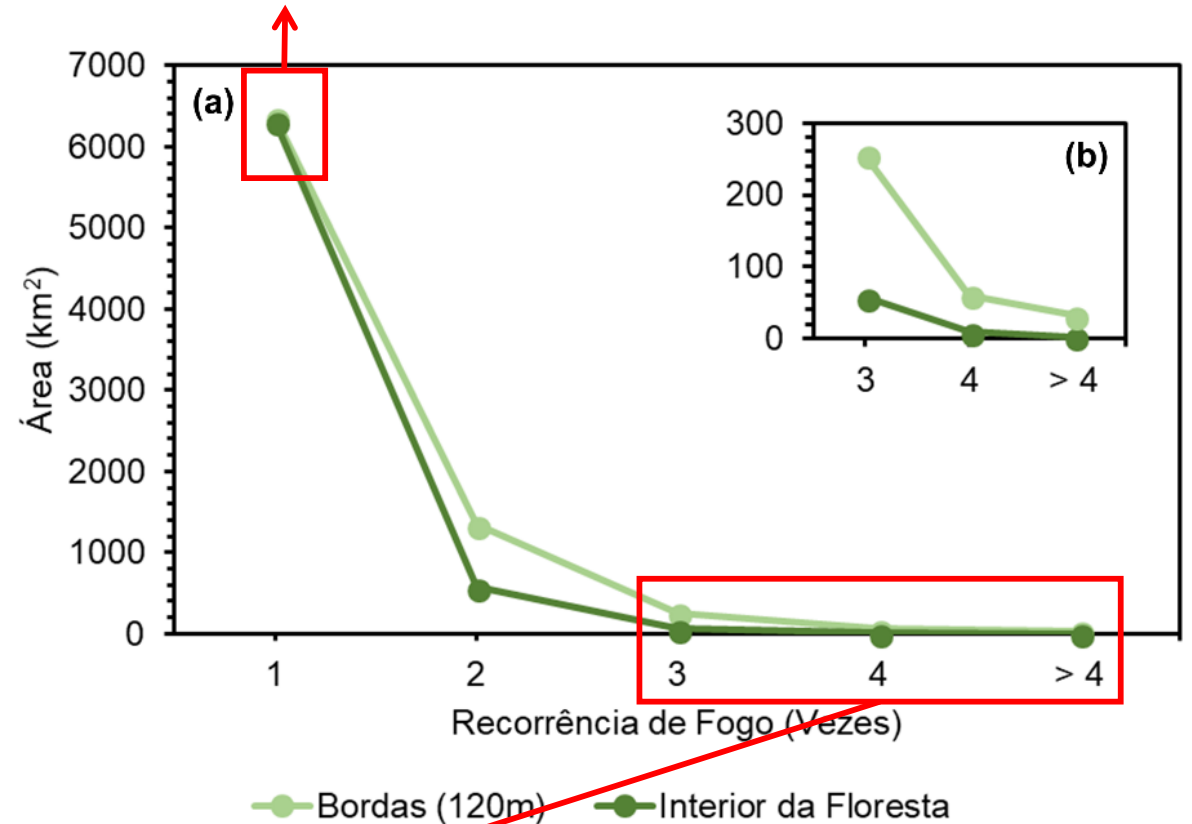


RESULTADOS E DISCUSSÃO

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

Borda e Interior: ~6300 km² (79% a 91%)

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



Interior: 69 km² (79% a 91%)

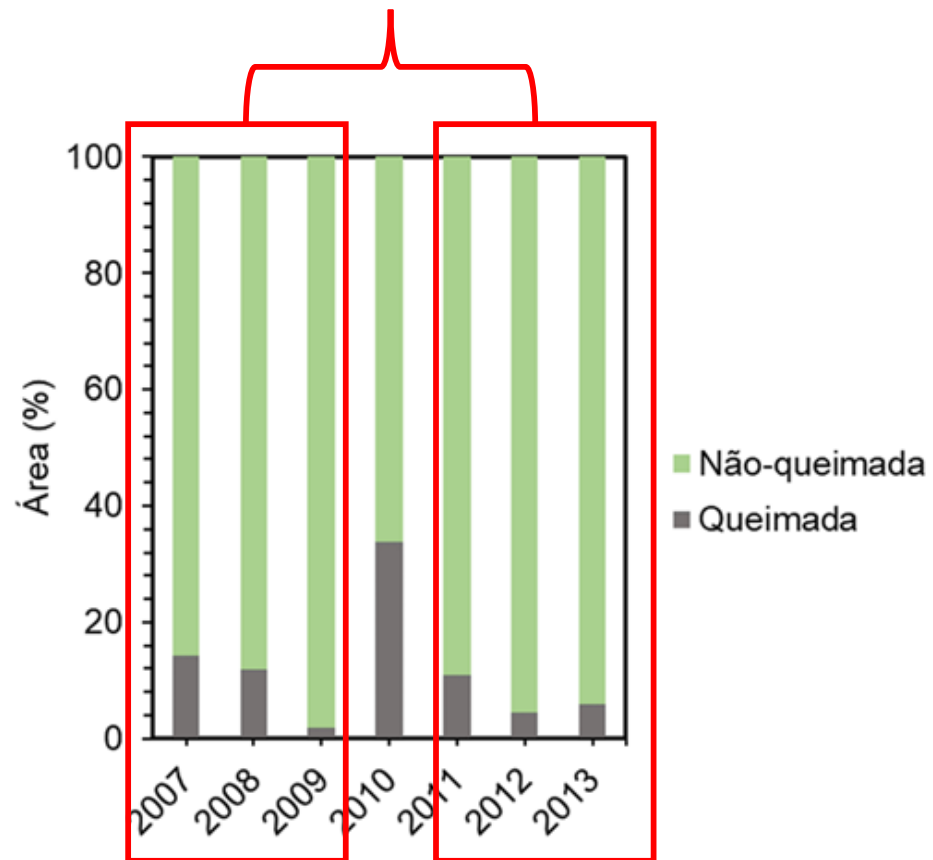
Bordas: 348 km² (79% a 91%)

505%

RESULTADOS E DISCUSSÃO

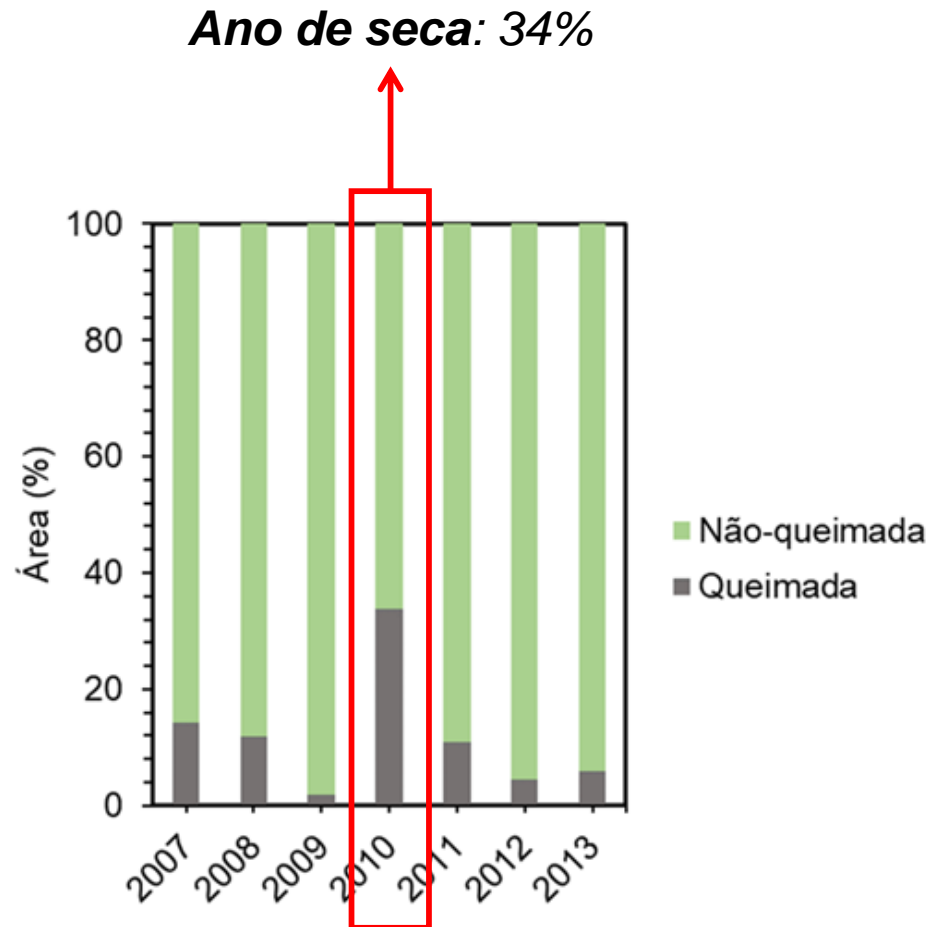
Pergunta (c): novas bordas são queimadas em sua totalidade no mesmo ano de sua criação?

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?

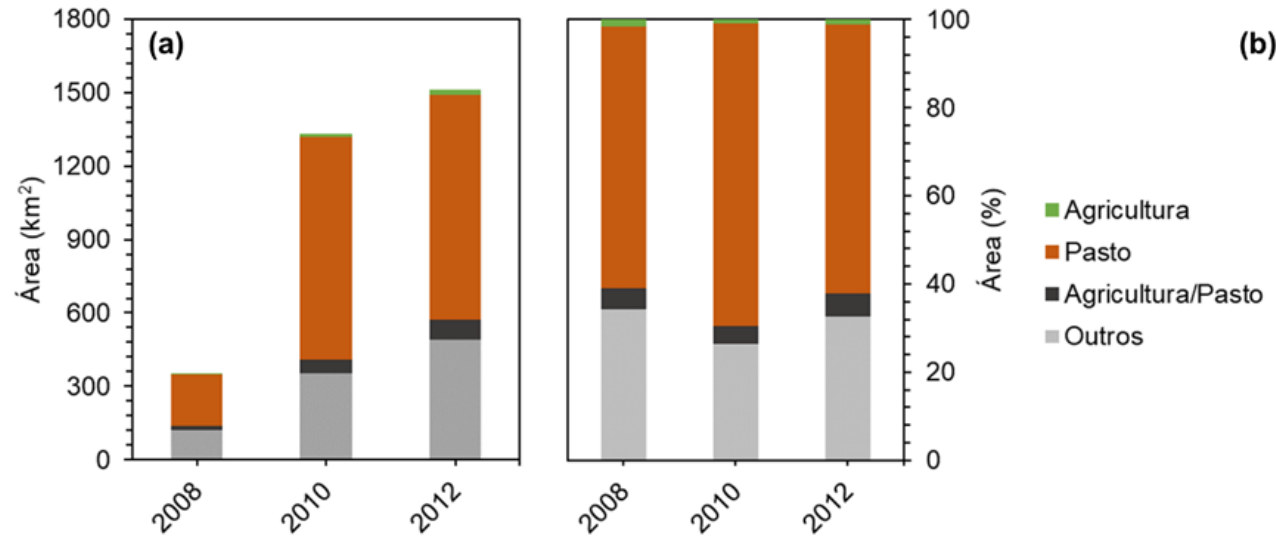


- As bordas florestais não queimam em sua totalidade no ano de sua criação > proporção maior observada em ano de seca;
- No entanto à medida que a borda florestal envelhece outras áreas podem ser impactadas pelo fogo.

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 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

