

PADRÕES DE DESMATAMENTO, USO DA TERRA E A DINÂMICA AGRÁRIA NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Maria Isabel Sobral Escada
Isabel.escada@inpe.br





Laboratory for investigation of Environmental Systems



Home

Vida em Janelas

Quem somos

Pós-Graduação

Nossos Projetos

Publicações

Contato



Laboratório de investigação em Sistemas Socioambientais

<https://www.lissinpe.com.br/>

QUEM SOMOS

Um pouco sobre nós



PÓS-GRADUAÇÃO

Teses e dissertações



NOSSOS PROJETOS

Nossa trajetória até aqui



PUBLICAÇÕES

Trabalhos recentes





Isabel



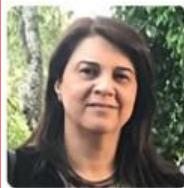
Silvana



Miguel



Pedro



Jussara



Ana Paula



Tathiane



Lidiane



Vivian



Lucas



Ana Claudia



Gabriel



Danielle



Gisele



Maria



Tainá



Bruno



Danielle



Ana Carol



Anielli



Flávia



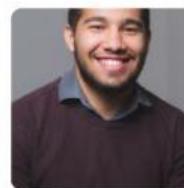
Renata



Diego



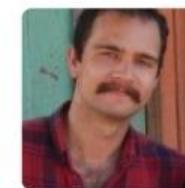
Vinicius



Bruno



Mariane



Gabriel



Gilberto



Maíra



Miguel



Allan



Nayla



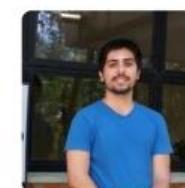
Letícia



Sacha



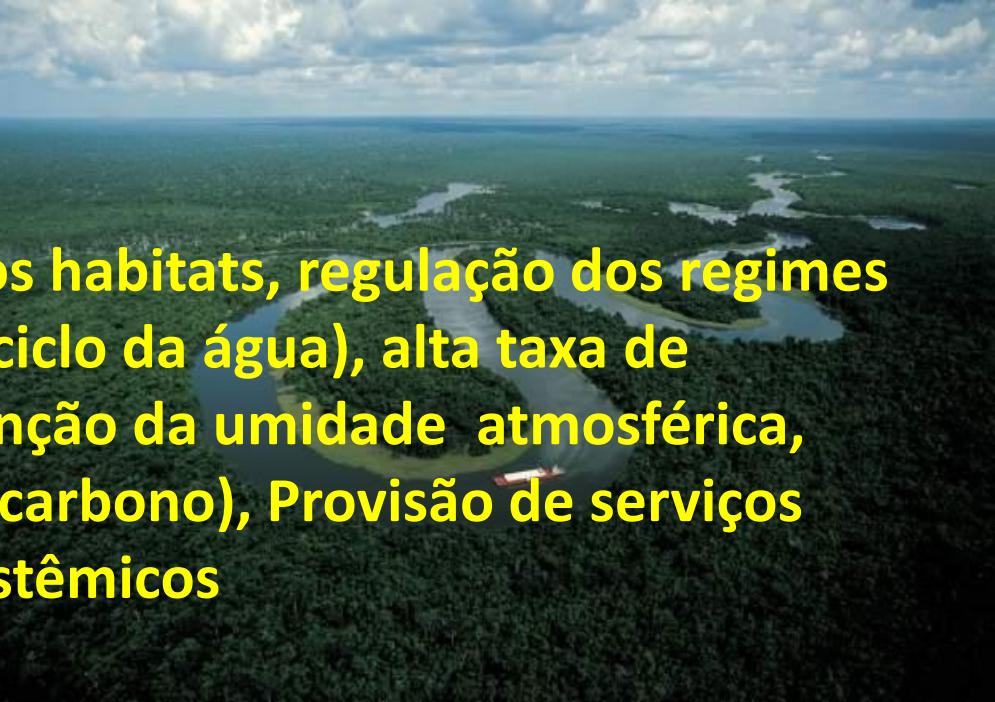
Gabriela



Matheus

A Floresta Amazônica

Megadiversidade, integridade dos habitats, regulação dos regimes de chuvas e hidrológico (ciclo da água), alta taxa de evapotranspiração e manutenção da umidade atmosférica, estoque de carbono (ciclo do carbono), Provisão de serviços ecossistêmicos



Floresta Tropical



São Félix do Xingu



Santarém



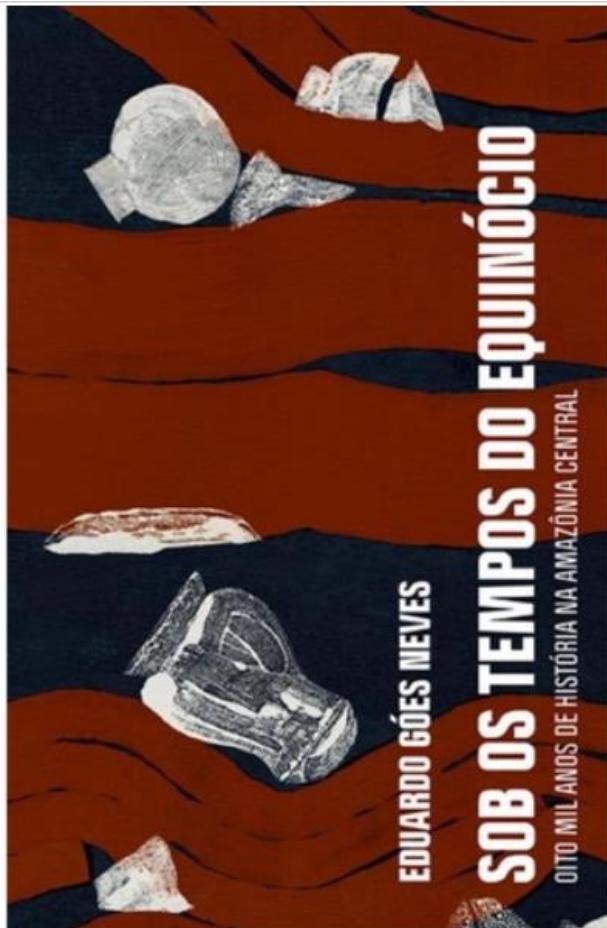
Belém



Crepósculo

A Amazônia despovoada... Mito ou realidade? “Terra sem homens para homens sem terras”

Sob Os Tempos Do Equinócio: Oito Mil Anos De História Na Amazônia Central

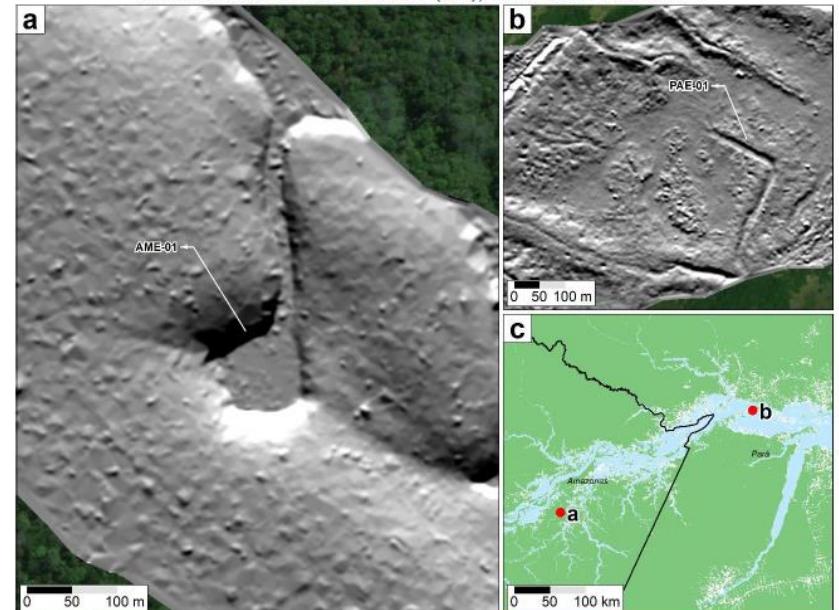


índios

- Artefatos,
- Geoglifos
- Terra Preta

8 a 10 milhões
de habitantes!!

Figura 4.34 – Relevo sombreado indicando as estruturas identificadas usando dados de LiDAR na Amazônia central (CA), norte rotacionado a 0°.

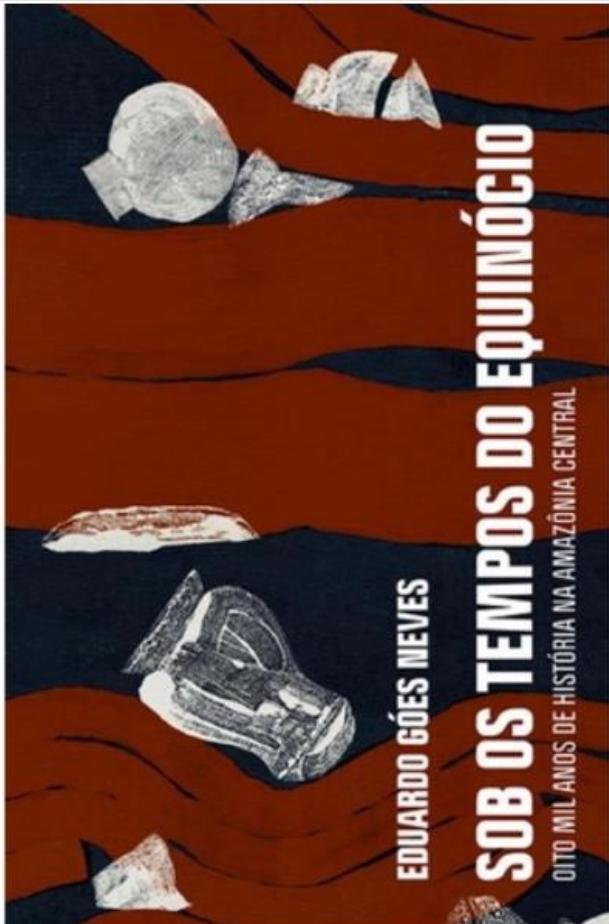


Resultados sobrepostos a imagens orbitais da Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA FSA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, e da comunidade de usuários GIS. (a) Estrutura em área sob floresta em Boa Vista do Ramos, estado do Amazonas, Brasil. (b) Estrutura em área sob floresta em Óbidos, estado do Pará, Brasil. (c) Localização das estruturas identificadas.

Fonte: Produção do Autor.

A Amazônia despovoada... Mito ou realidade? “Terra sem homens para homens sem terras”

Sob Os Tempos Do Equinócio: Oito Mil Anos De História Na Amazônia Central



indícios

- Artefatos,
- Geoglifos
- Terra Preta



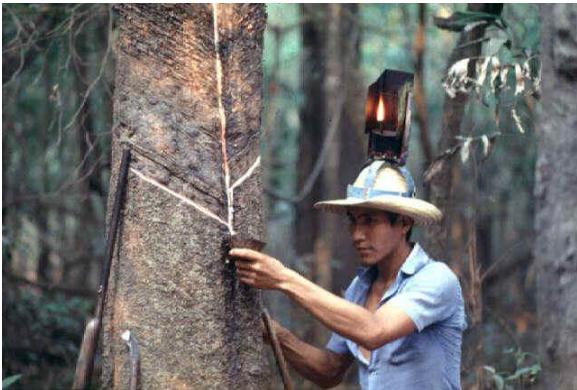
Foto: acervo pessoal/Eduardo Neves

O mito da Floresta Intocada

- Mais de 16 mil espécies conhecidas
 - Dominância de 227 espécies (1.4%)
 - quase metade da floresta –
- Manejo? (Neves, 2022)
- Cacau, castanha, açaí, cupuaçu, seringueira



Estratégias de Ocupação da Amazônia Até os anos 50....

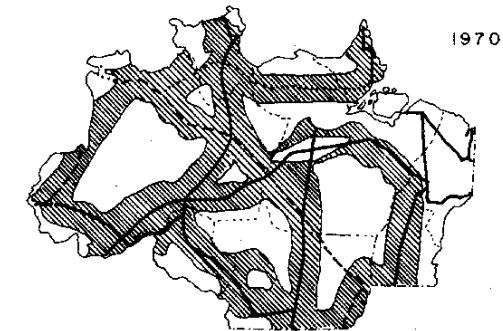


POLÍTICA DE OCUPAÇÃO DA AMAZÔNIA LEGAL

EIXOS DE DESENVOLVIMENTO

- ESTRADA CONSTRUÍDA
- - - ESTRADA PLANEJADA
- ESTRADA PROJETADA
- ÁREAS ONDE TERRAS DEVOLUTAS SERÃO INCORPORADAS AO GOVERNO FEDERAL
- POLÍGONO DE DESAPROPRIAÇÃO

Machado, L. (1998)

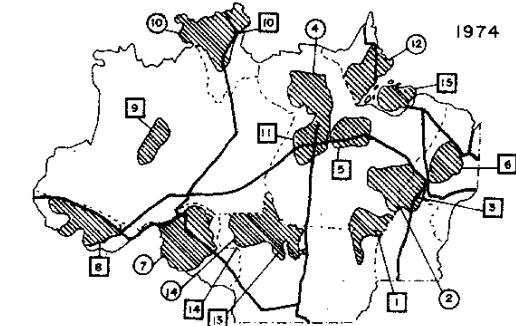


PÓLOS DE DESENVOLVIMENTO

- AGRICULTURA-PECUÁRIA
- MINERAÇÃO

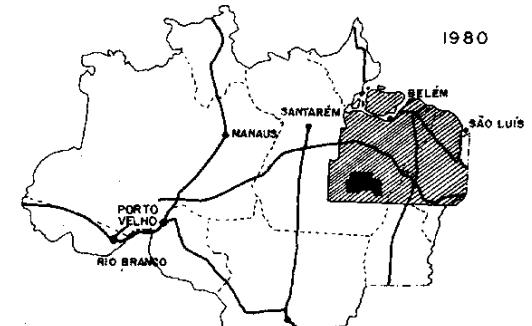
- 1- XINGU-ARAGUAIA
- 2- CARAJÁS
- 3- ARAGUAIA-TOCANTINS
- 4- TROMBETAS
- 5- ALTAMIRA
- 6- PRÉ-AMAZÔNIA MARANHENSE
- 7- RONDÔNIA
- 8- ACRE
- 9- JURUÁ
- 10- RORAIMA
- 11- TAPAJÓS
- 12- AMAPÁ
- 13- JURUENA
- 14- ARIPUANA
- 15- MARAJO

ÁREAS PRIORITÁRIAS



PROGRAMA CARAJÁS

- PROGRAMA GRANDE CARAJÁS
- PROGRAMA FERRO CARAJÁS



PROJETO CALHA NORTE

- ÁREA PRIORITÁRIA PARA AÇÃO IMEDIATA



FIG. I

Programa Avança Brasil -1998...

CARDOSO, FH. *Avança, Brasil*: proposta de governo [online]. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2008. 172 p. ISBN: 978-85-99662-68-7. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

IPAM- Neapstad et al, 2000

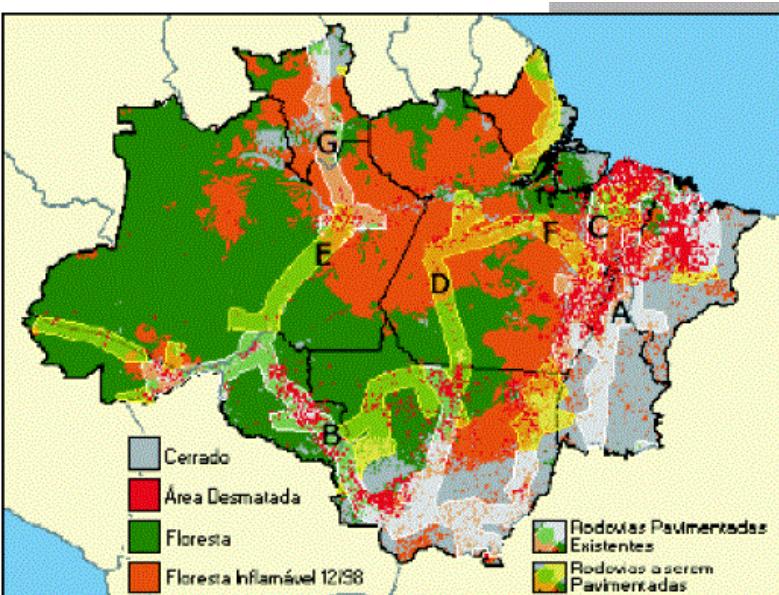


Figura 1. Mapa da Amazônia Brasileira mostrando estradas pavimentadas atuais (em branco) e estradas a serem pavimentadas (em amarelo) através do Programa Avança Brasil. A largura da faixa é 50 km para cada lado da rodovia, que corresponde à área onde cerca de 75% do desmatamento da Amazônia ocorreu no passado (em vermelho). Veja quadro abaixo para detalhes.

O futuro da Amazônia: os impactos do Programa Avança Brasil

Fearnside & Laurence, 2002



= EL PAÍS

Opinião

Belo Monte, a obra que une os polos políticos

Duas vezes inaugurada, a primeira por Dilma Rousseff (PT), a segunda por Jair Bolsonaro (PSL), a polêmica usina denuncia o drama da democracia brasileira



A barragem, chamada de Belo Monstro pelas famílias expulsas de suas casas, terras e ilhas, hoje se impõe na paisagem cortando o Xingu.
DIVULGAÇÃO



ELIANE BRUM

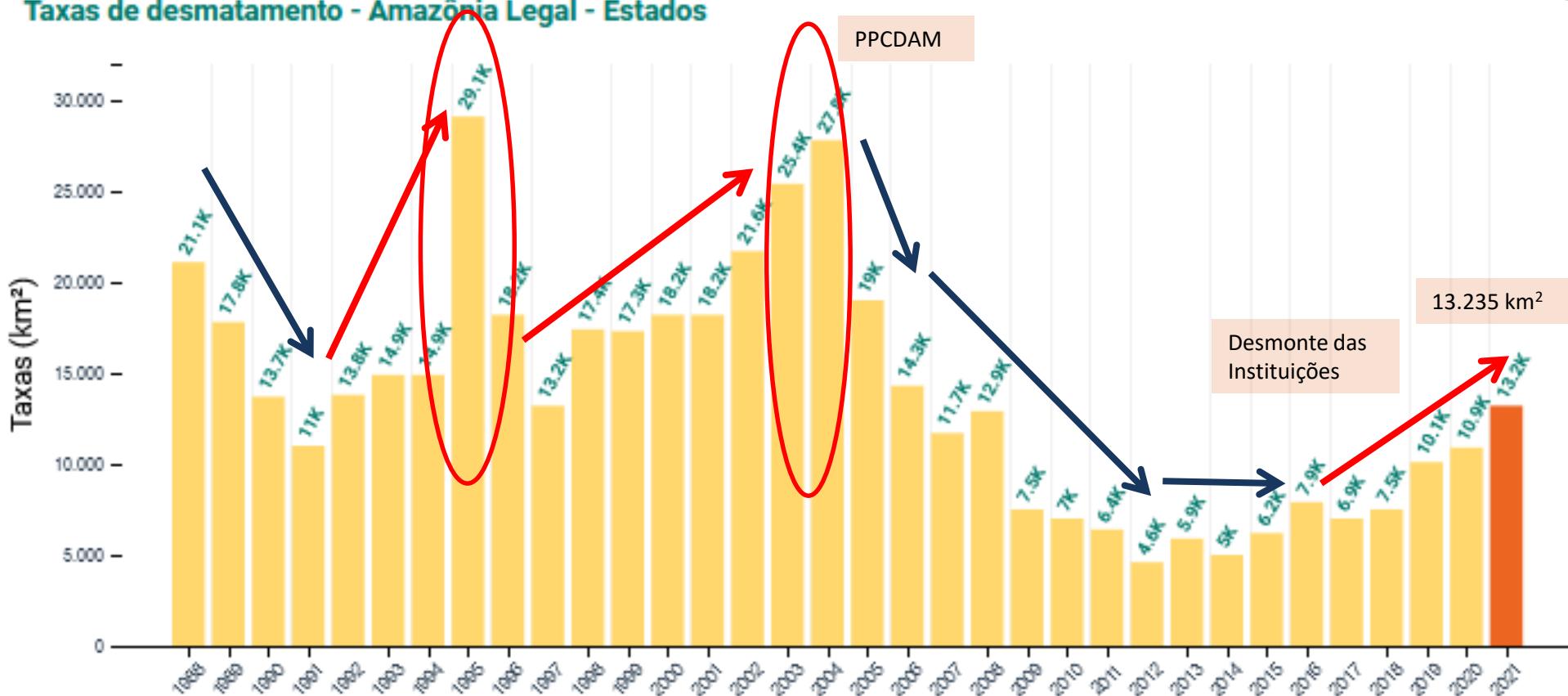
05 DIC 2019 - 17:33 BRT

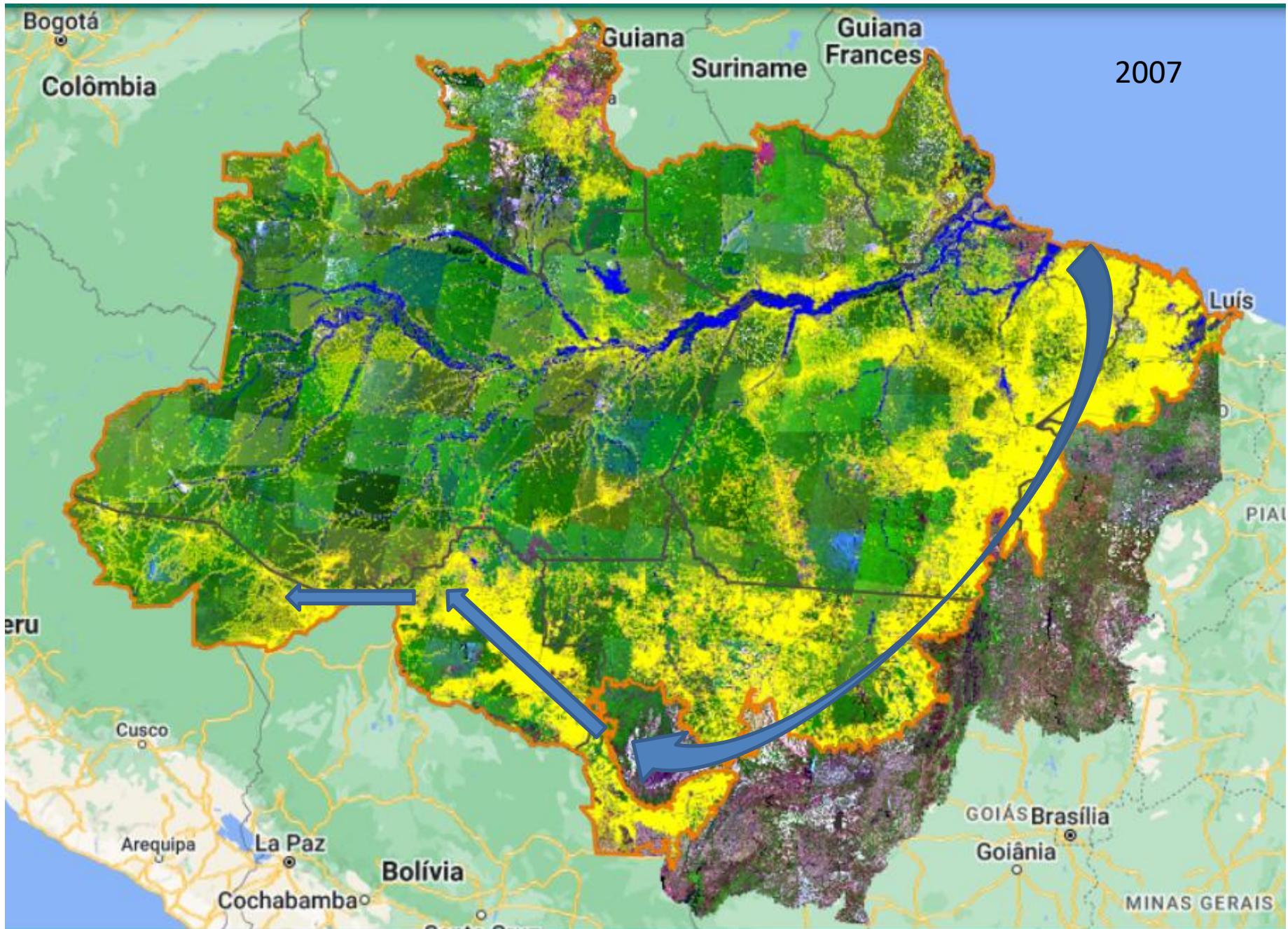
Evolução do Desmatamento

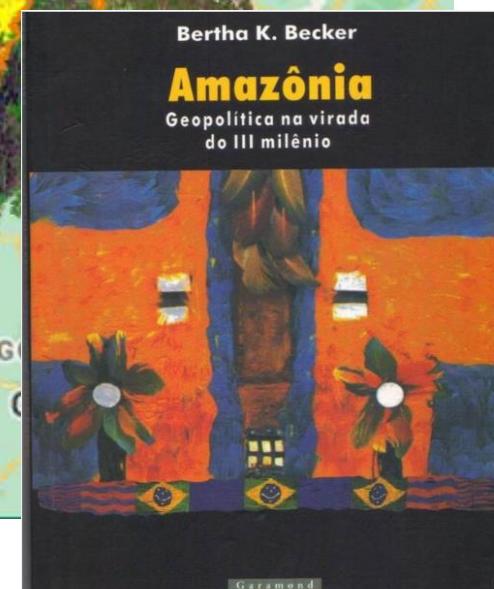
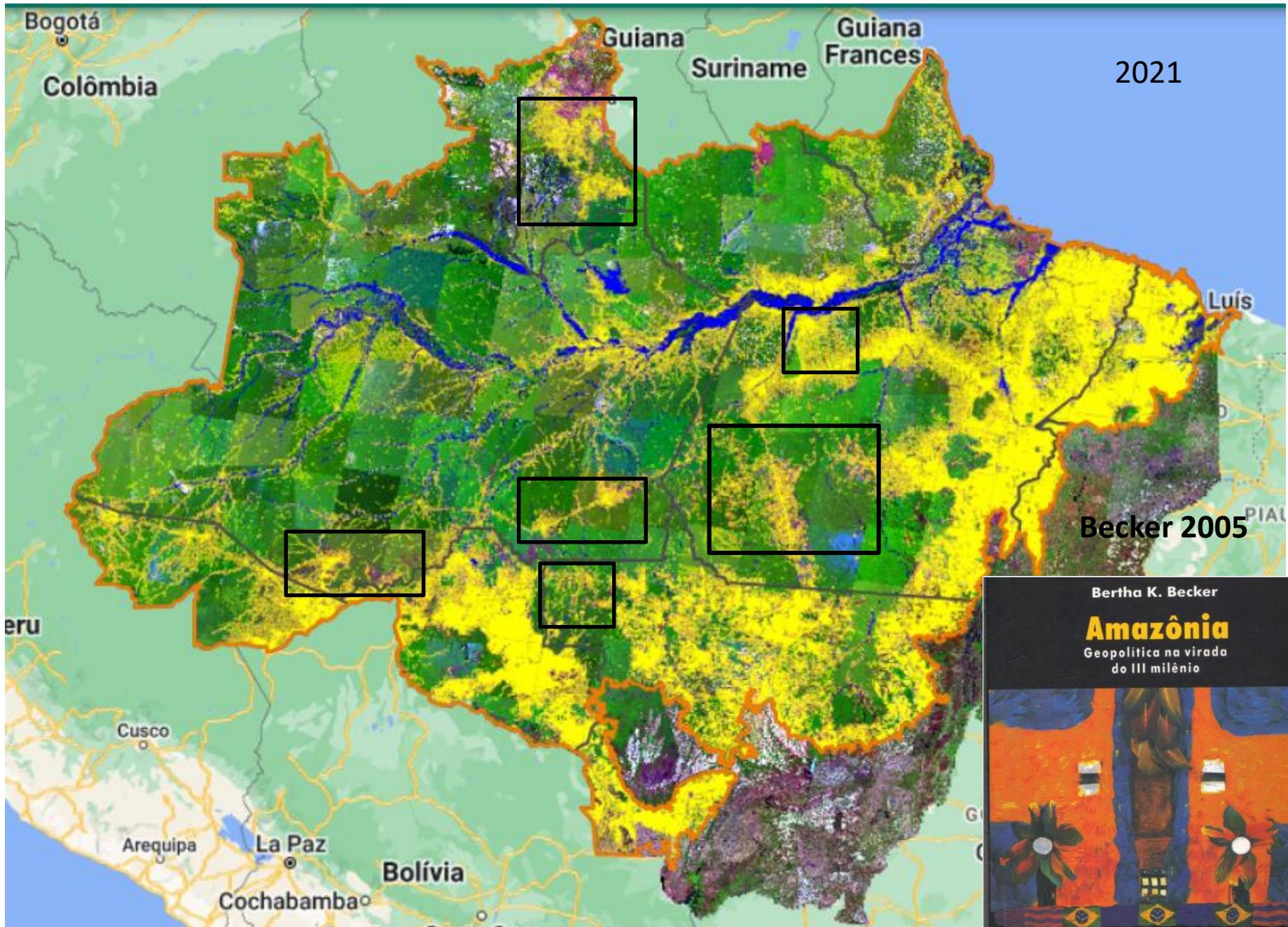
Dados

Taxas anuais de desmatamento na Amazônia Legal Brasileira (AMZ)

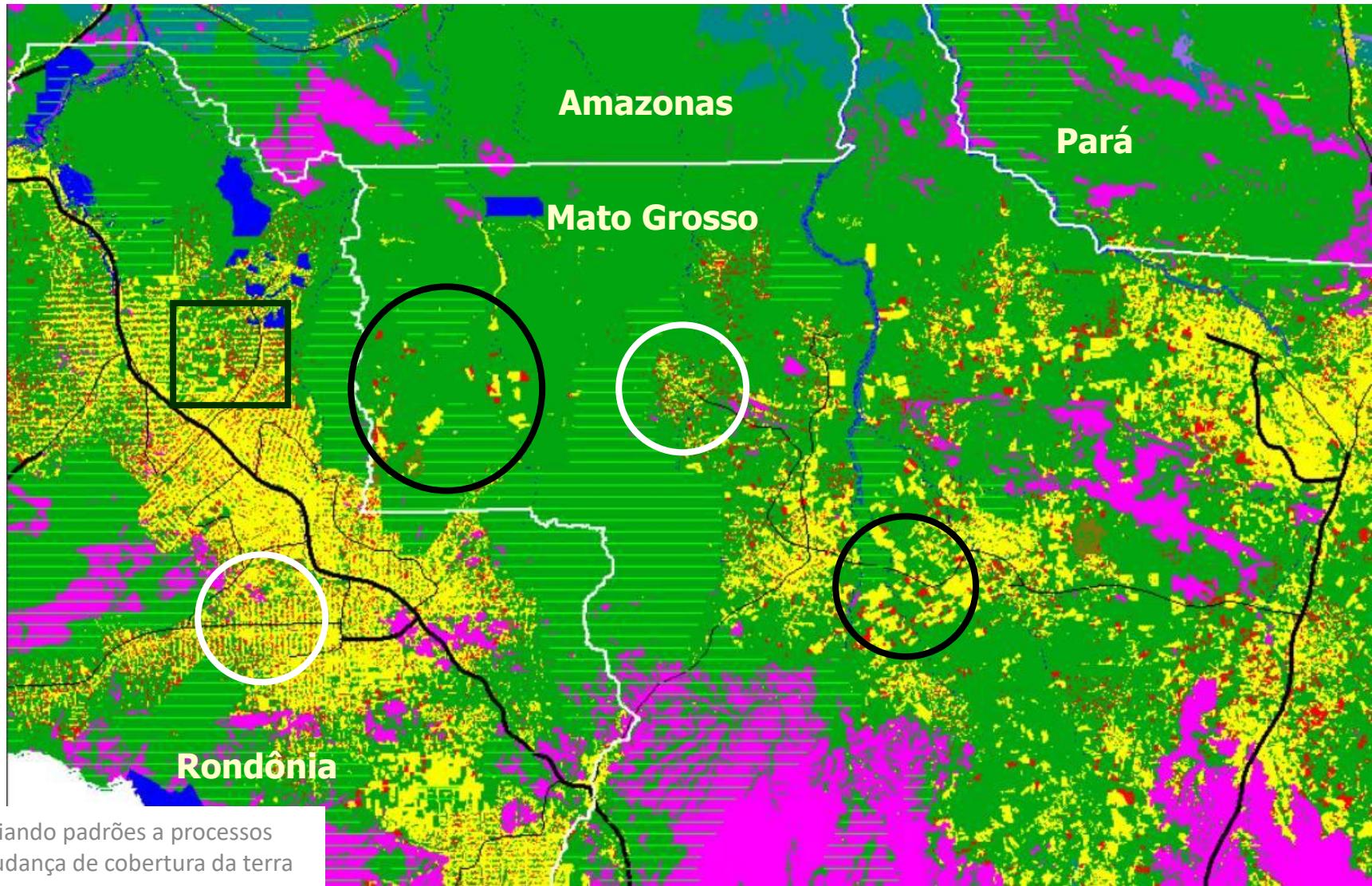
Taxas de desmatamento - Amazônia Legal - Estados





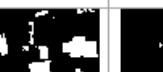


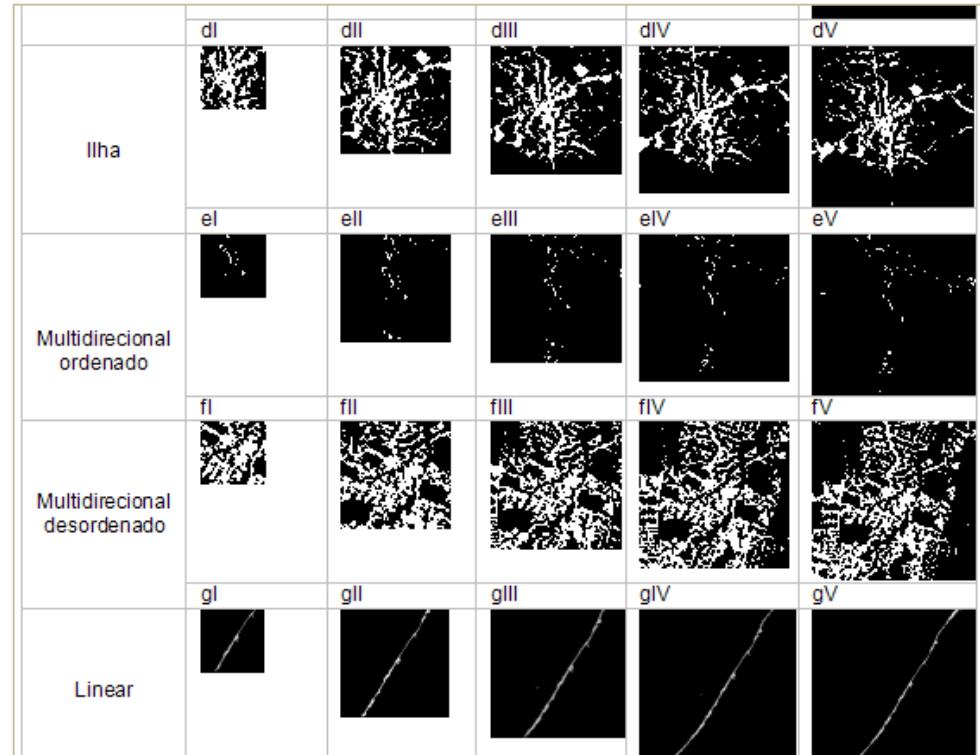
Amazônia: Diversidade de Ambientes, Atores e Históricos de Ocupação



Associando padrões a processos
de mudança de cobertura da terra

Representação de Padrões da Paisagem na Amazônia: Dados de desmatamento

Padrão de desmatamento	25kmX25km	40kmX40km	50kmX50km	60kmX60km	70kmX70km
Consolidado					
	aI	aII	aIII	aIV	aV
Difuso					
	bI	bII	bIII	bIV	bV
Espinha de peixe					
	cI	cII	cIII	cIV	cV
Geométrico					



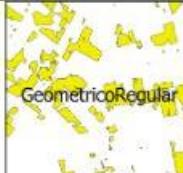
SAITO, É. A.; FONSECA, L. M. G.; ESCADA, M. I. S.; KORTING, T. S. Efeitos da mudança de escala em padrões de desmatamento na amazônia. Revista Brasileira de Cartografia, v. ., n. 63/3, (campo ausente ou vazio: 'pages') set. 2011.

Associando Padrões de Desmatamento a Tipos e Estágios de Ocupação

Tipologia de Padrões de desmatamento

Tabela 3.2 - Descrição dos padrões de desmatamento.

Tipologia	Descrição	Exemplo
Difuso	Composto por manchas pequenas, isoladas; Forma variada, irregular, baixa a média densidade, distribuição uniforme. Representa áreas em estágios iniciais de ocupação.	 Difuso
Linear	Composto por manchas médias e grandes, manchas de forma alongada disposta ao longo das vias de acesso, baixa densidade. Representa ocupação inicial ao longo de rodovias.	 Linear

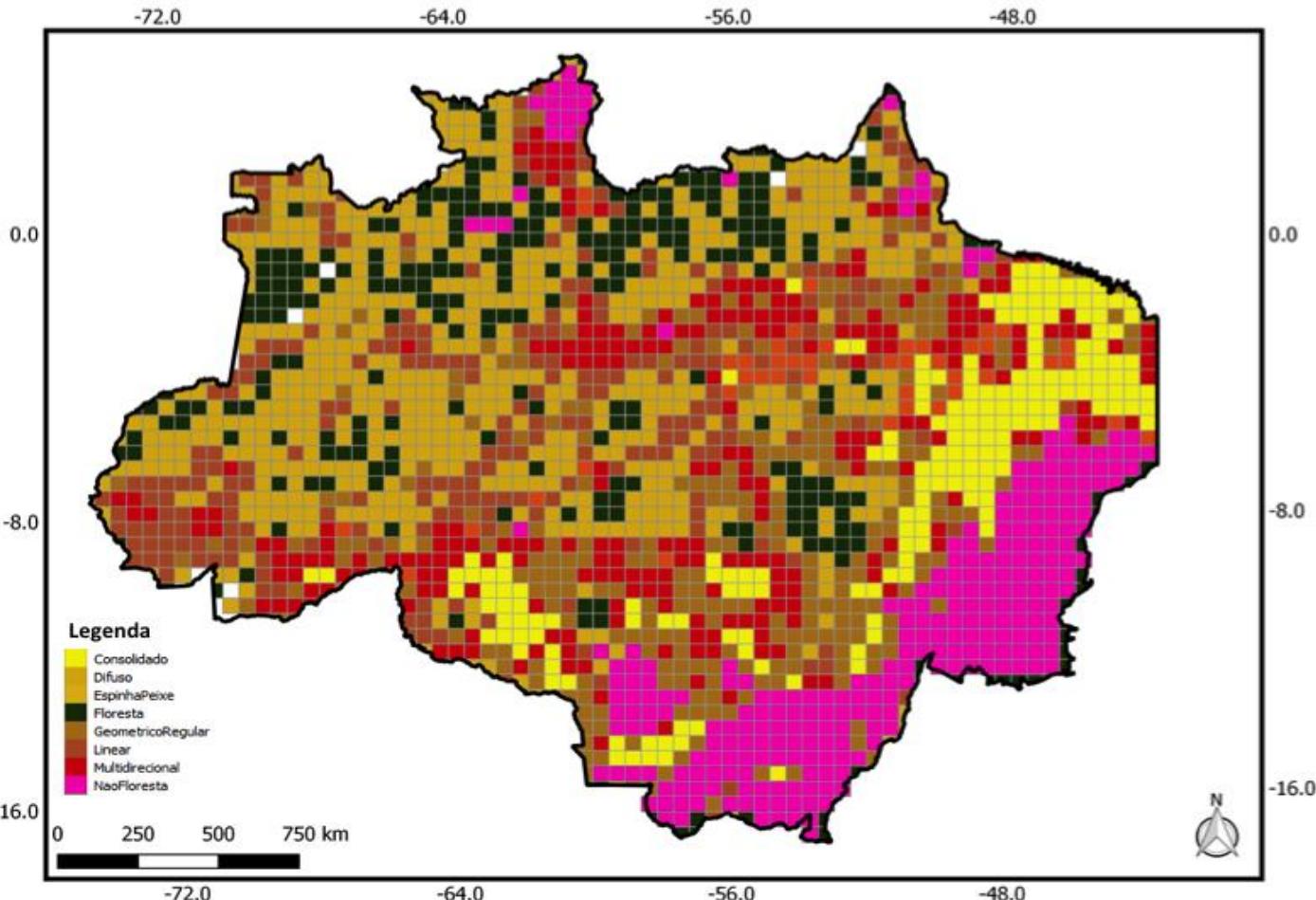
Tipologia	Descrição	Exemplo
Multidirecional desordenado	Composto por manchas pequenas, médias e grandes, com forma variada, irregular e complexa. Média/alta densidade. Representa estágio intermediário de ocupação.	 Multidirecional
Geométrico Regular	Composto predominantemente por manchas médias a grandes e isoladas, forma geométrica regular, baixa a média densidade. Representa formas de ocupação inicial e/ou intermediária de áreas de grandes fazendas.	 GeometricoRegular
Espinha de Peixe	Composto predominantemente por manchas grandes沿ongadas e lineares com ramificações semelhantes à vértebra de peixe; Média densidade. Padrão associado às formas de ocupação do INCRA, de projetos de assentamentos, cujos lotes são ocupados por pequenos produtores rurais, em estágios iniciais e intermediários de ocupação.	 EspinhaPeixe
Consolidado	Composto por manchas grandes e contínuas de desmatamento, forma variada, densidade baixa e áreas pequenas de remanescentes florestais, manchas de áreas desmatadas compactas. Representa estágios avançados de ocupação.	 Consolidado
Floresta	Composto predominantemente por floresta primária no interior da célula e ausência quase total de manchas de desmatamento.	 Floresta

Fonte: Adaptado de Saito (2010).

MAURANO, L. E. P. **Avaliação da qualidade dos dados PRODES**: estimativa e regionalização dos erros de mapeamento. 2018. 94 p. IBI: <8JMKD3MGP3W34R/3RL377B>. (sid.inpe.br/mtc-m21c/2018/08.14.18.06-TDI). Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos, 2018. Disponível em: <<http://urlib.net/rep/8JMKD3MGP3W34R/3RL377B>>.

Amazônia: Representação de Padrões de ocupação

Células: 50x50 km

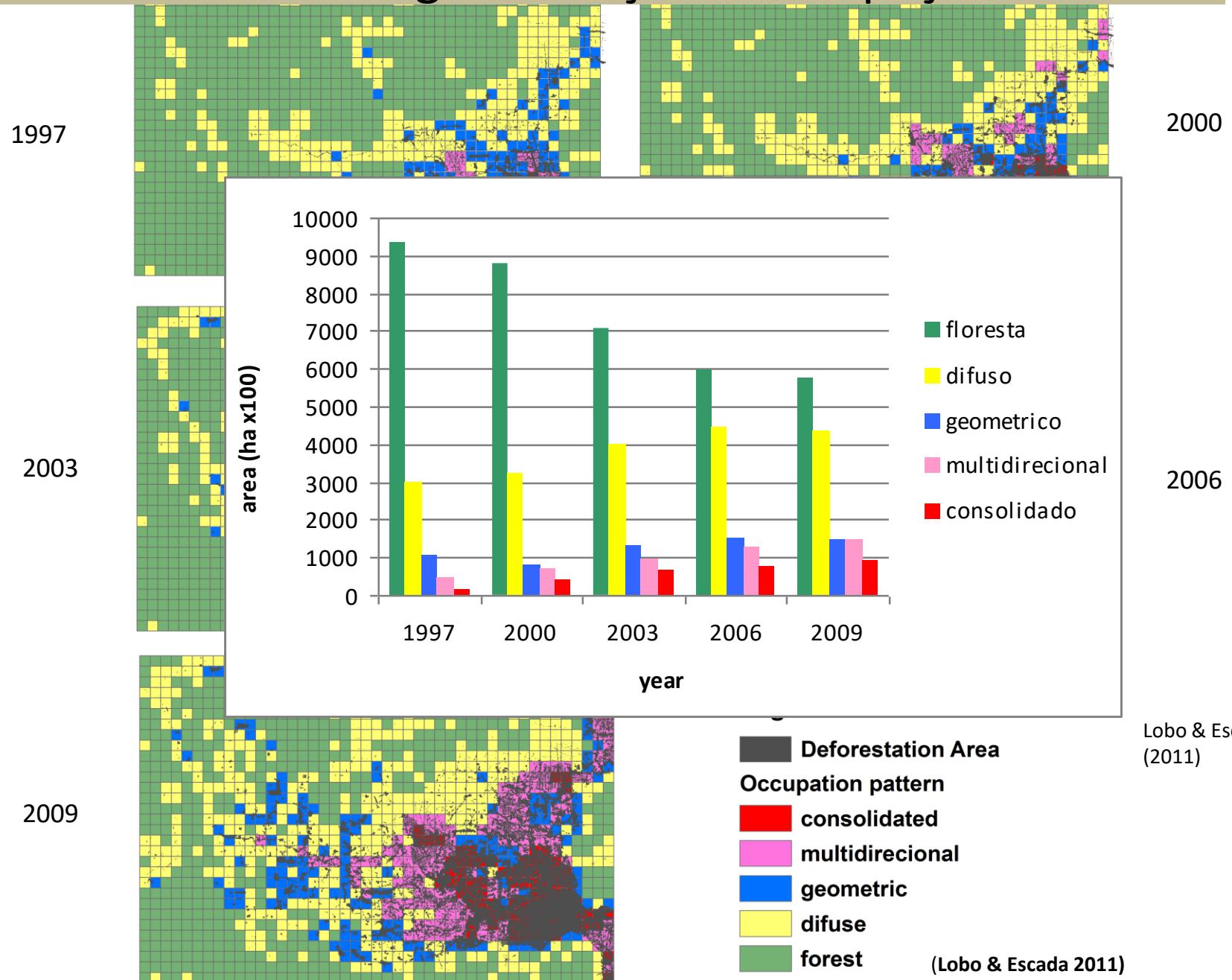


Classificação realizada no C5.0 - Machine learning algorithm – Boosting - Árvores de decisão

Atributos: métricas de paisagem - GeoDMA

MAURANO, L. E. P. **Avaliação da qualidade dos dados PRODES**: estimativa e regionalização dos erros de mapeamento. 2018. 94 p. IBI: <8JMKD3MGP3W34R/3RL377B>. (sid.inpe.br/mtc-m21c/2018/08.14.18.06-TDI). Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos, 2018. Disponível em: <<http://urlib.net/rep/8JMKD3MGP3W34R/3RL377B>>.

São Félix do Xingu: Evolução da ocupação

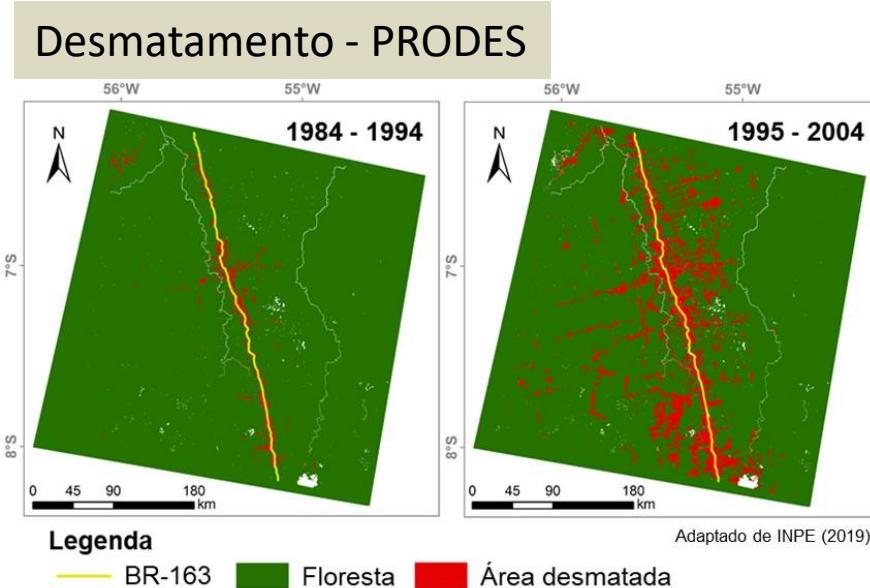


O que a integração de dados de uso e cobertura da terra revelam sobre as dinâmicas territoriais?

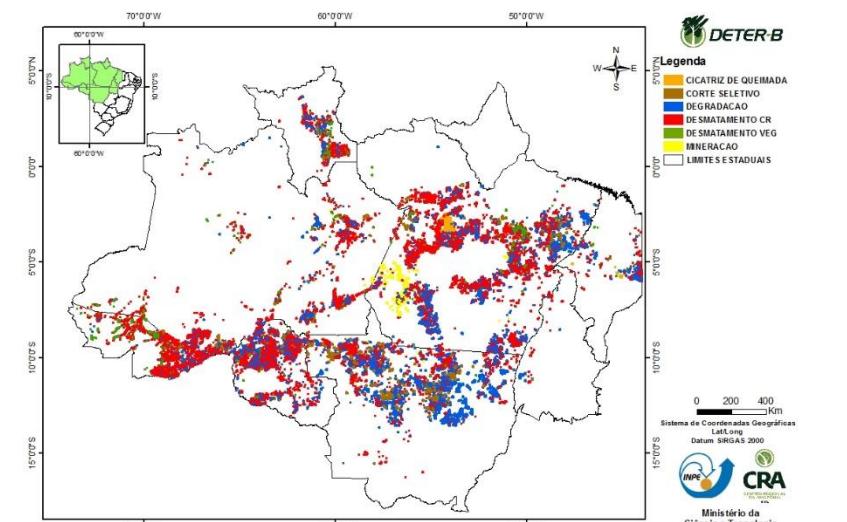


Dados de uso e cobertura da terra

- Dados do monitoramento de floresta INPE
 - Desmatamento PRODES – 1997 a 2019 (anual)
 - Degradação Florestal - DEGRAD – 2007 a 2016 (anual) e DETER (MENSAL) 2016 a 2019
 - Regeneração - Uso da Terra - TERRACLASS – 2000 a 2014 (a cada 2 anos)



Degradação Florestal – DEGRAD e DETER



Uso da terra - TERRACLASS



Dinâmicas Integradas da cobertura da terra na Amazônia: Paisagens produzidas por diferentes formas de ocupação

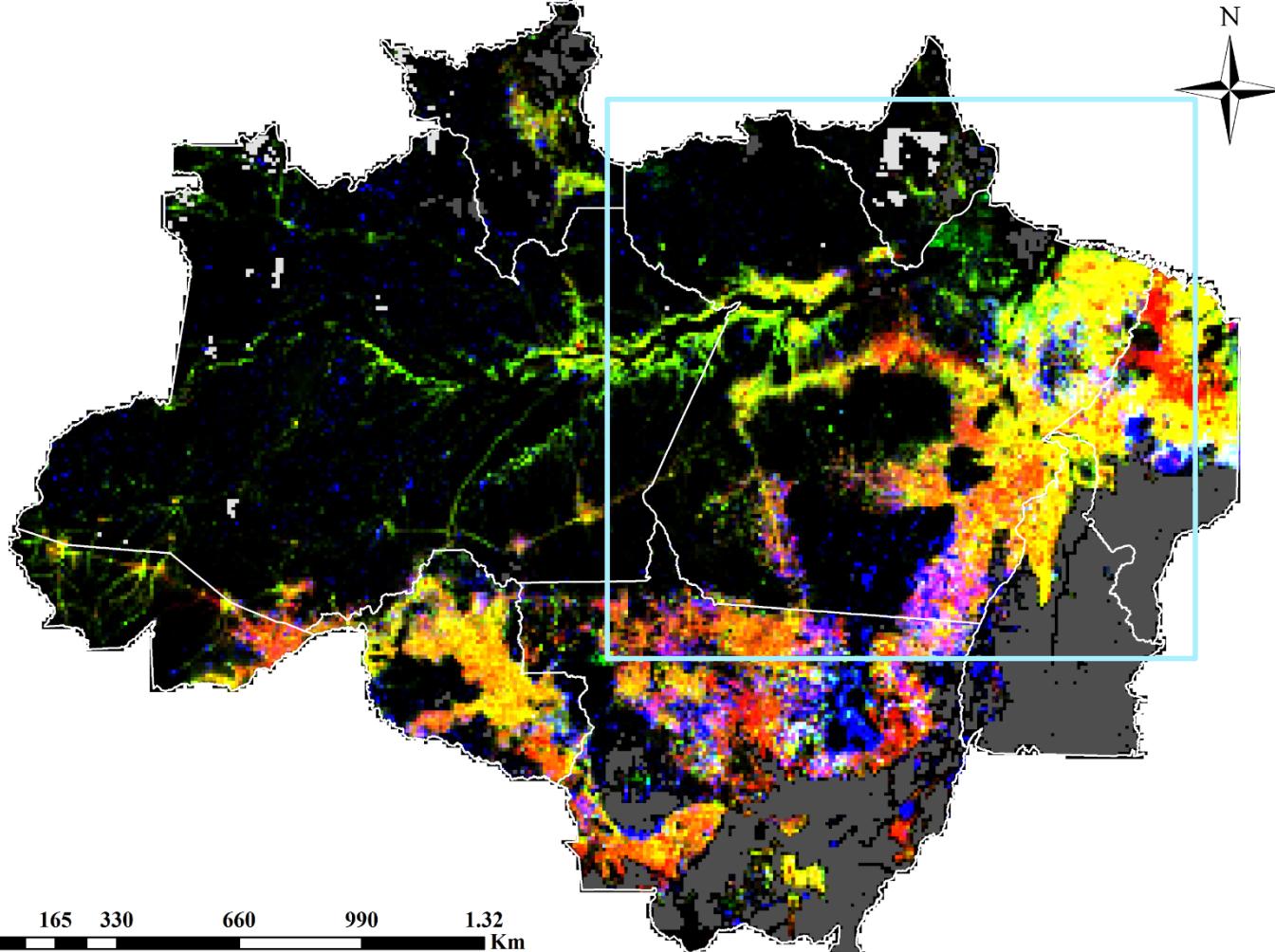
70°0'0"W

60°0'0"W

50°0'0"W

2008 a 2014

N



Células de 10 X 10 km

% Áreas desmatadas até 2014

% Degradação florestal 2008 a 2014

Legenda

Cobertura de Nuvens

Não Floresta

Florestas e corpos d'água

Desmatamento

100%

10°0'0"S

100%
Degradação
Florestal

100%
Regeneração

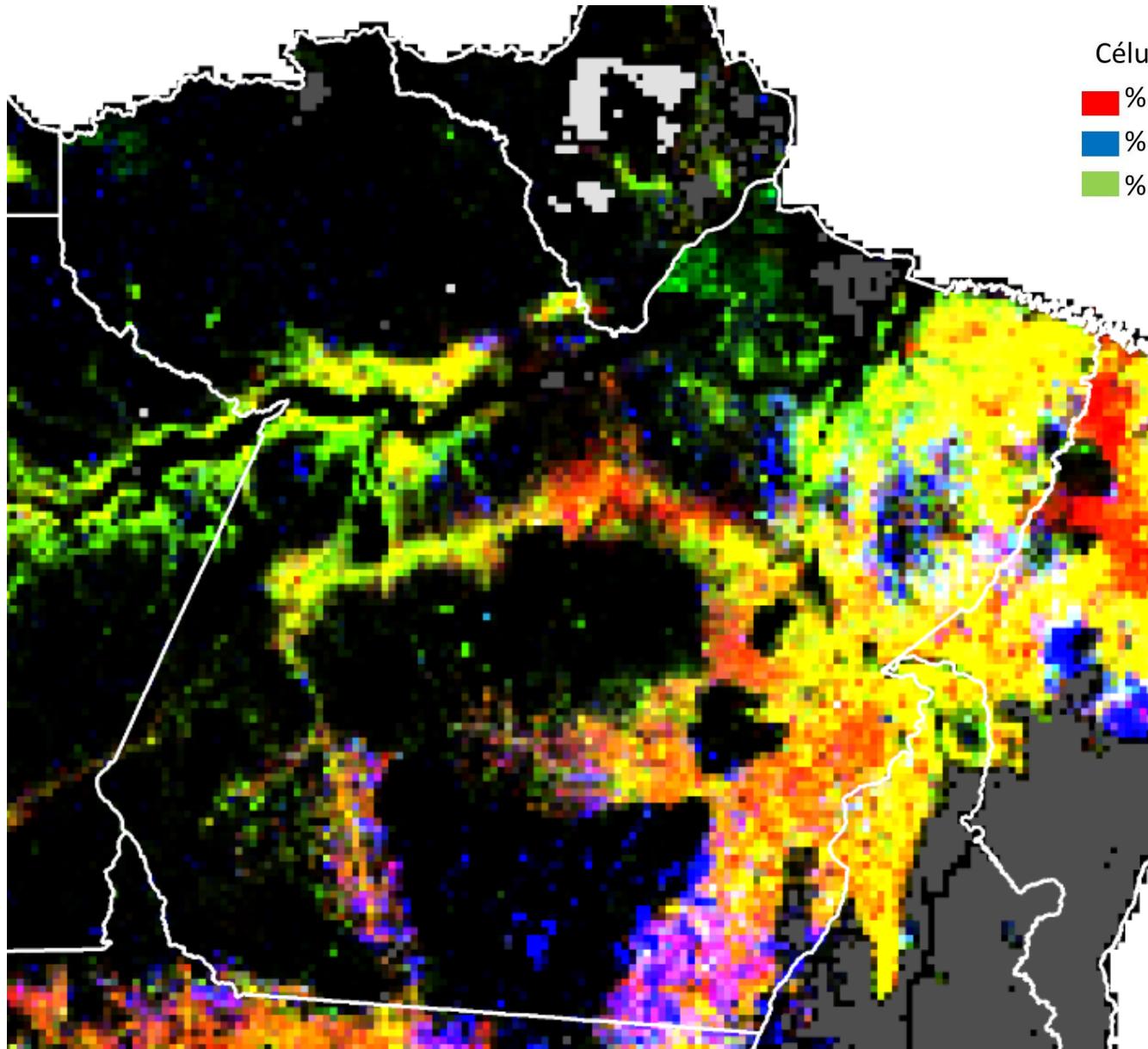
0 165 330 660 990 1.32 Km

70°0'0"W

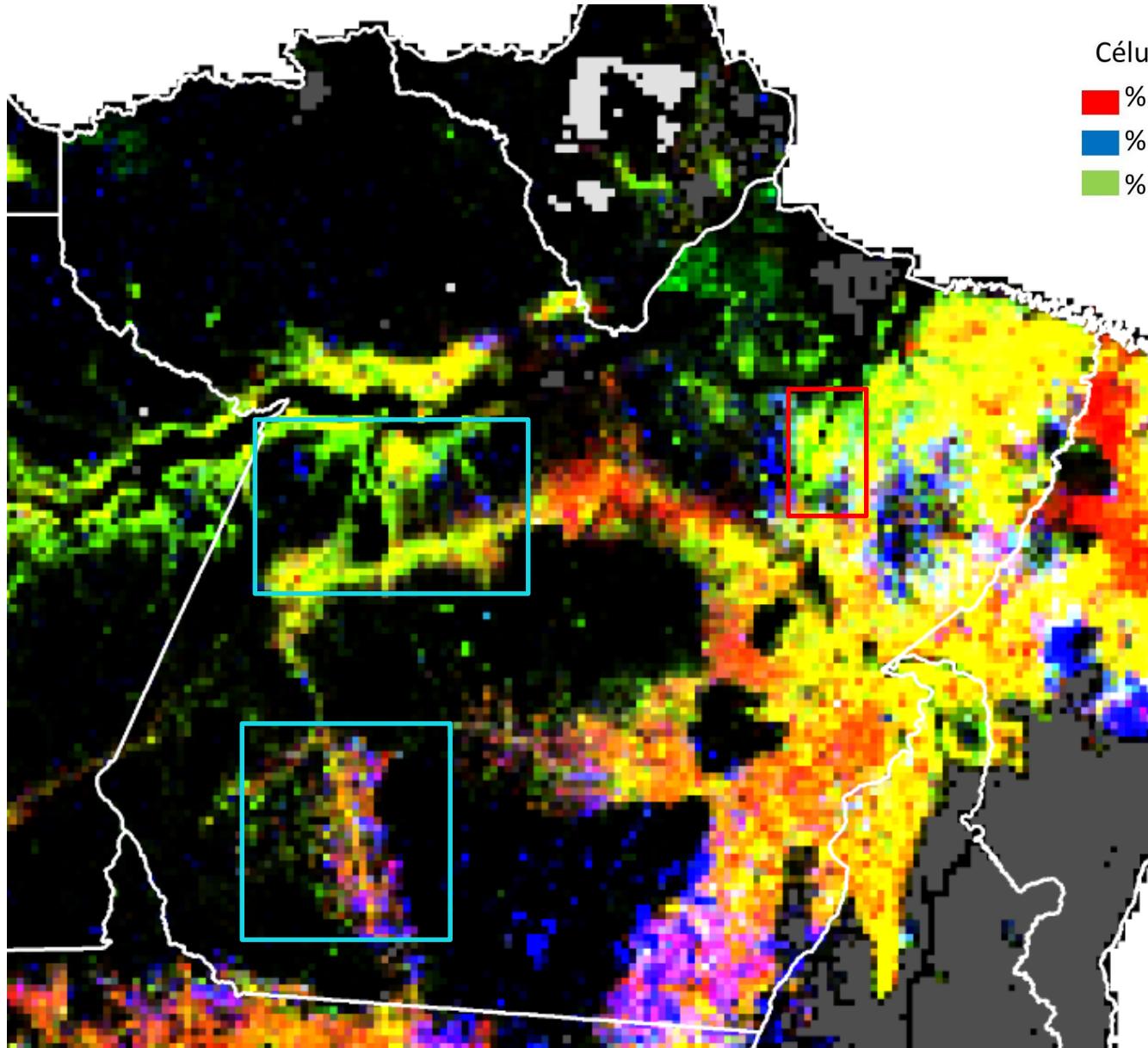
60°0'0"W

50°0'0"W

Dinâmicas Territoriais no Estado do Pará: 2008 a 2014



Dinâmicas Territoriais no Estado do Pará: 2008 a 2014



Células de 10 X 10 km

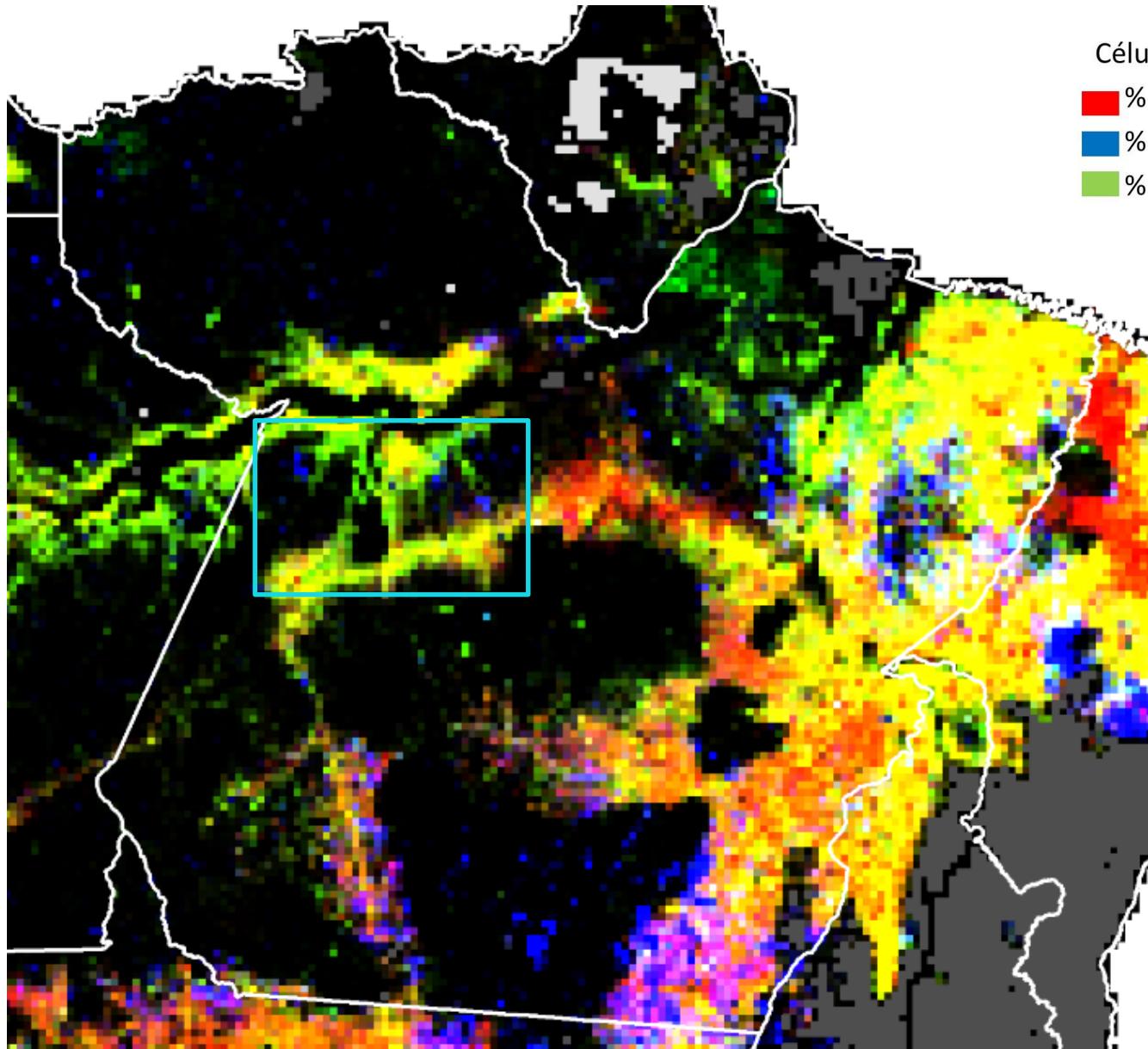
- % Áreas desmatadas até 2014
- % Degradação florestal 2008 a 2014
- % Regeneração 2008 a 2014

Legenda

- Cobertura de Nuvens
- Não Floresta
- Florestas e corpos d'água



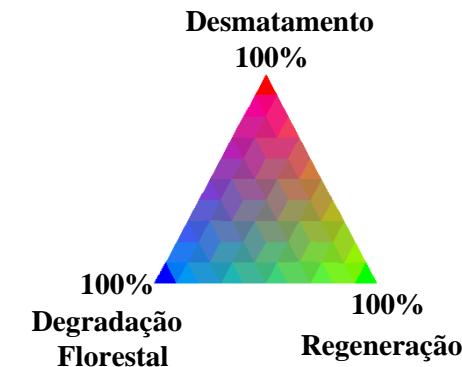
Dinâmicas Territoriais no Estado do Pará: 2008 a 2014



Células de 10 X 10 km
% Áreas desmatadas até 2014
% Degradação florestal 2008 a 2014
% Regeneração 2008 a 2014

Legenda

Cobertura de Nuvens
 Não Floresta
 Florestas e corpos d'água



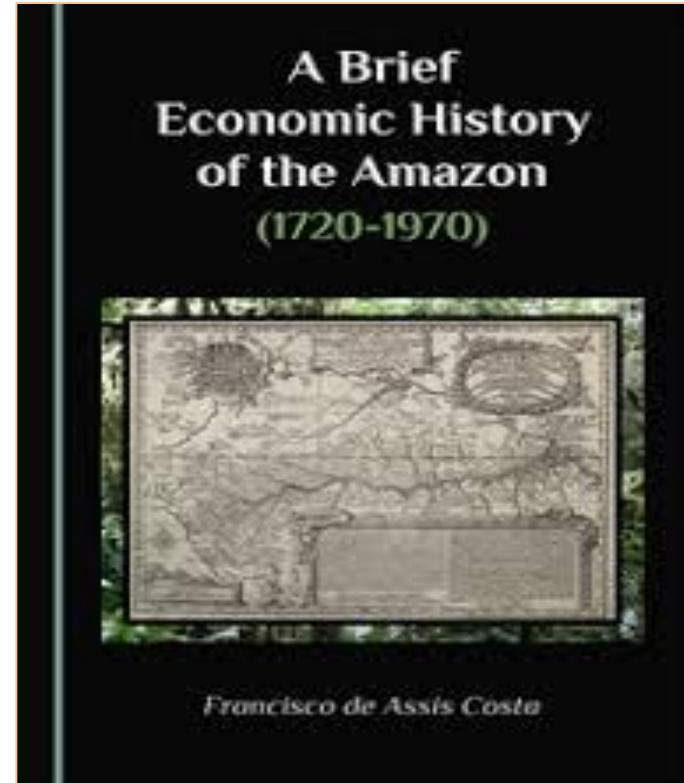
As Trajetórias do Desenvolvimento Econômico: Uma tipologia orientada pelas ‘pegadas’ dos sistemas produtivos deixados sobre a paisagem

A Paisagem como mediadora dos Territórios e seus ‘Modos de Produzir’



Francisco de A. Costa

Economist, UFPA-NAEA



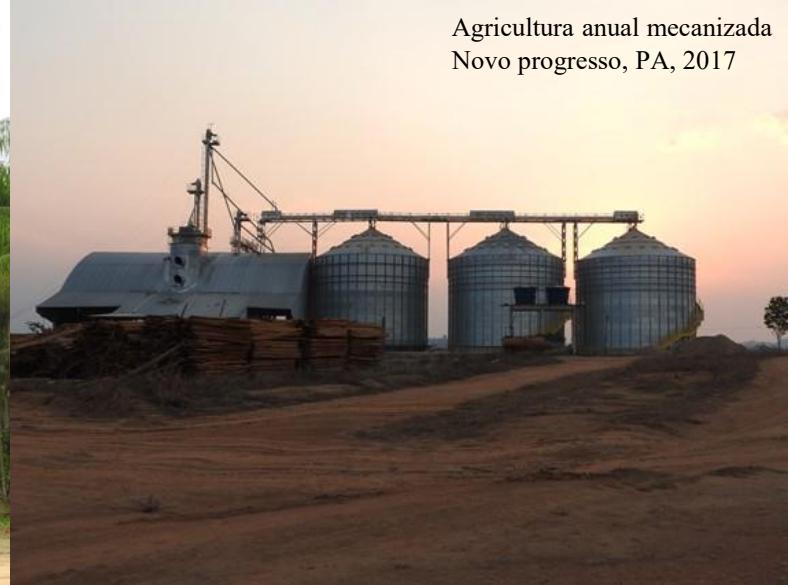
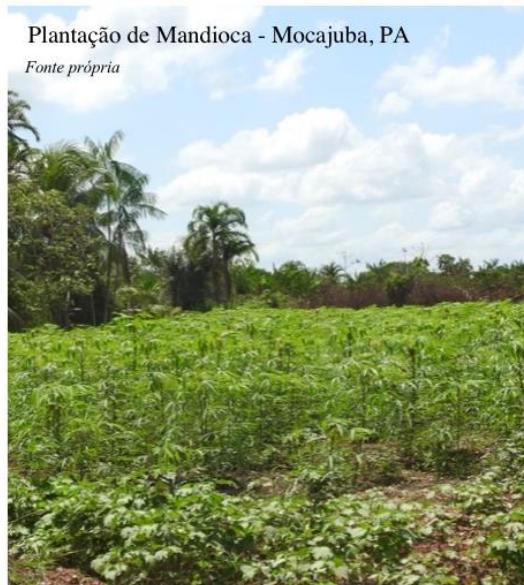
Cambridge Scholar, 2019

* Based upon the ‘Technological Trajectories’ concept developed for the Amazon Region by Francisco de Assis Costa:

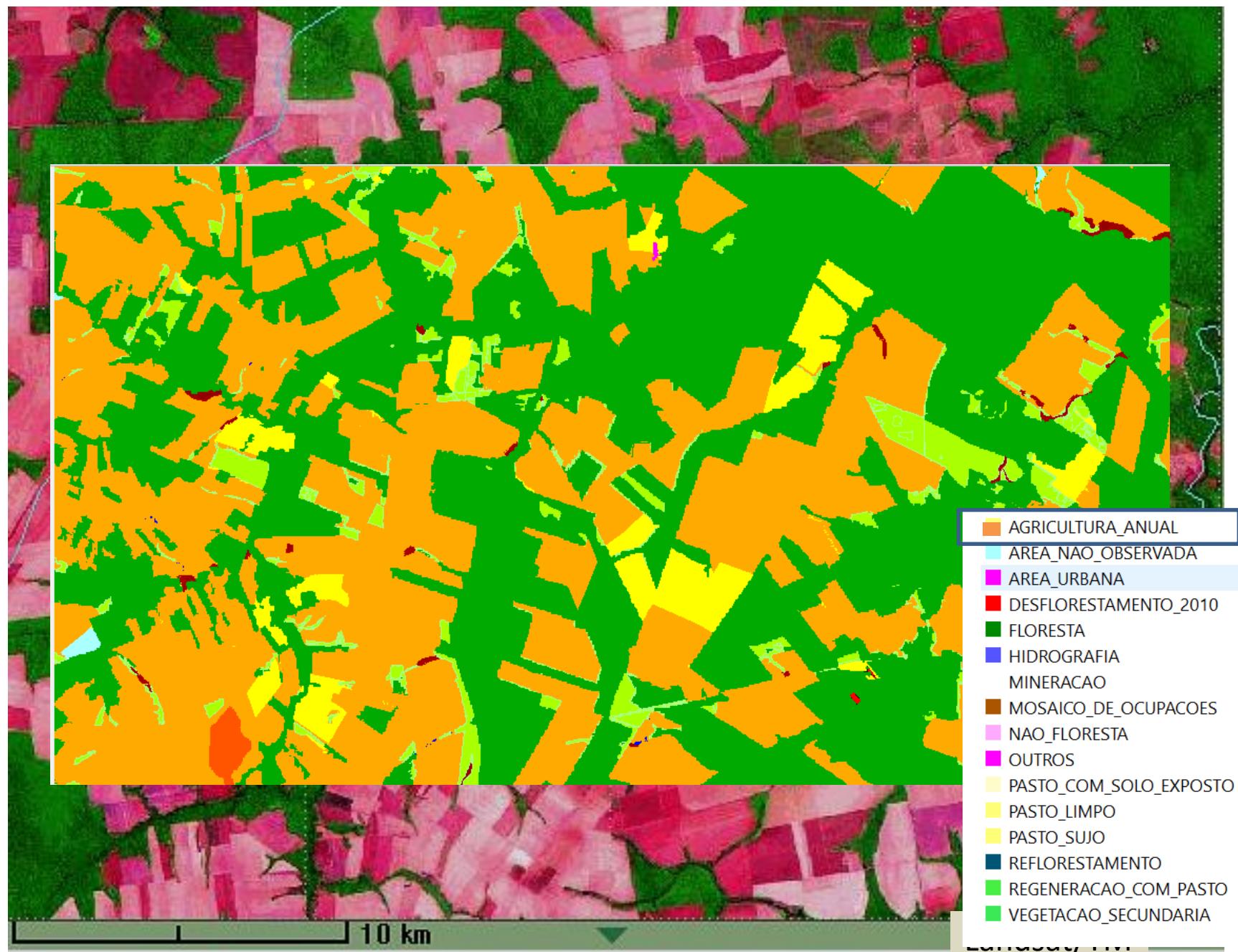
- (1) *Trajetórias Tecnológicas como Objeto de Política de Conhecimento para a Amazônia: uma metodologia de delineamento.* Rev. Bras. Inov. / Braz. Inov. J., Campinas (SP), v.8, n. 1, 2009.
- (2) *Mercado e produção de terras na Amazônia: avaliação referida a trajetórias tecnológicas.* April 2010 Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi: Ciencias Humanas
- (3) *A Brief Economic History of the Amazon (1720-1970).* Hardcover, 348 pages. Published February. 1st ed. 2019 by Cambridge Scholars Publishing

Limitação: Dados de uso da terra da Amazônia

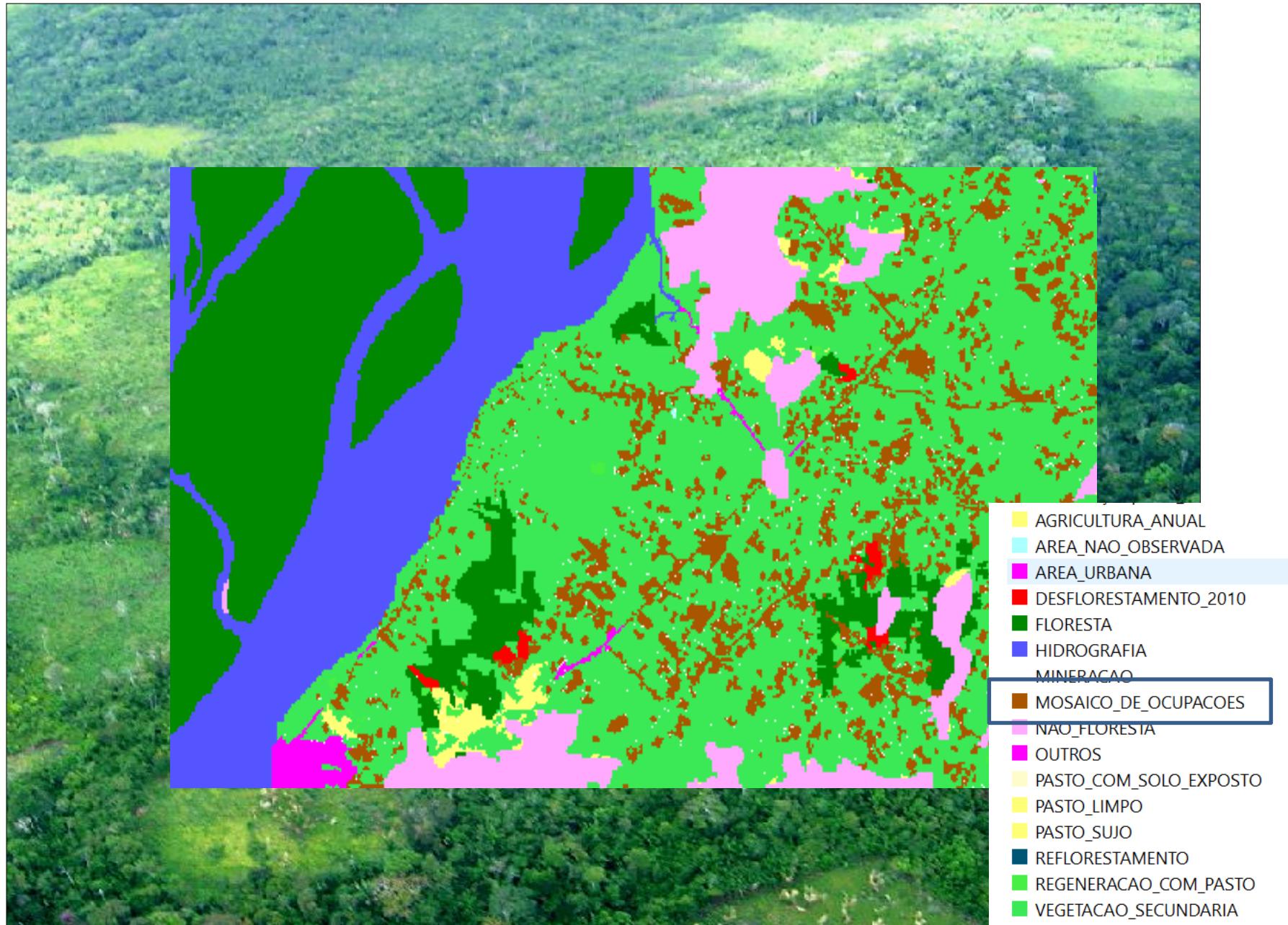
- A exclusão dos usos da terra ligados à produção de pequena escala e extrativistas nos mapeamentos invisibiliza essas formas de produção;
- Ênfase nos sistemas produtivos de larga escala e seus arranjos produtivos.

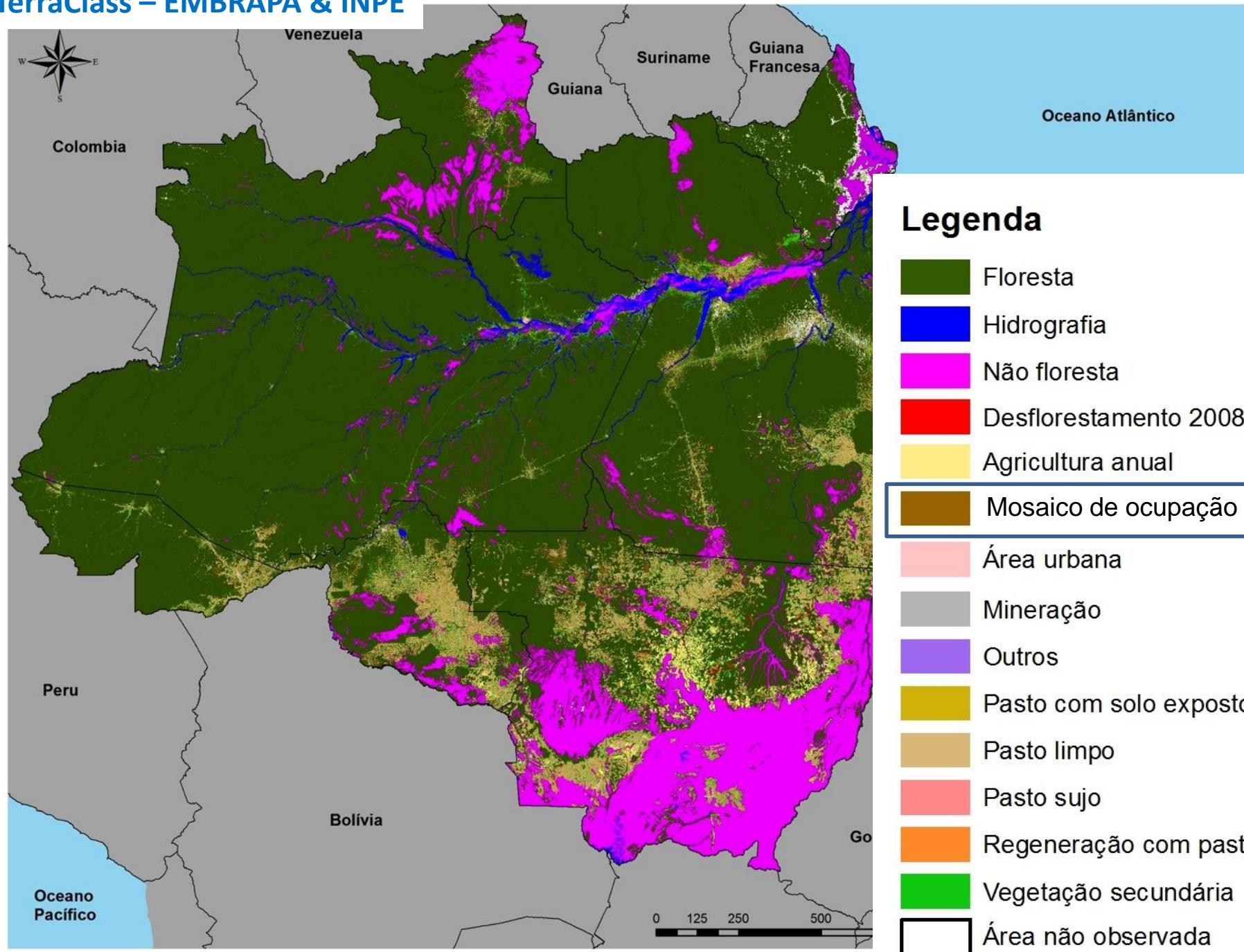


Agricultura Anual de Larga Escada – Padrões de paisagem da soja/milho/algodão no MT



Agricultura de pequena escala – Padrões de paisagem das áreas Riberinhas, PA.





Legenda

Mapbiomas

<http://mapbiomas.org/>

MAPBIOMAS v.2.3

CONHEÇA O MAPBIOMAS MAPAS E DADOS METODOLOGIA COMUNICAÇÃO CONTATO ENTRAR Novo PT-BR | EN

The map displays forest cover (green) and land use changes (yellow, purple, pink) across Brazil. A timeline at the bottom shows data from 2003 to 2016. A legend on the left details the categories: 1 Floresta (1.1 Formações Florestais Naturais, 1.1.1 Formações Florestais, 1.1.2 Formações Savânicas, 1.1.3 Mangue), 1.2 Florestas Plantadas, 2 Formações Naturais não Florestais (2.1 Áreas Úmidas Naturais não Florestais, 2.2 Vegetação Campeste (Campos)), 3 Uso Agropecuário (3.1 Pastagem, 3.2 Agricultura, 3.3 Agricultura ou Pastagem), 4 Áreas não vegetadas (4.1 Praias e dunas, 4.2 Infraestrutura Urbana, 4.3 Outras áreas não vegetadas), 5 Corpos Dágua, and 6 Não observado.

DADOS DE COBERTURA

Passe o mouse por cima do gráfico para visualizar os valores obtidos.
Ano: 2016
Território(s): BRASIL

Cobertura Transições Qualidade

A pie chart showing the percentage distribution of forest coverage in Brazil in 2016. The largest segment is green (Forest), followed by yellow (Pasture), pink (Agriculture), and small portions of blue and orange.

600M
400M
200M
0

2000 2010

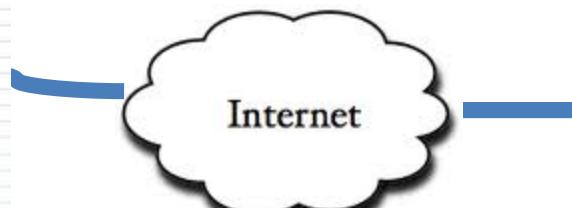
VER DETALHES

Leaflet | © OpenStreetMap, MapBiomas Workspace

Mapa de Cobertura e Uso da Terra do Brasil 2014



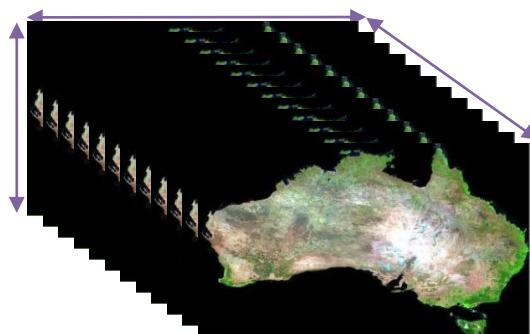
Projeto e-sensing



**Visualização remota
e desenvolvimento de métodos**

**Gerenciamento e análise
de dados de observação da
terra - Big data**

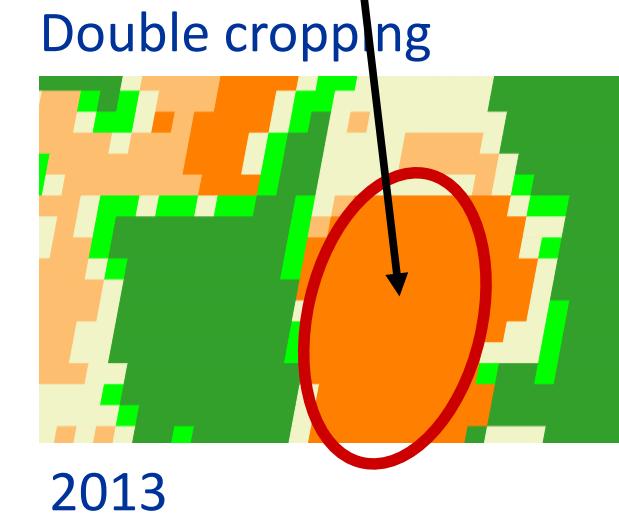
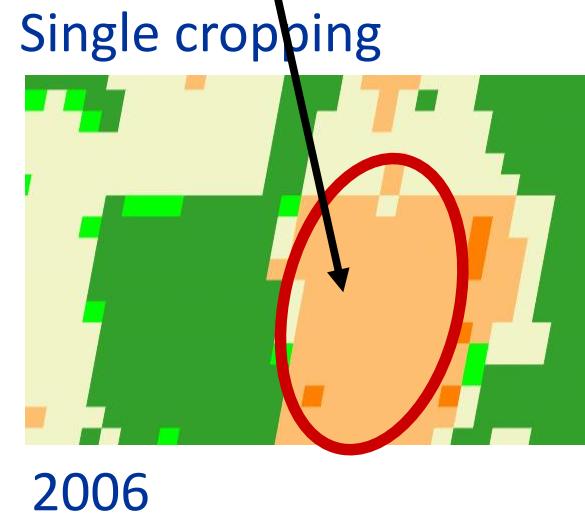
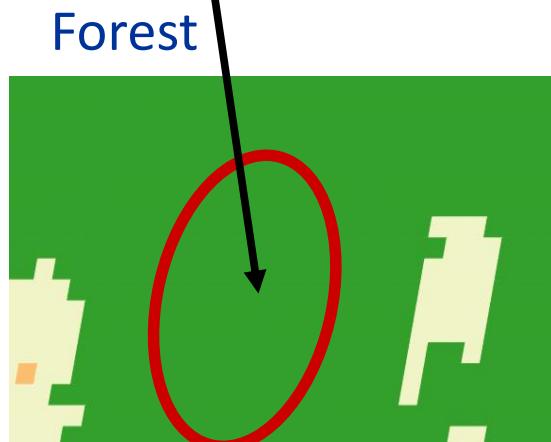
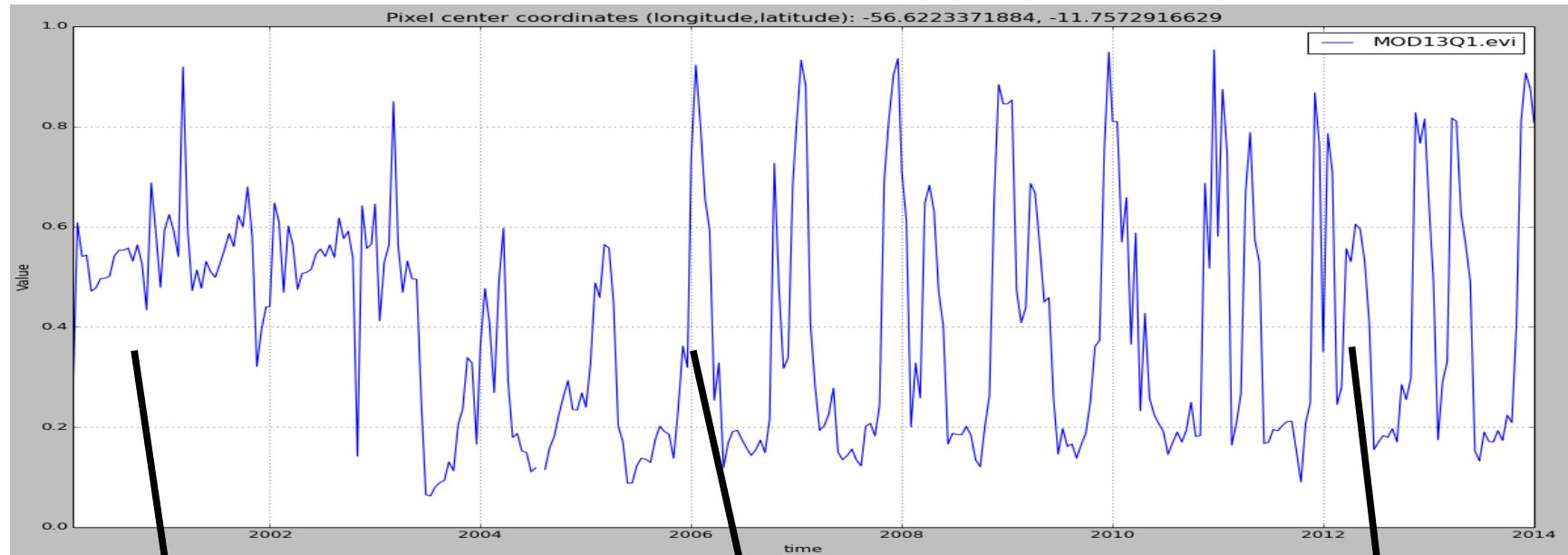
40 anos de dados de observação da terra



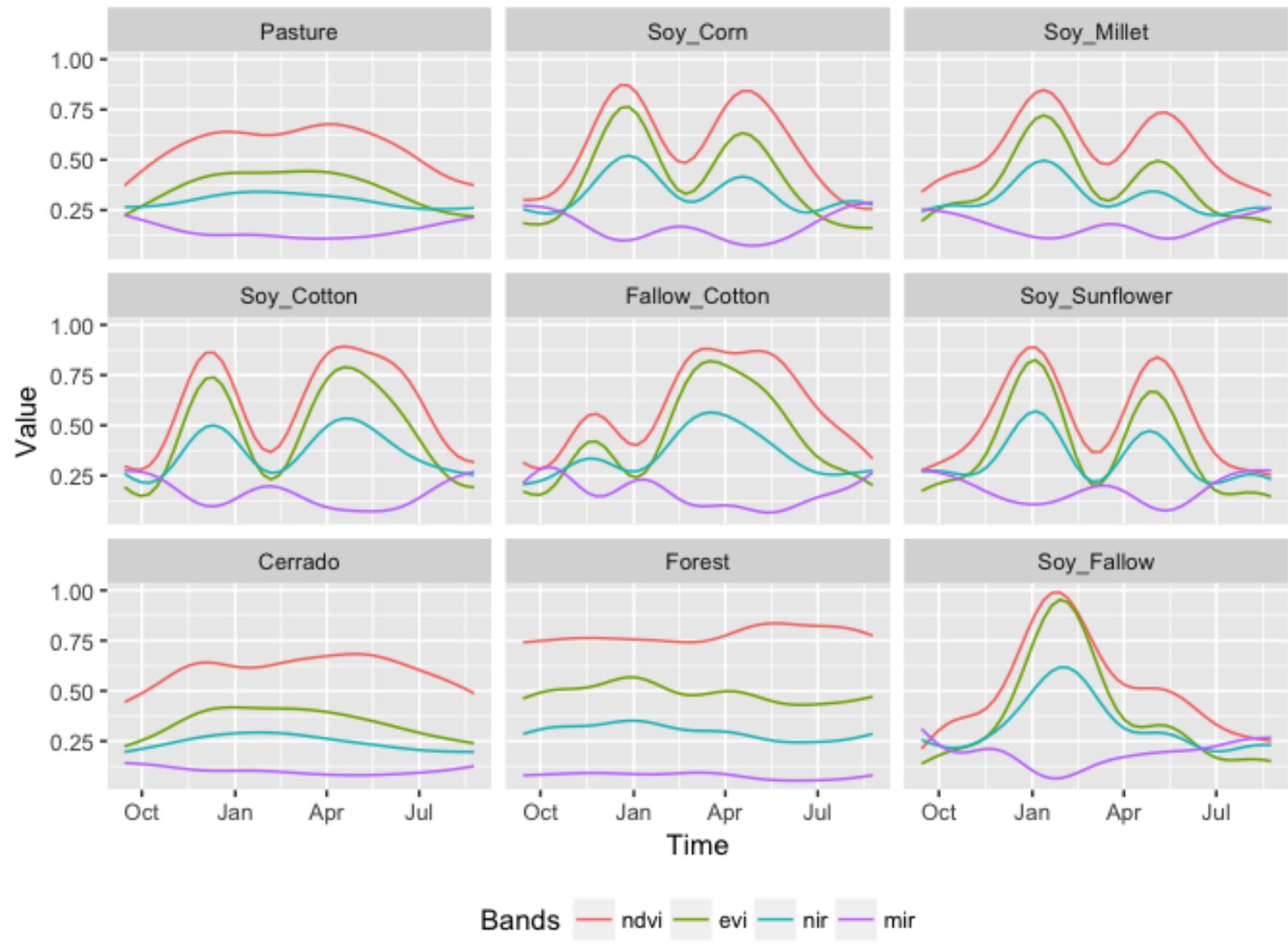
**Geração de dados para dar
suporte a políticas públicas**

(Câmara, 2018)

SÉRIES TEMPORAIS



Temporal patterns of different



(Câmara, 2018)

Mato Grosso – Brazil's agricultural

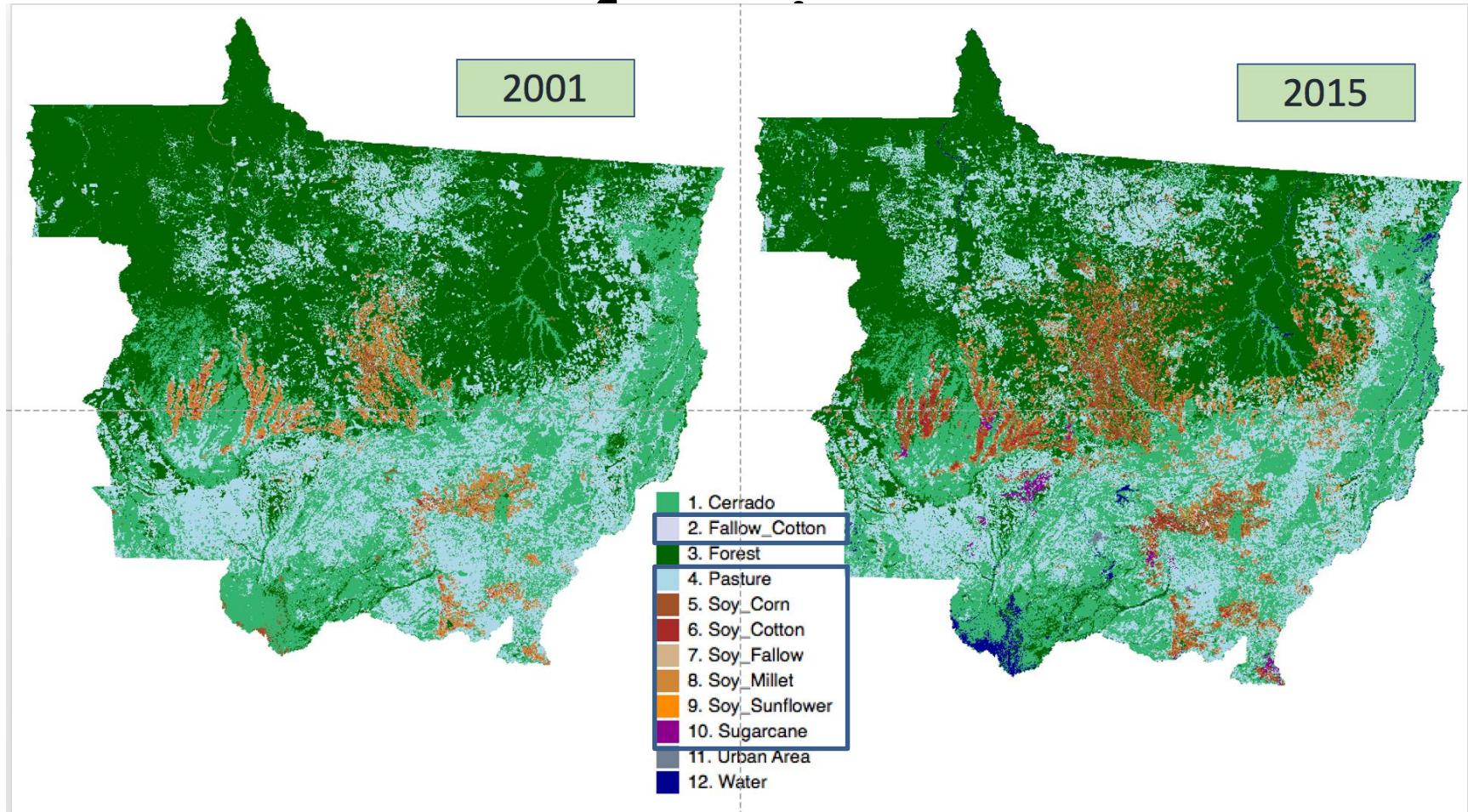
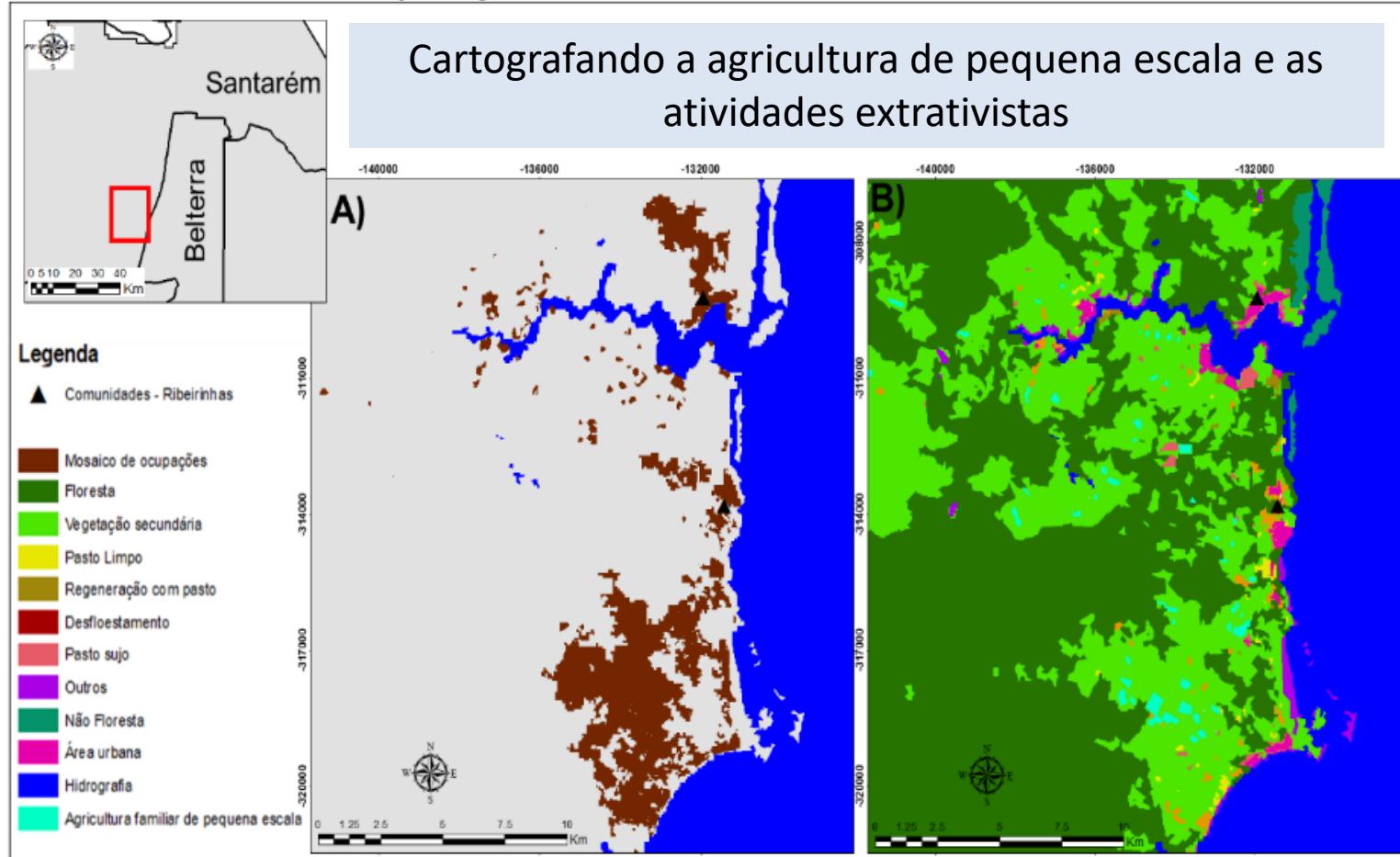


Figura 5.2 - Áreas de mosaico de ocupações refinadas com o REIS/RapidEye-2. (A) Polígono da classe mosaico de ocupações do TerraClass2012; (B) Área refinada com as imagens do REIS/RapidEye-2.



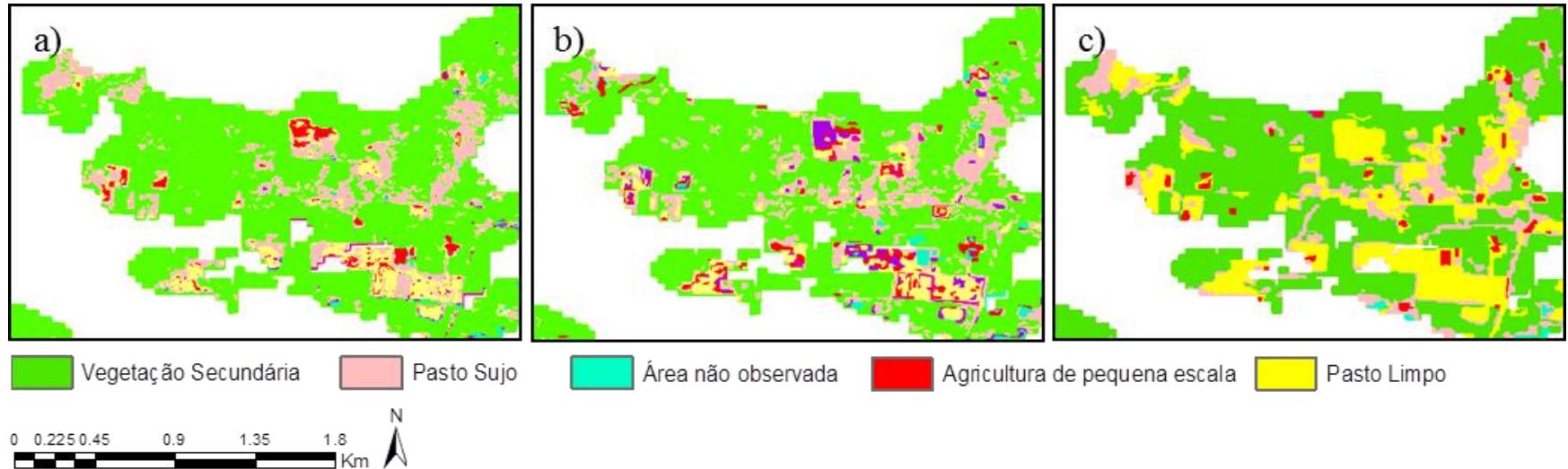
Fonte: Produção do autor.

SOUZA, A. R.; ESCADA, M. I. S.; MONTEIRO, A. M. V. Padrão da paisagem associado ao uso e cobertura da terra em comunidades ribeirinhas e de terra firme situadas no sudoeste do Pará. *Geografia (Rio Claro)*, v. 42, n. 2, p. 135-164, 2017.

Desenvolvimento de metodologias com diferentes sensores e algoritmos

CEBERS 4A

- Câmera Multiespectral (8 m) e Pancromática de Ampla Varredura (WPM) (2 m)
Sentinel 2 (10m)
- Geobia, deep learnign – Sits **Satellite Image Time Series Analysis for Earth Observation Data Cubes**

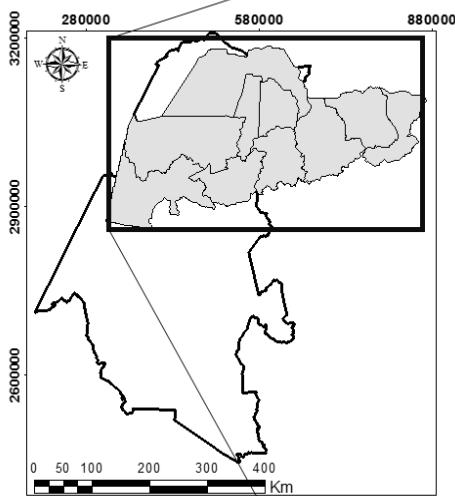


**COMO AS POPULAÇÕES DAS COMUNIDADES
INSERIDAS EM DIFERENTES CONTEXTOS
SOCIOECONÔMICOS DA REGIÃO SUDOESTE DO PARÁ
UTILIZAM OS RECURSOS AGROEXTRATISTAS?**

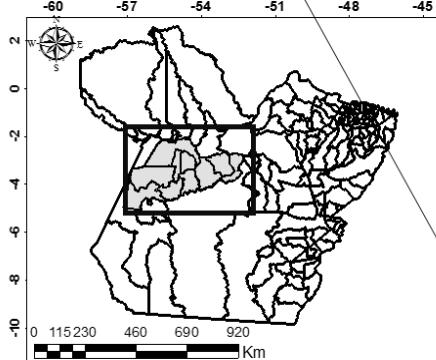
Sudoeste do estado do Pará

Souza, 2016

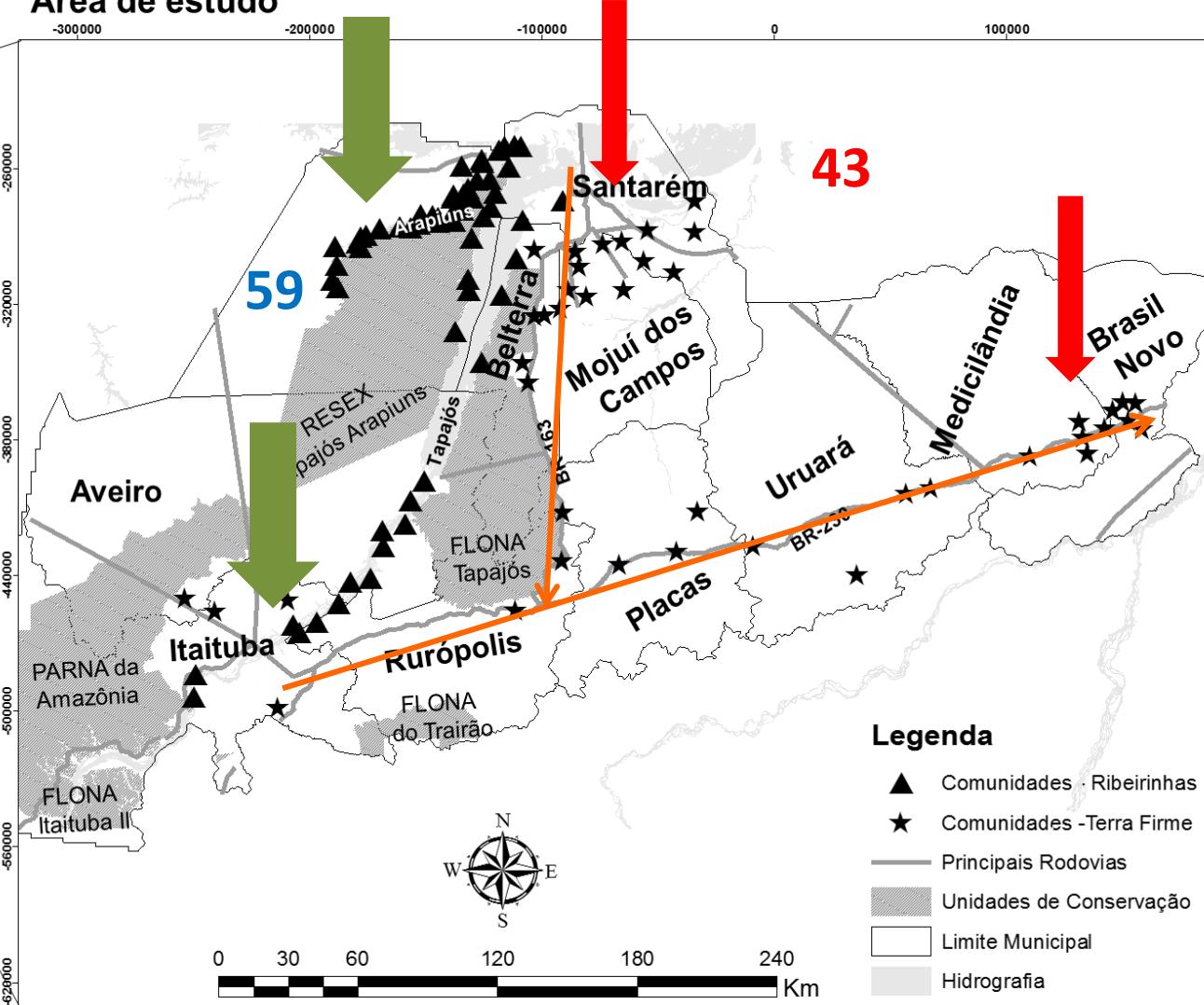
DFS da BR-163



Estado do Pará



Área de estudo



Legenda

- ▲ Comunidades - Ribeirinhas
- ★ Comunidades - Terra Firme
- Principais Rodovias
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal
- Hidrografia

Trajetórias tecnológicas

- Formam espaços territoriais socioeconômicos e heterogêneos: Diferentes rationalidades (patronais X camponesas) – concorrência
- Influenciam os padrões de uso e cobertura da terra



Francisco de A. Costa
Economist, UFPA-NAEA



Cambridge Scholar, 2019

Agentes → Configuram diferentes padrões da paisagem

Adaptação e Representação das trajetórias Tecnológicas

- **Modelos teóricos:** Costa (2009), complementados por : Boserup (1970) e Brondízio e Siqueira (1997) → Categorização dos sistemas produtivos agropecuários e extrativistas. PLU Land Production Unities (PLU)
- **Informações de campo:** Compreensão da dinâmica e dos agentes sociais presentes na área de estudo – coleta de dados em 2012, 2013, 2014, 2015, 2017

Definição das categorias baseada nos agentes sociais presentes na área de estudo



Patronal
Agricultura Anual



Transitório (entre
Patronal e Agricultura
familiar



Extrativismo e
Agricultura familiar2



Patronal Pecuária



Agricultura familiar1

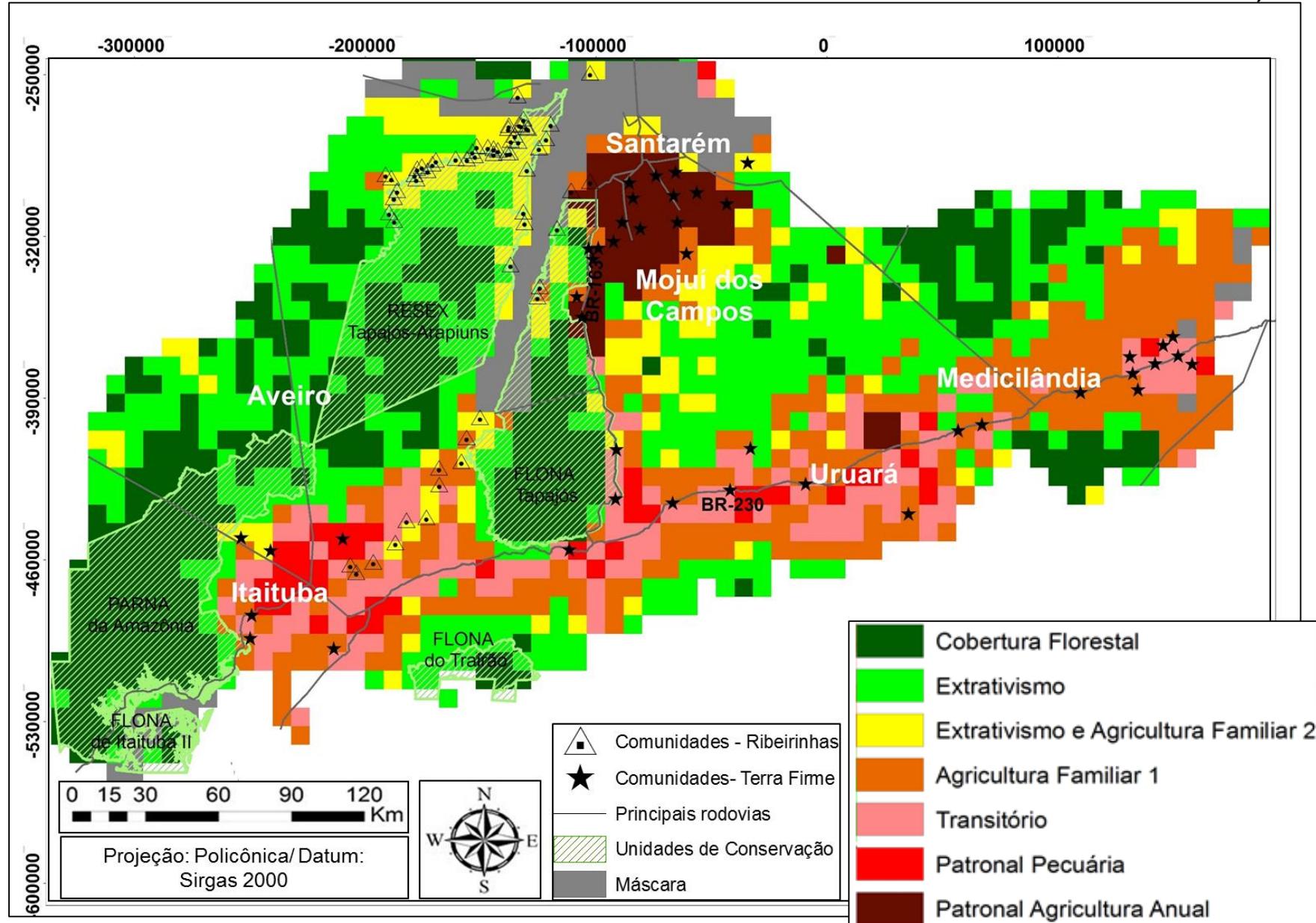


Extrativismo

Souza, 2016

Adaptação e Representação das trajetórias Tecnológicas

Souza, 2016



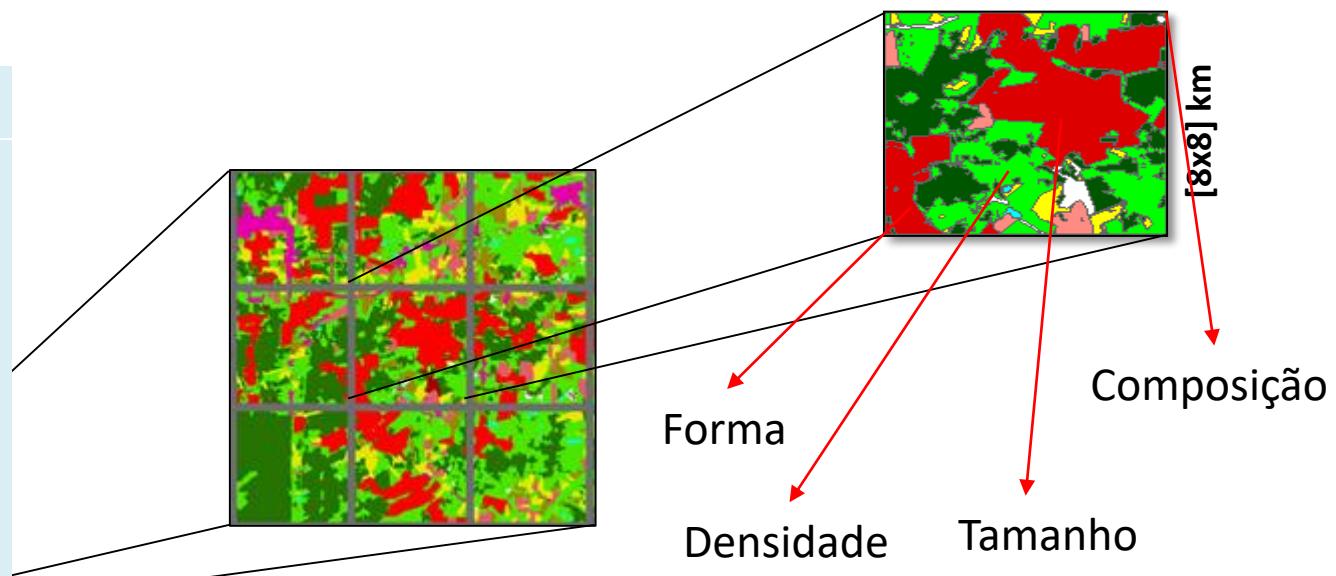
Souza, 2016

Definição do Tamanho das Células

- **Padrões espaciais:** Padrões de uso e cobertura da terra observados a partir de dados provenientes de imagens de satélites - **TerraClass**.
Refinamento: RapidEye (5 m)
- **Espaço celular:** Os padrões observados foram delimitados por células de [8x8] km.

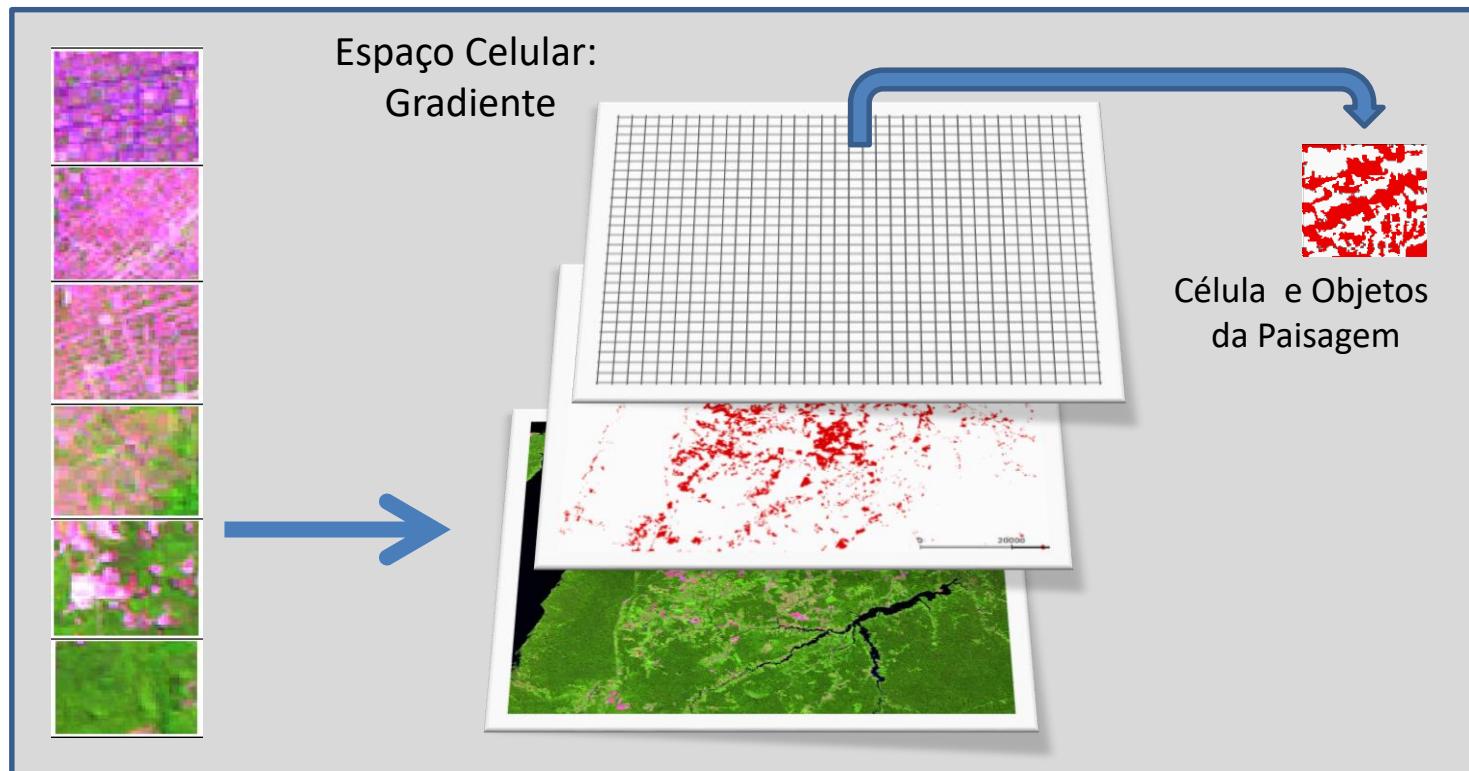
Definição de Tamanho

- Distâncias máximas percorridas em atividades de caça (PEREIRA e FABRÉ, 2009; RAMOS, 2013)
- Informações de campo (ESCADA et al., 2013; DAL'ASTA et al., 2014; AFFONSO et al., 2016)



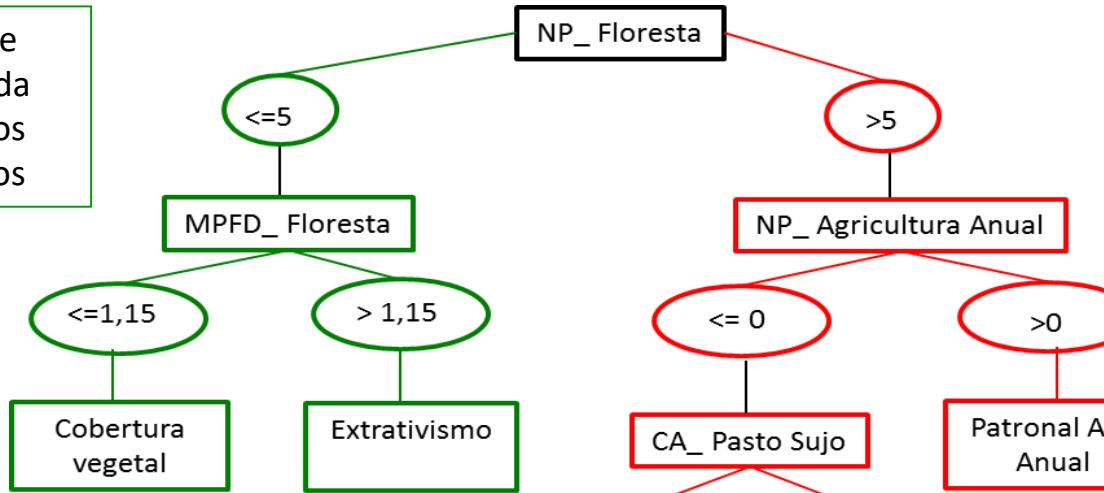
Representação da paisagem com células

- **GRADIENTES ou CATEGORIAS** - Células - Conjunto de objetos da paisagem contidos em uma célula.
- Análise com **métricas de paisagem** para caracterizar atributos espaciais e gradientes relacionados ao conjunto de objetos inseridos nas células



Árvore de Decisão

✓ Padrões de cobertura da terra menos modificados



✓ Padrões de cobertura da terra mais modificados

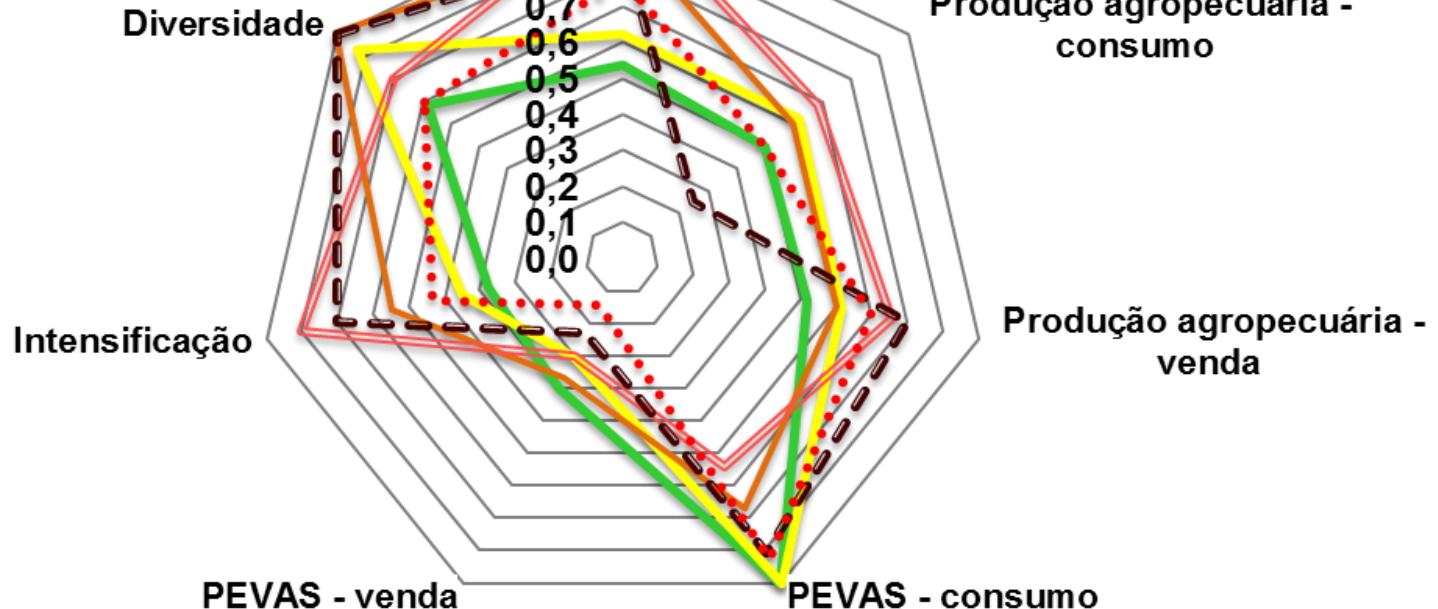
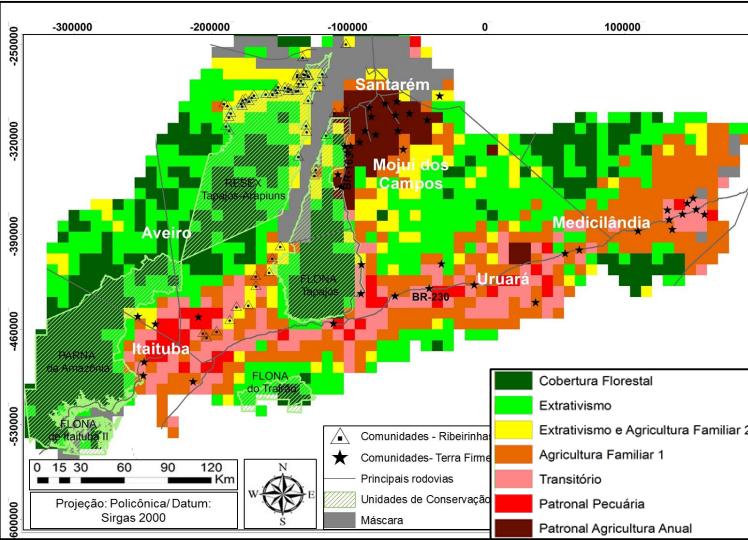


Métricas selecionadas

- ✓ NP-floresta
- ✓ MPFD-floresta
- ✓ NP-agricultura anual
- ✓ CA-pasto sujo
- ✓ CA-pasto limpo

Caracterização das comunidades em diferentes contextos de produção

Souza, 2016



Souza, 2016

- Extrativismo
- Agricultura Familiar 1
- Patronal Agricultura Anual

- Extrativismo e Agricultura Familiar 2
- Transitório
- Patronal Pecuária

1 Quais os principais modos de produção na Bacia Curuá-Una em 2000, 2010 e 2019?

2 Como a AGLE se expandiu sobre os modos de produção existentes em 2000?

Resultados: Tipologias das PLU's

De Paula, 2021

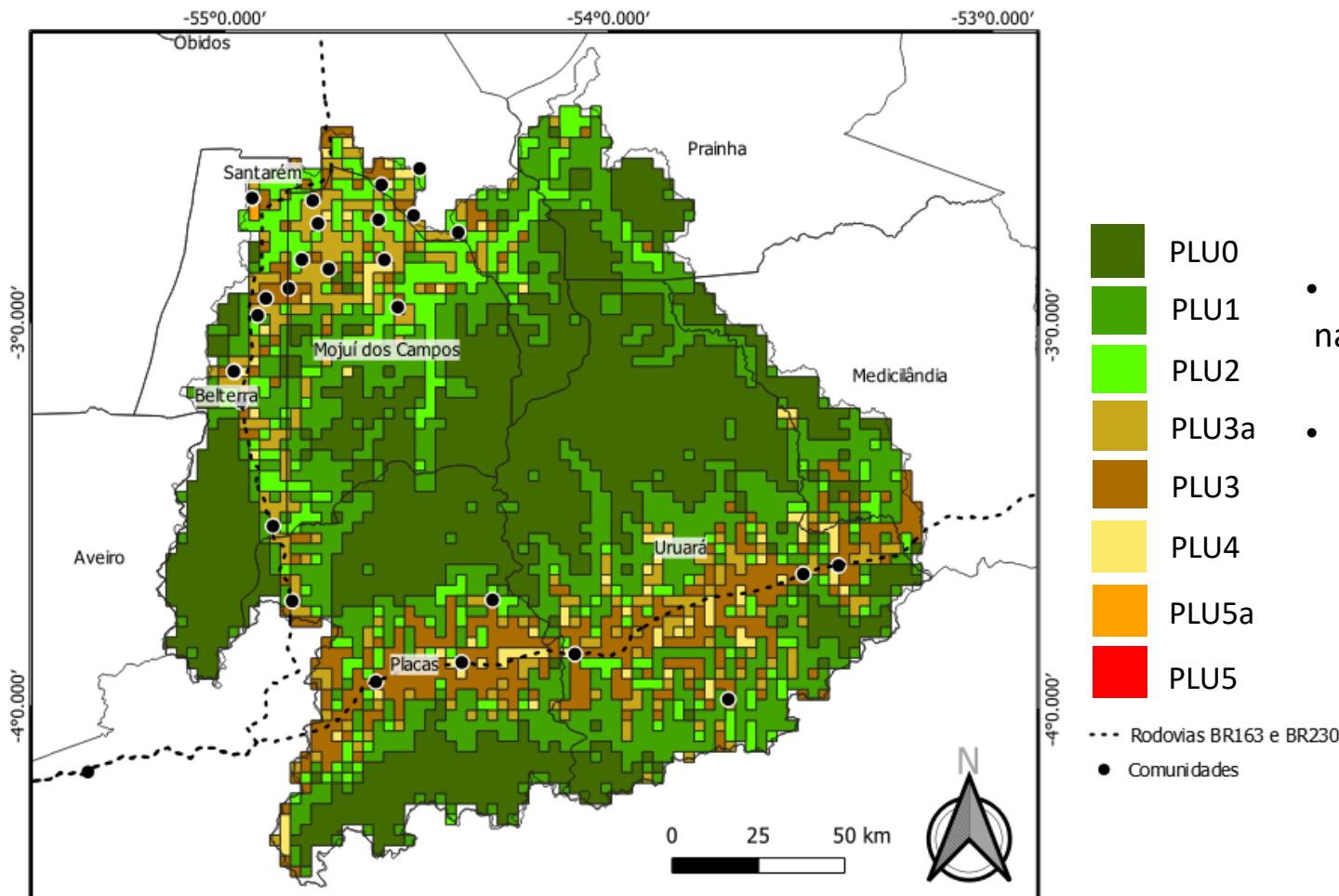
	PLU0	PLU1	PLU2	PLU3		PLU4	PLU5	
	-	-	-	A	-	-	A	-
Descrição do Sistema de Produção	Sistema produtivo agroflorestal baseado no extrativismo de origem vegetal.	Sistema produtivo agroflorestal baseado no extrativismo de origem vegetal e animal.	Sistema produtivo agroflorestal baseado em extração não madeireira (açaí, nozes, borracha etc.), na pesca e, plantação de culturas permanentes e temporárias (cacau, pimenta, café, mandioca, milho, arroz e feijão).	Sistemas produtivos baseado em pecuária (pequeno/médio) com a produção de laticínios ou gado de corte, associados culturas temporárias (mandioca, arroz, feijão, milho) e/ou culturas permanentes (cacau, erva-doce, café).		Sistema produtivo baseado quase exclusivamente na pecuária de corte. Podendo apresentar cultivo de espécies forrageiras para a pecuária, como milho e cana-de-açúcar.	Sistema produtivo baseado para safras temporárias com uso de tecnologias mecânicas e /ou químicas, principalmente para cultivo de grãos (soja, arroz, milho, etc.). sem uso de tecnologias mecânicas e /ou químicas (cacau, pimenta, café, mandioca, milho, arroz e feijão).	Sistema produtivo baseado para safras temporárias com uso de tecnologias mecânicas e /ou químicas, principalmente para cultivo de grãos (soja, arroz, milho, etc.).
PADRÃO ESPACIAL	TT2	TT2	TT1-2	TT3		TT4	TT1-7	TT7
DESCRIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> Célula com 100% de floresta. 	<ul style="list-style-type: none"> Proporção alta de cobertura florestal, podendo cobrir mais de 80% da célula. Apresenta manchas de AGPE, combinadas com manchas de vegetação secundária e pequenas manchas de pastagem, além de corpos d'água. 	<ul style="list-style-type: none"> Proporção alta de manchas de vegetação secundária, com forma irregular e manchas de floresta. Apresenta manchas de AGPE, combinadas com manchas de vegetação secundária e pequenas manchas de pastagem, além de corpos d'água. 	<ul style="list-style-type: none"> Pastagens com vegetação secundária e presença de manchas de floresta. A- Pode apresentar AGPE. 	<ul style="list-style-type: none"> Pastagens com vegetação secundária e presença de manchas de floresta. B- Pode apresentar AGLE. 	<ul style="list-style-type: none"> Presença principalmente de pastagem, com manchas de vegetação secundária ou não. Pode conter pequenas manchas de pequena escala. Pastagem > 90%. 	<ul style="list-style-type: none"> AGLE com manchas de vegetação secundária, pastagens, AGPE podendo ter pequenas manchas de floresta. AGLE ~30-54%. 	<ul style="list-style-type: none"> Presença principalmente de AGLE, com pouca ou nenhuma outra classe. AGLE ~ 55-100%.
RGB 543 (2008-2010) RGB 654 (2009)								

Adaptado de Costa (2009) e Dal'Asta et al (em preparação)

18-08-2021

Resultados: Classificação das Unidades de Paisagem de Produção

De Paula, 2021



2000

- Presença das PLU's 3 e 4 na região de Santarém

- Apenas duas PLU5a

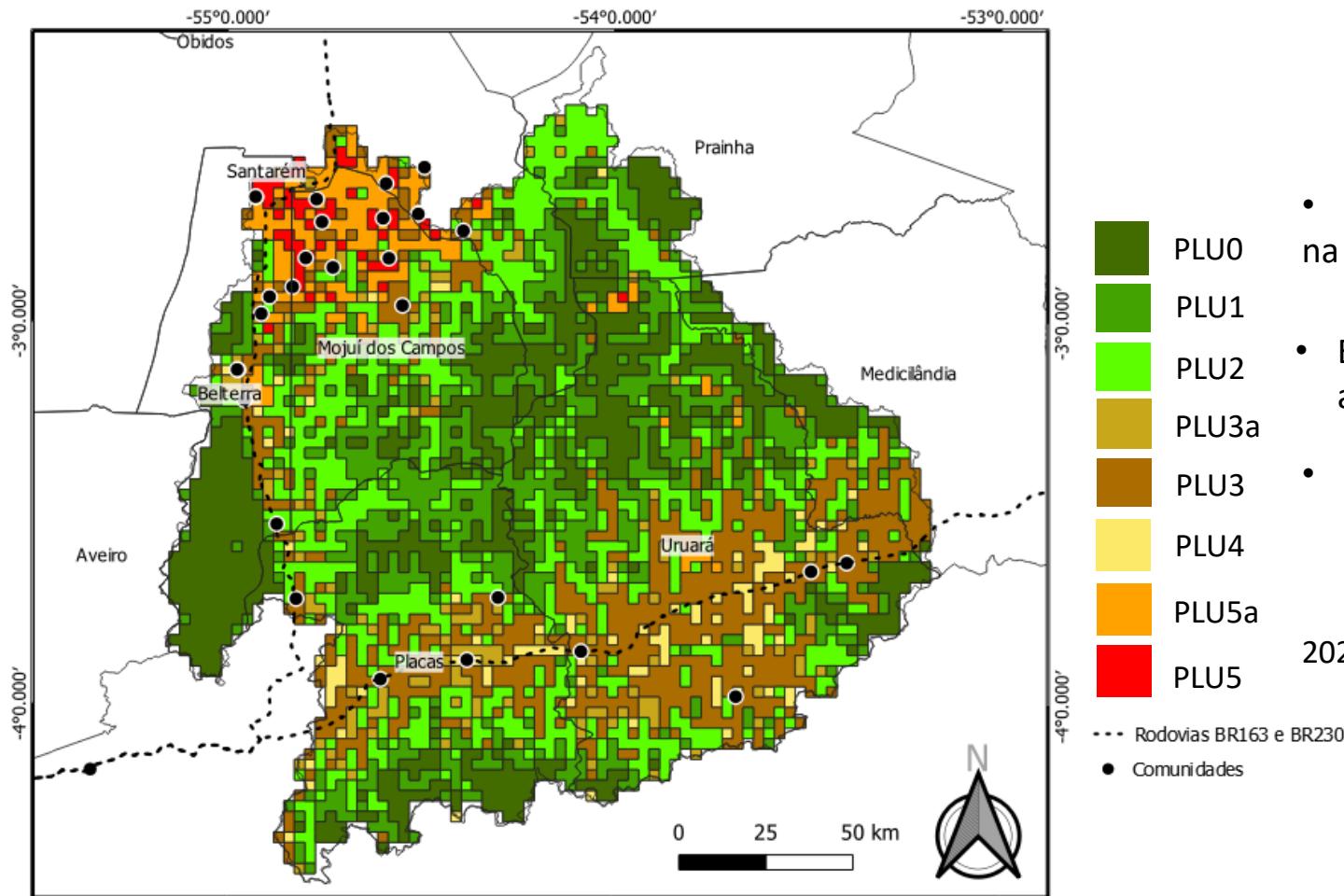
PLU0
PLU1
PLU2
PLU3a
PLU3
PLU4
PLU5a
PLU5

--- Rodovias BR163 e BR230
● Comunidades

18-08-2021

Resultados: Classificação das Unidades de Paisagem de Produção

De Paula, 2021



2010

- Presença das PLU's 5a e 5 na região de Santarém
- Entrada da PLU1 e 2 sobre a PLU0
- Permanência dos pequenos produtores na região
(Santos, 2020)

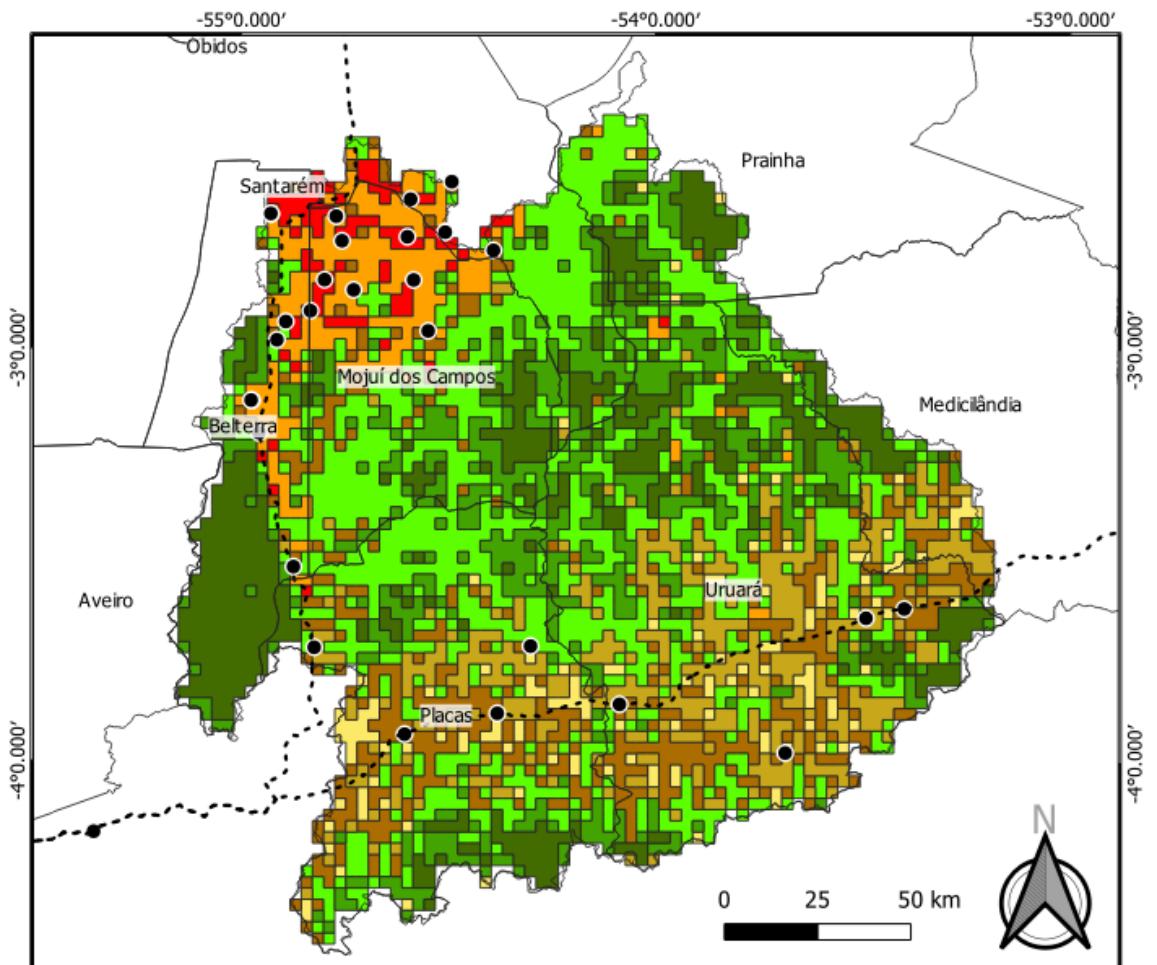
2020

18-08-2021

Resultados: Classificação das Unidades de Paisagem de Produção

De Paula, 2021

2019



- PLU 5 E 5a consolidadas na região de Santarém
- PLU2 avança sobre a PLU0 na região central da bacia
- PLU3a 3 e 4 próximas das BR163 e 230
- PLU5a próxima da BR163

18-08-2021

Resultados: Transição PLU de 2000 a 2010

De Paula, 2021

2000	2010								PLU0
	PLU0	PLU1	PLU2	PLU3a	PLU3	PLU4	PLU5a	PLU5	
	6326	4276	1039	54	190	9	54	0	11948
2000	230	2232	4517	271	1308	46	153	9	8767
PLU0	0	2	1157	252	1059	37	405	198	3108
PLU1	0	1	192	331	1228	135	477	144	2507
PLU2	0	10	228	332	2125	422	269	72	3457
PLU3	0	18	1	36	315	304	45	63	781
PLU3a	0	0	0	0	0	0	18	0	18
PLU4	6557	6539	7134	1276	6224	952	1420	486	30587



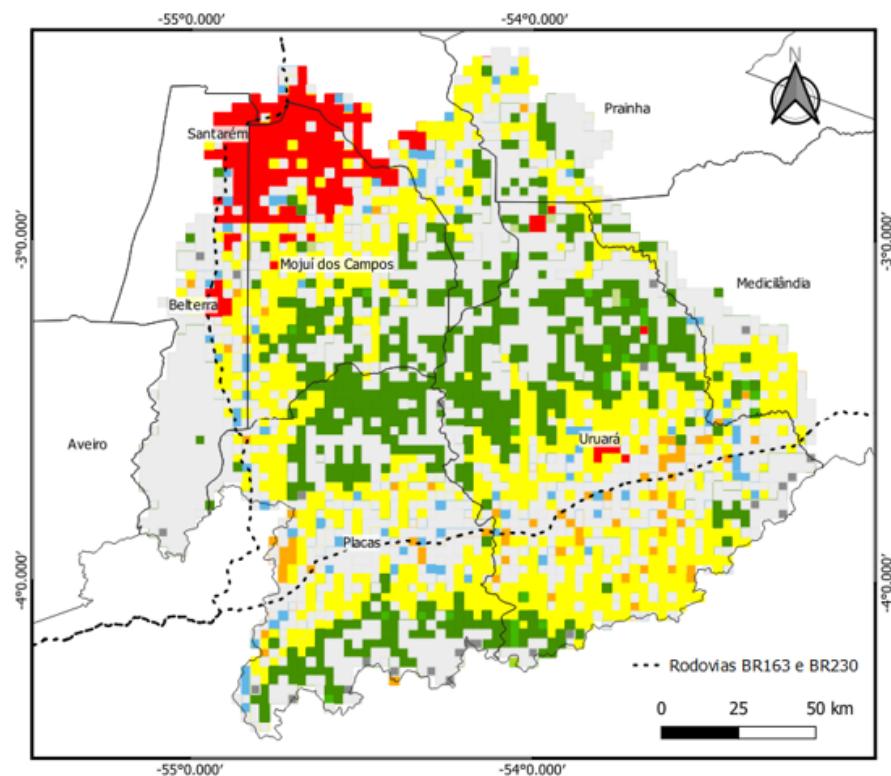
Perda florestal
Perda florestal
Perda florestal
Perda florestal



Perda florestal
Intensificação do uso
Intensificação do uso
Intensificação do uso



Redução da intensificação
Estabilidade
Inconsistência



18-08-2021

A photograph of a swampy area. The foreground is filled with dark water covered in numerous green lily pads. In the background, there is a dense forest of tall, thin trees with light-colored trunks and green leaves. The sky is overcast and grey.

OBRIGADA!!