

Computação Aplicada

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



Tópicos em Observação da Terra - CAP-378

Objetivo: Apresentar um panorama das atividades e pesquisas do INPE nessa área, aproximando os alunos da CAP a este tema.

Modelagem de sistemas socioambientais e processos de urbanização.

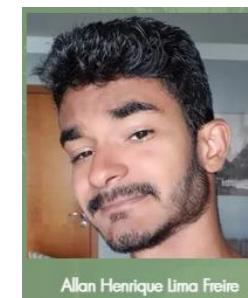
Modelagem de sistemas socioambientais e processos de urbanização



Ana Paula Dal'Asta



Ana Carolina de Faria Santos



Allan Henrique Lima Freire



Bruno Dias dos Santos



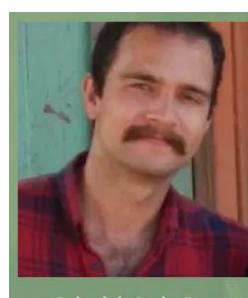
Bruno Vargas Adorno



Danielle Almeida de Carvalho



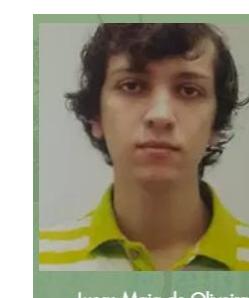
Gabriel Crivellaro Gonçalves



Gabriel da Rocha Bragion



Gilberto Eidi Teramoto Oliveira



Lucas Maia de Oliveira



Renata Maciel Ribeiro



Tainá Oliveira Assis

silvana.amaral@inpe.br

Contexto

Perfil:

- Ecóloga
- Mestre em Sensoriamento Remoto
- Divisão de Processamento de Imagens do INPE

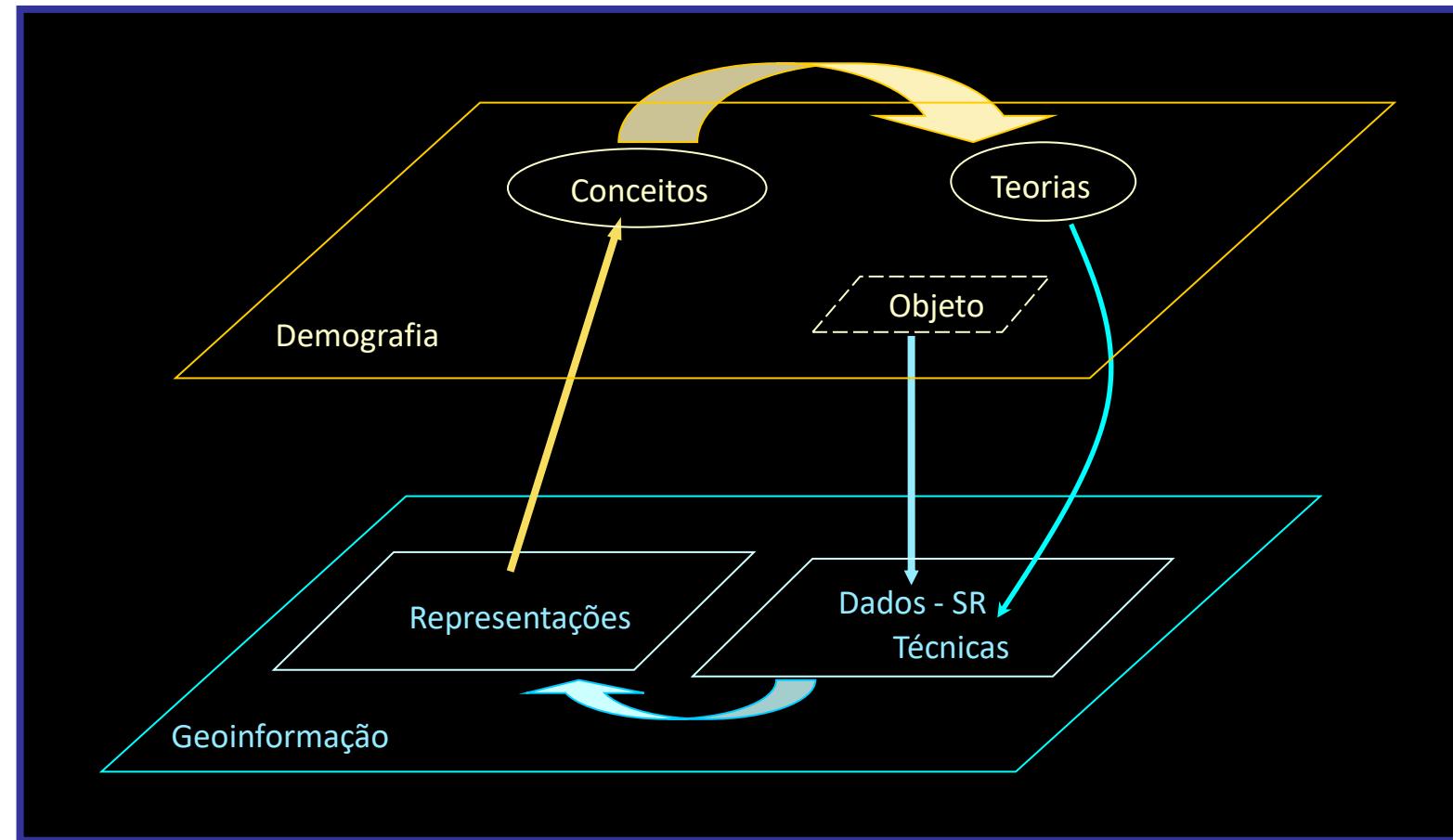
- Doutorado:
Geoinformação para estudos demográficos: Representação Espacial de Dados de População na Amazônia Brasileira

Linhas de pesquisa

Onde está Wally?



Contexto



Representações Computacionais para Processos Demográficos:
Estudos Populacionais com Representação Espacial Explícita

Linhas de pesquisa

1. Geoinformação e estudos de urbanização na Amazônia Brasileira
2. Modelagem ambiental para conservação da biodiversidade
3. Sensoriamento remoto de Luzes Noturnas

Do doutorado...

Amaral *et al.* Estimating population and energy consumption in Brazilian Amazonia using DMSP night-time satellite data, CEUS, 2005.

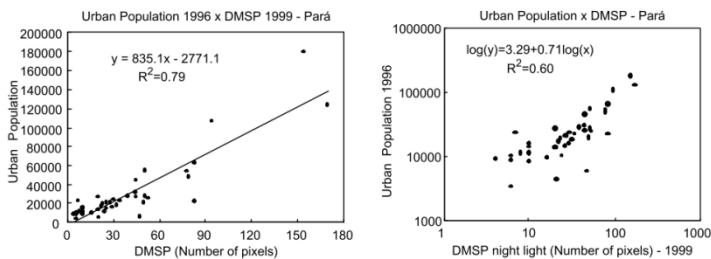


Fig. 5. Linear relation between DMSP night-time light area and the urban population for *municípios* of the state of Pará.

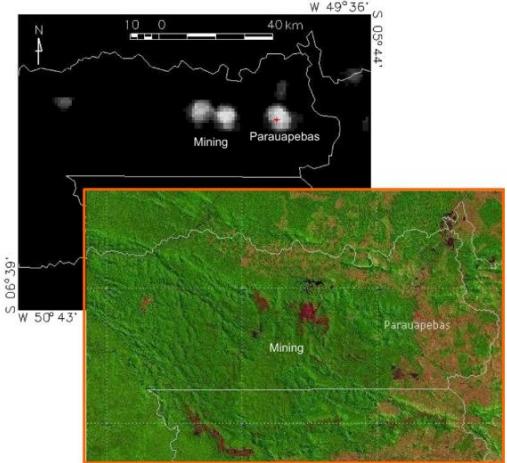


Fig. 7. DMSP night-time light and Landsat TM colour composition images related to *município* of Parauapebas, state of Pará.

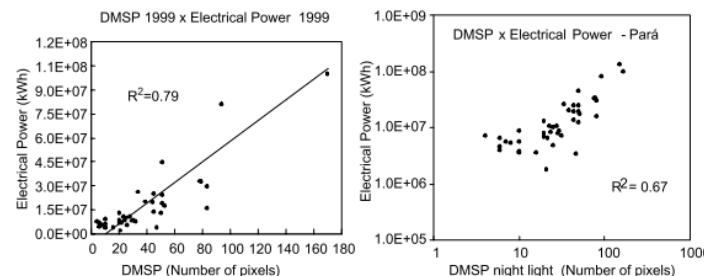
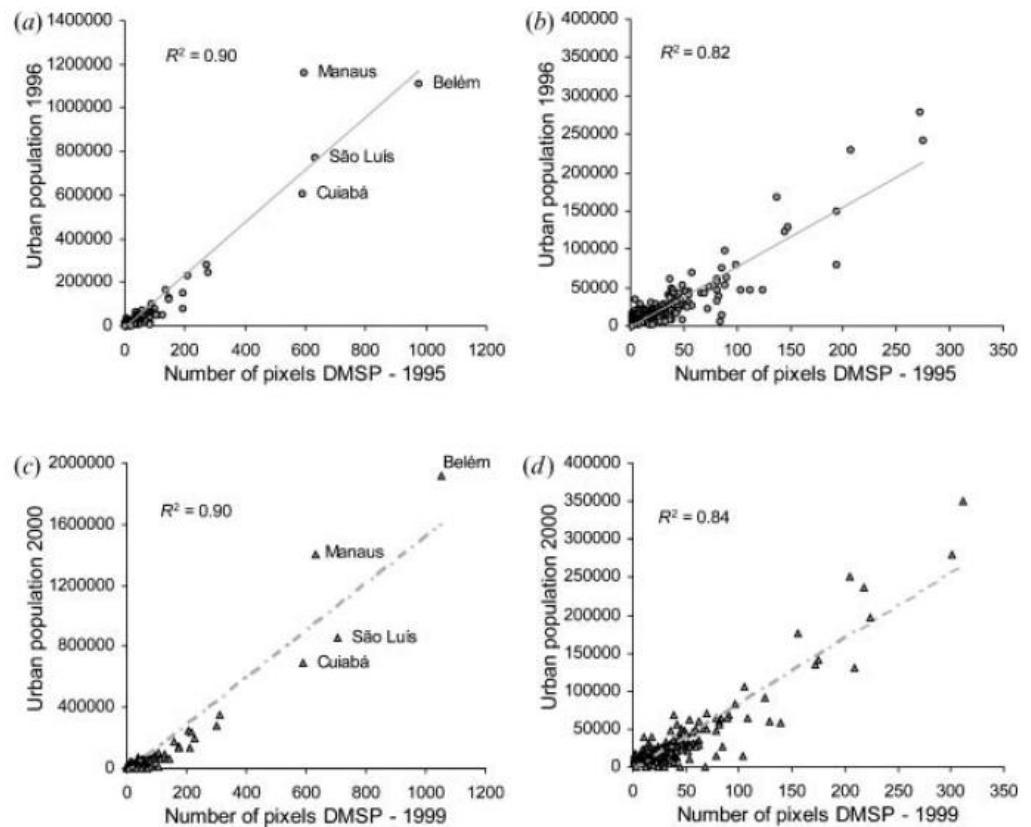


Fig. 11. DMSP night-time light area and the total electrical power consumption (kWh)—1999 for the state of Pará.

Amaral *et al.* DMSP/OLS night-time light imagery for urban population estimates in the Brazilian Amazon. IJRS, 2006.

864

S. Amaral et al.

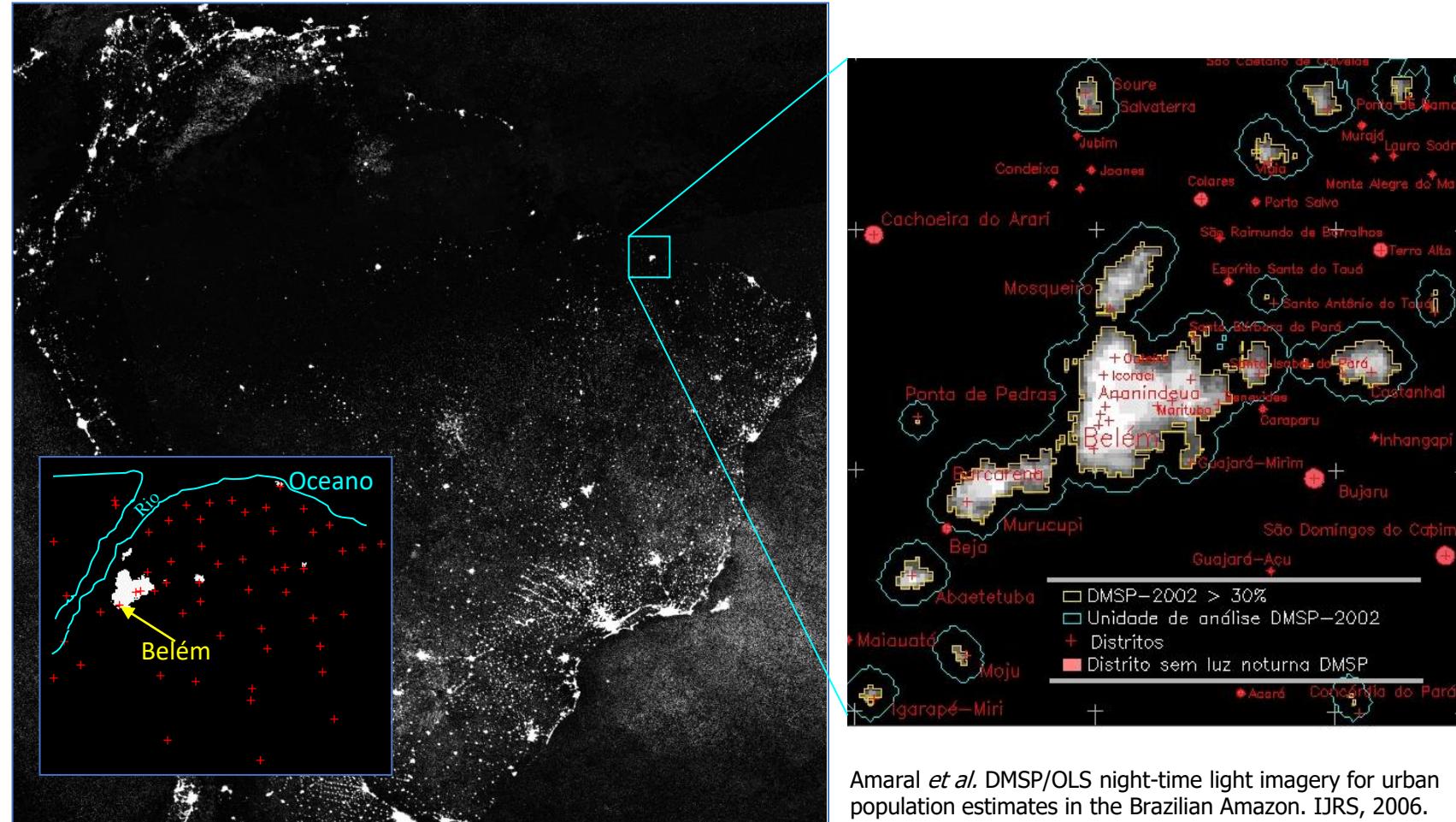


Amazônia Legal Brasileira: (a), (b) Relations between DMSP-1995 and the urban population of 1996. (c), (d) Relations between DMSP-1999 and the urban population of 2000.

Sensoriamento remoto de Luzes Noturnas

Integrar Dados de *Sensoriamento Remoto* a dados de População ->
Representar e Desagregar Dados de População no Espaço -> *GIS + Análise Espacial*

Do doutorado...



Do doutorado...

Integrar Dados de *Sensoriamento Remoto* a dados de População ->
Representar e Desagregar Dados de População no Espaço -> *GIS + Análise Espacial*

Popul Environ (2012) 34:142–170 149

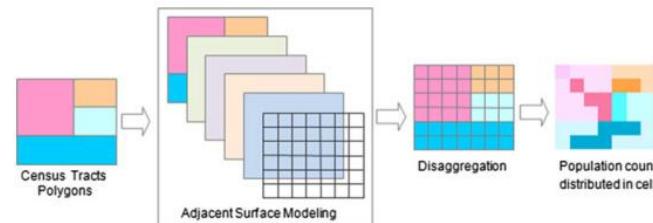


Fig. 2 General procedure to disaggregate population counts within census tracts. Adapted from Amaral (2003)

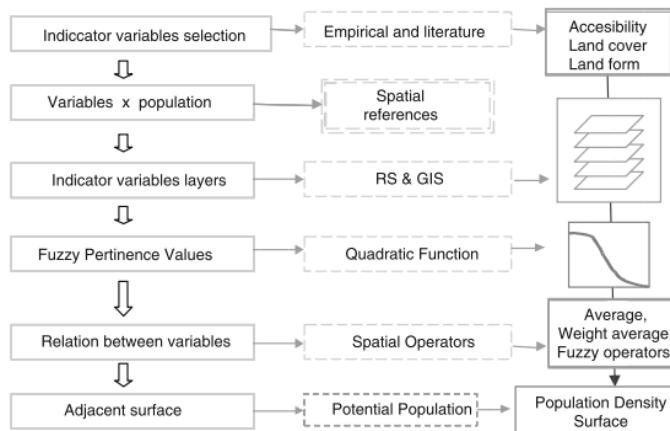
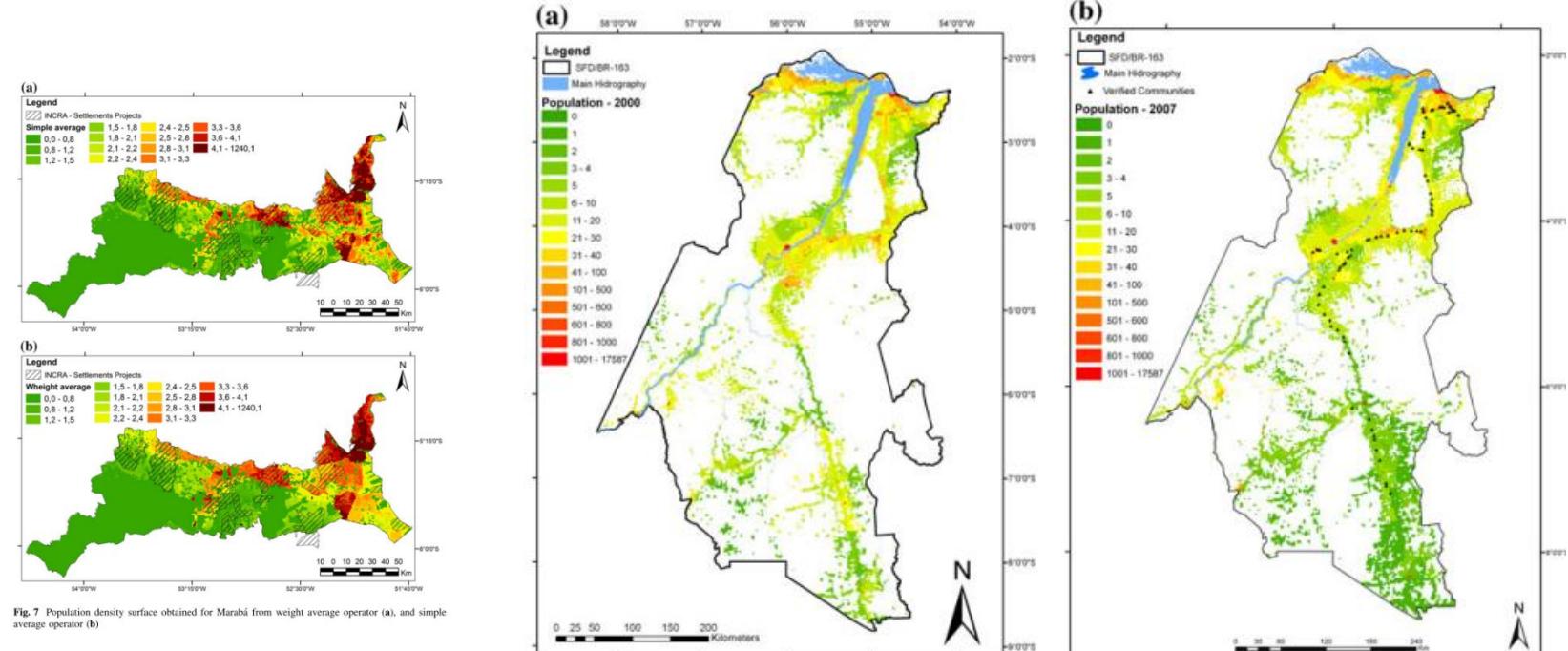
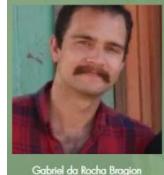


Fig. 3 The multivariate interpolation method to generate the potential surface of population occurrence.
Source Adapted from Amaral (2003)



Amaral et al. Using remote sensing and census tract data to improve representation of population spatial distribution: case studies in the Brazilian Amazon, POEN, 2012

Sensoriamento remoto de Luzes Noturnas

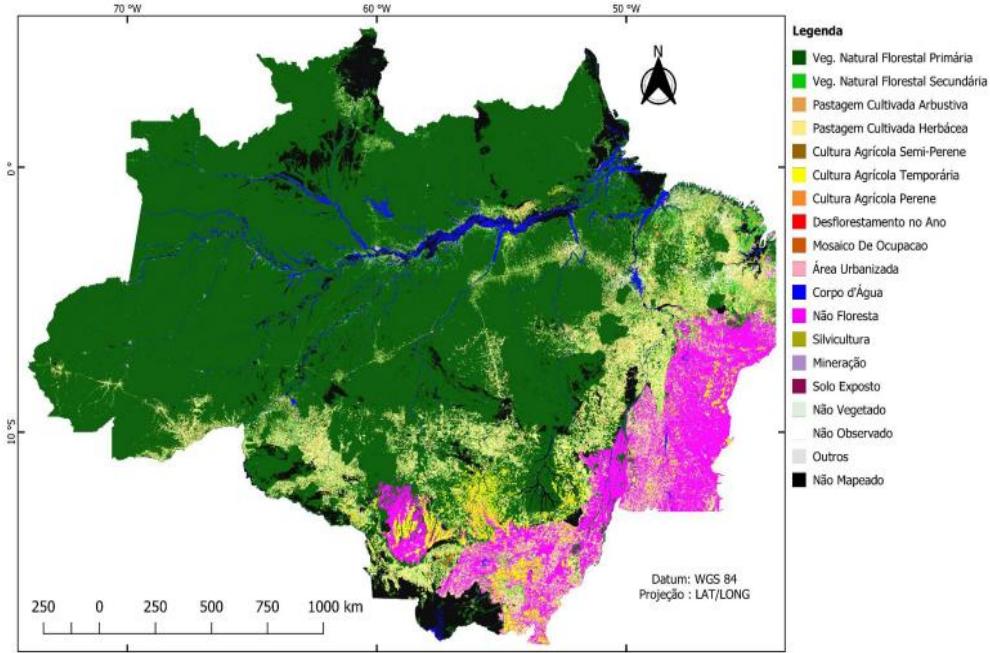
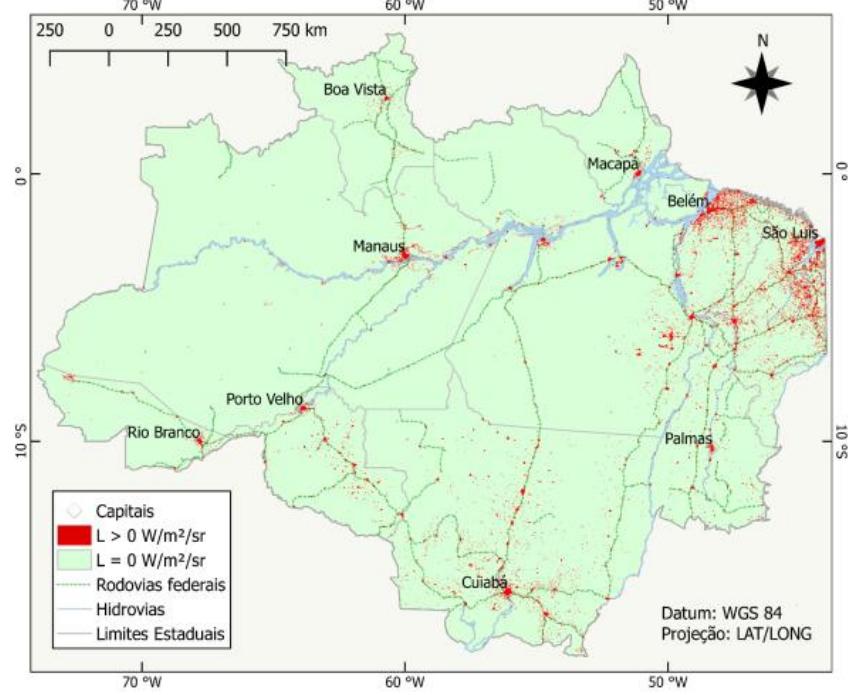
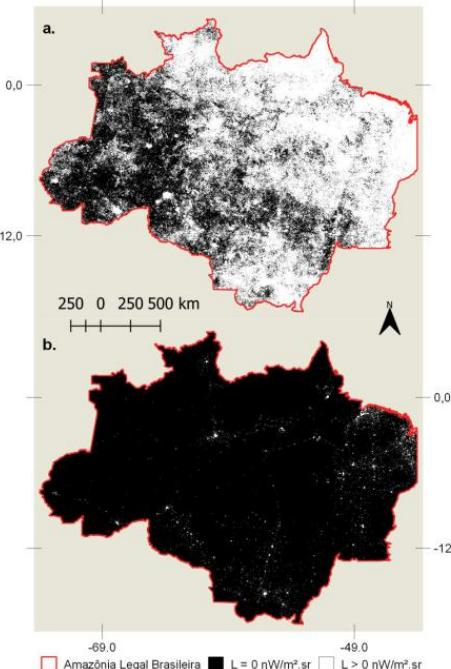


Gabriel da Rocha Bragion

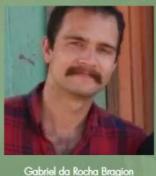
RELAÇÕES ENTRE LUZES NOTURNAS DO SENSOR VISIBLE INFRARED IMAGING RADIOMETER SUITE DAY/NIGHT BAND (VIIRS/DNB) E USO E COBERTURA DA TERRA NA AMAZÔNIA LEGAL BRASILEIRA

Figura 4.2 - Composição VIIRS/DNB de luzes noturnas do ano de 2014 para a região da Amazônia Legal Brasileira. Figura 4.3 - Mapa de uso e cobertura da terra da Amazônia Legal Brasileira, TerraClass Amazônia 2014 e TerraClass Cerrado 2013.

Figura 4.1 - Composição VIIRS/DNB de luzes noturnas do ano de 2014 para a região da Amazônia Legal Brasileira.



Fonte: Adaptado de EMBRAPA e INPE (2013, 2014a, 2014b)



Gabriel da Rocha Bragion

Figura 4.1 - Composição VIIRS/DNB de luzes noturnas do ano de 2014 para a região da Amazônia Legal Brasileira.

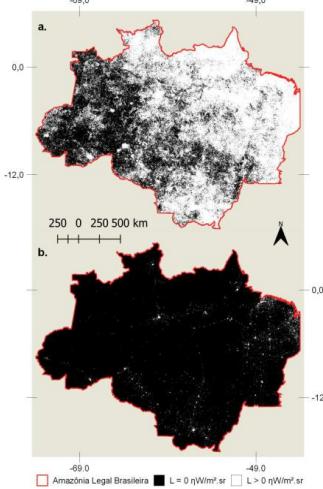
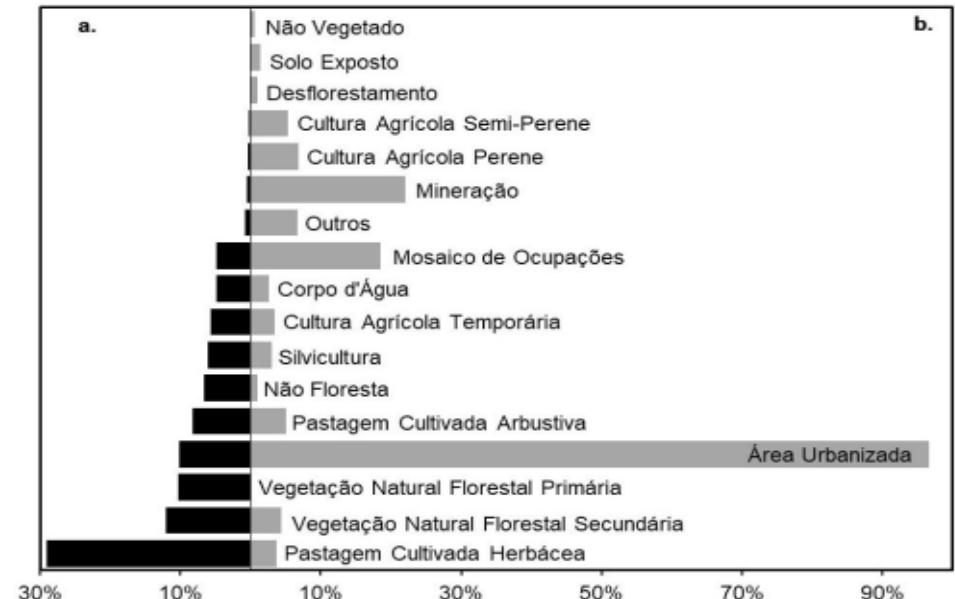


Figura 4.4 - Porcentagem de áreas iluminadas por classe de uso e cobertura da terra.



a. Porcentagem de pixels iluminados por classe referentes ao total iluminado; b.

Porcentagem de pixels iluminados em relação a área total de cada classe.

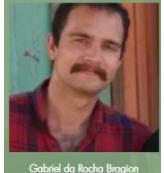
Fonte: Produção do autor.

Sensoriamento remoto de Luzes Noturnas

Figura 4.10 – Contextos de uso e cobertura da terra associados às áreas iluminadas da Amazônia Legal Brasileira sem a classe Mosaico de Ocupações ou Áreas Urbanizadas mapeadas pelo projeto TerraClass.

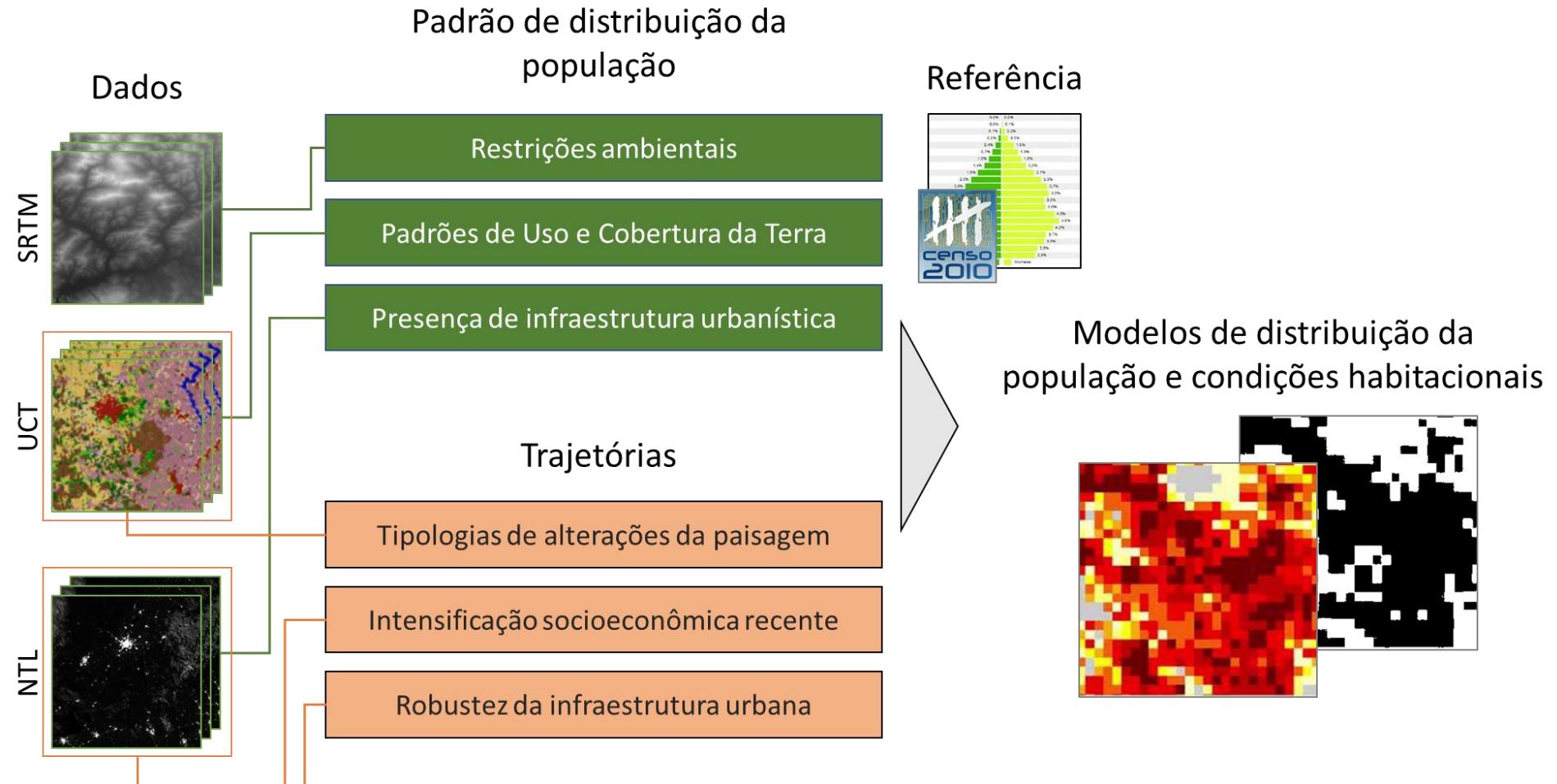


Sensoriamento remoto de Luzes Noturnas



Gabriel da Rocha Bragion

NÚCLEOS POPULACIONAIS AMAZÔNICOS: DESAGREGAÇÃO, ESTIMATIVA E CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO A PARTIR DE DADOS SATELITÁRIOS.



Sensoriamento remoto de Luzes Noturnas

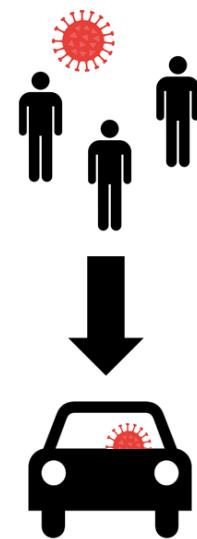


Como o sensoriamento remoto pode ajudar a entender as modalidades de espalhamento do Sars-CoV-2?

Grupo NTL - LiSS

Desafios para o Enfrentamento da COVID-19 na RMPVLN (2020)

<https://www.lissinpe.com.br/nt-covid-19>

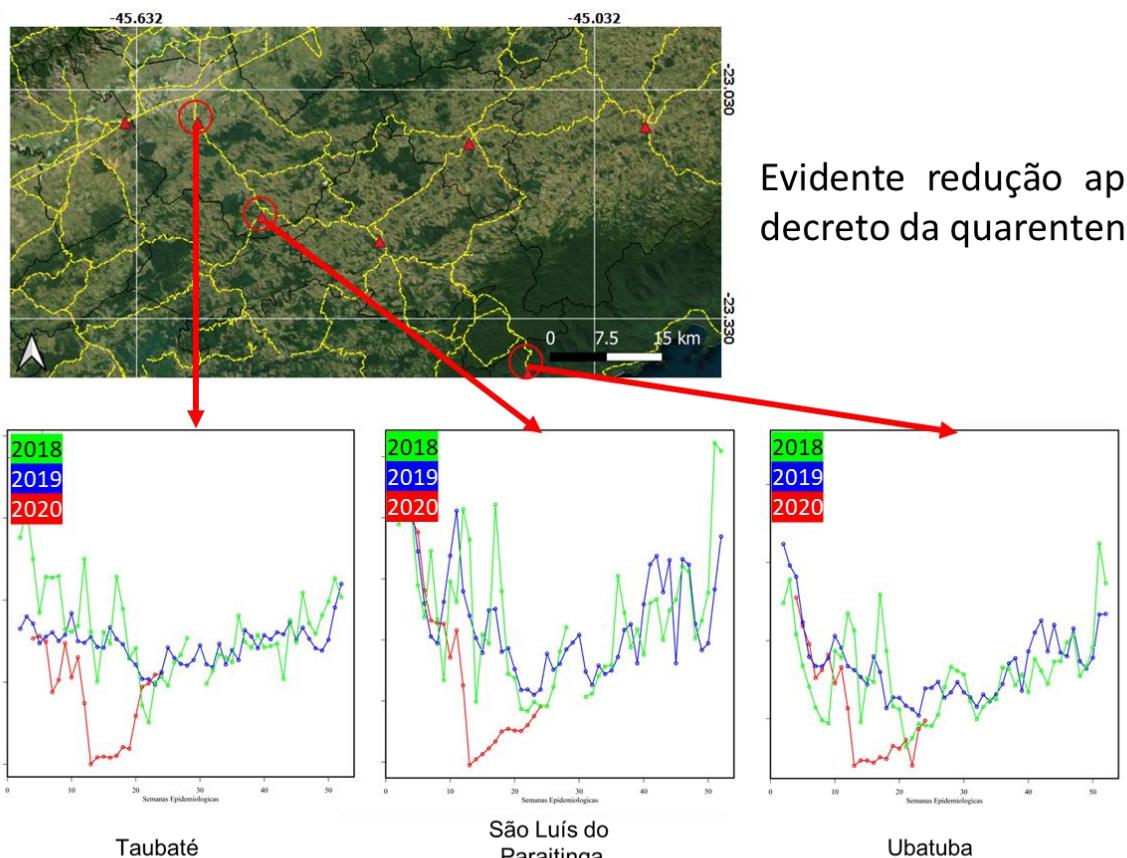


Sars-CoV-2 é um vírus transmitido através de gotículas e fômites



Monitoramento *in loco* ocorre nas principais rodovias

O tráfego por vias terrestres pode ser o principal meio de espalhamento em escalas intermunicipais



Sensoriamento remoto de Luzes Noturnas



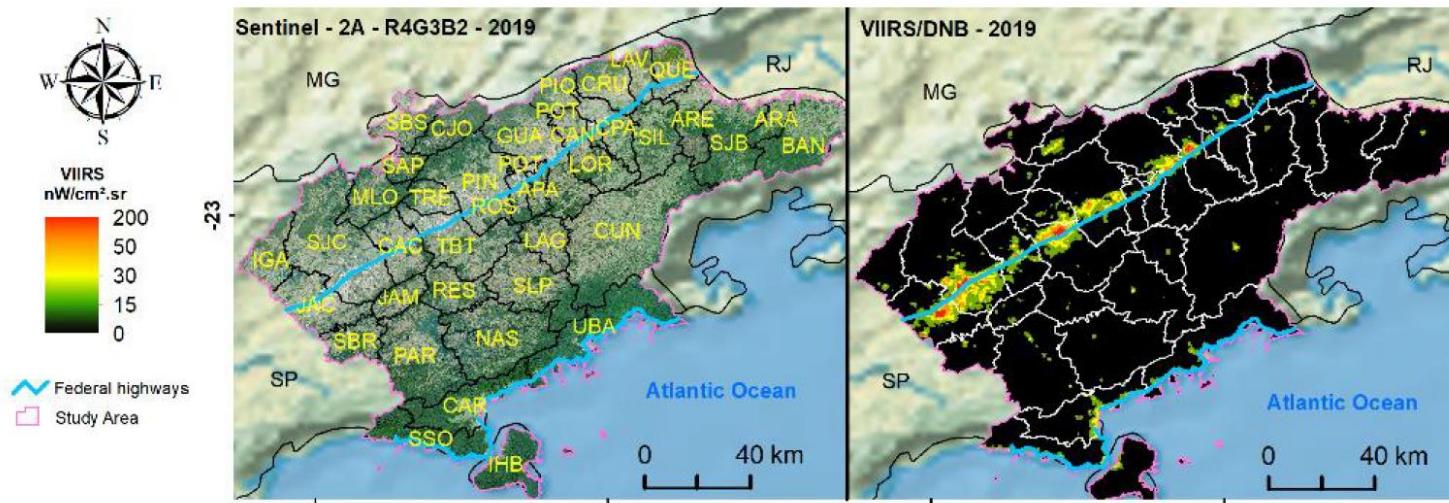
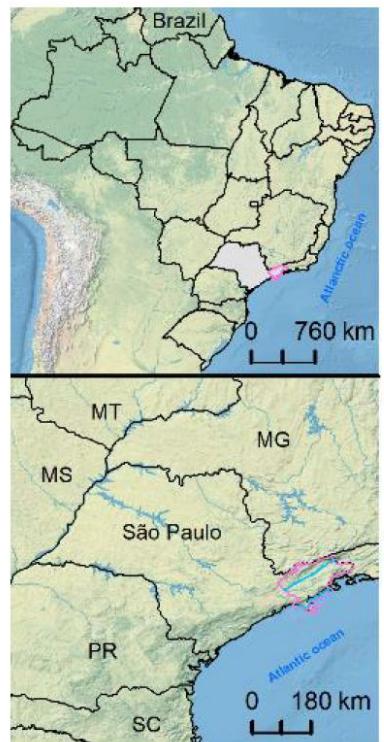
RMVPLN

Traffic Flow at Night: a custom algorithm for identifying basal nighttime radiance levels of roadways

XIX Simpósio Brasileiro de Geoinformática (2020)

Grupo NTL - LiSS

Desafios para o Enfrentamento da COVID-19 na RMPVLN (2020)



Initials	City Name	Initials	City Name	Initials	City Name	Initials	City Name	Initials	City Name	Initials	City Name	Initials	City Name
APA	Aparecida	CPA	Cachoeira Paulista	IGA	Igaraté	NAS	Natividade da Serra	ROS	Roseira	SSO	São Sebastião		
ARA	Arapés	CJO	Campos do Jordão	IHB	Ilha Bela	PAR	Paraiuba	SBR	Santa Branca	SIL	Silveiras		
ARE	Areias	CAN	Canas	JAC	Jacareí	PIN	Pindamonhangaba	SAP	Santo Antonio do Pinhal	TBT	Taubaté		
BAN	Bananal	CAR	Caraguatatuba	JAM	Jambeiro	PIQ	Piquete	SBS	São Bento de Sapucaí	TRE	Tremembé		
BER	Bertioga	CRU	Cruzeiro	LAG	Lagoinha	POT	Potim	SJB	São José	UBA	Ubabuá		
CAC	Caçapava	CUN	Cunha	LAV	Lavrinhos	QUE	Queluz	SJC	São José dos Campos				
MLO	Monteiro Lobato	GUA	Guaratinguetá	LOR	Lorena	RES	Redenção da Serra	SLP	São Luis do Paraitinga				

Figure 1. Municipalities, Average Nighttime Radiance of the Metropolitan Region of the Paraíba Valley and North Coast and samples.

Sensoriamento remoto de Luzes Noturnas



Grupo NTL - LiSS

Desafios para o Enfrentamento da COVID-19 na RMPVNL (2020)

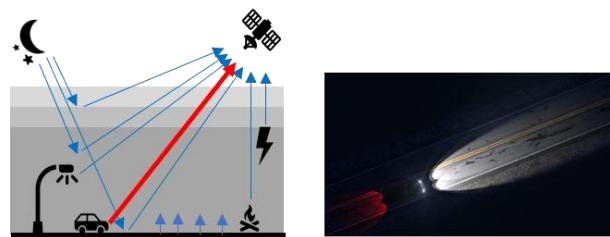
<https://www.lissinpe.com.br/nt-covid-19>



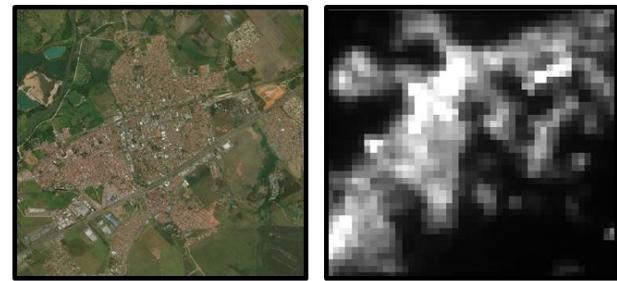
Como o sensoriamento remoto pode ajudar a entender as modalidades de espalhamento do Sars-CoV-2?

Como expandir a capacidade de monitoramento?

Sensoriamento Remoto de Luzes Noturnas

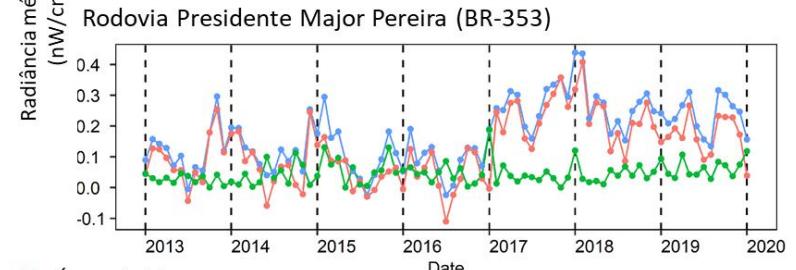
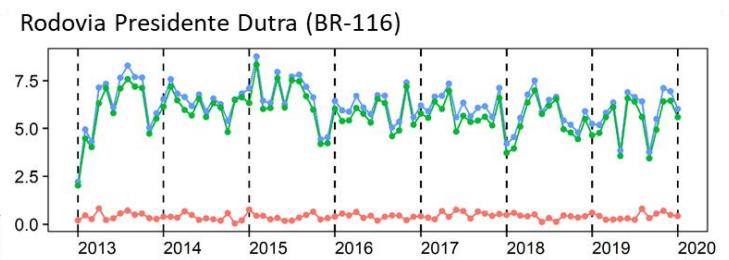
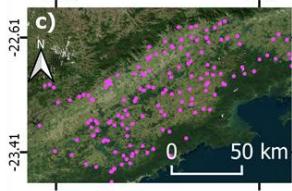
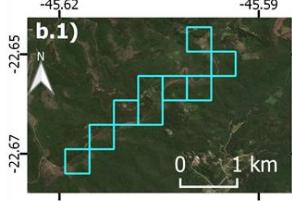
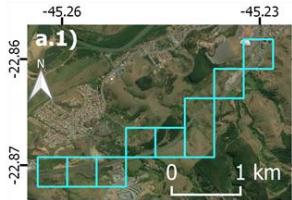


Métodos para isolar as componentes radiantes associadas aos veículos



São José dos Campos (DNB, 2020)

Níveis de radiância médios mensais associados às rodovias na RMVPLN
(in Bragion et al. 2020)



Legend:
□ Áreas de interesse
■ Amostras de controle
— Variações ambientais (amostras de controle)
— Áreas de interesse (rodovias)
— Diferença entre os níveis de radiância
--- Janeiro de cada ano

Datum: Sirgas 2000
Projecção: LAT/LON
Mapa Base: Google Earth

Sensoriamento remoto de Luzes Noturnas



Grupo NTL - LiSS

Desafios para o Enfrentamento da COVID-19 na RMPVNL (2020)

<https://www.lissinpe.com.br/nt-covid-19>

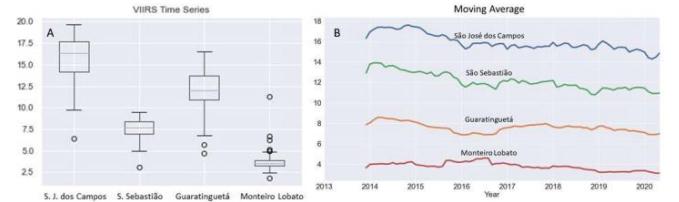


<https://www.lissinpe.com.br/nt-luzes>

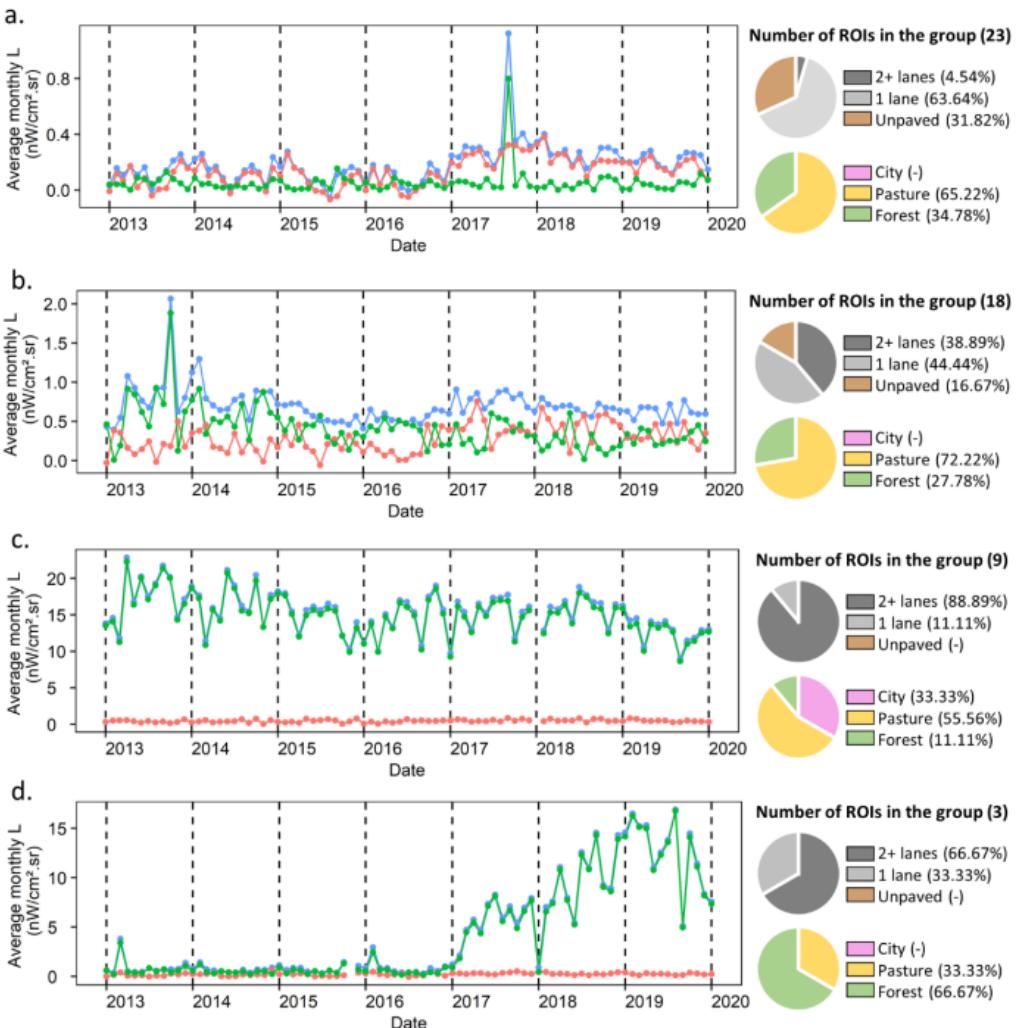
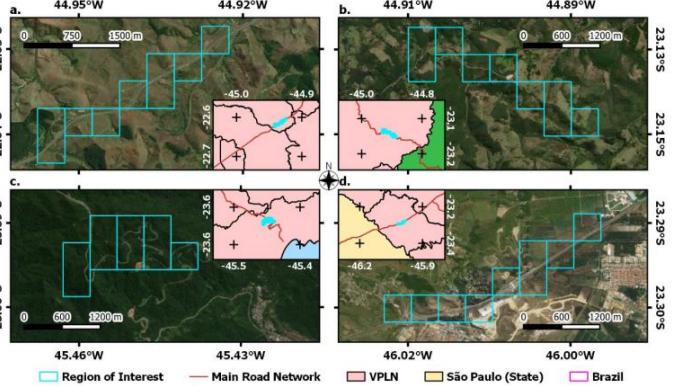
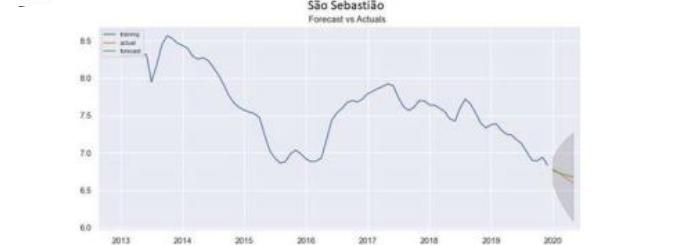
RMVPLN

Potencial dos dados de luzes noturnas para o monitoramento do tráfego intermunicipal

Figure 3.2 - General patterns of NTL time series in the Metropolitan Region of Paraiba Valley and North Coast of São Paulo.



A) Box plot of VIIRS/DNB monthly average radiance, and B) Moving average for representative municipalities - São José dos Campos, São Sebastião, Guaratinguetá, and Monteiro Lobato.



Sensoriamento remoto de Luzes Noturnas



Grupo NTL - LiSS

Desafios para o Enfrentamento
da COVID-19 na RMPVNL (2020)

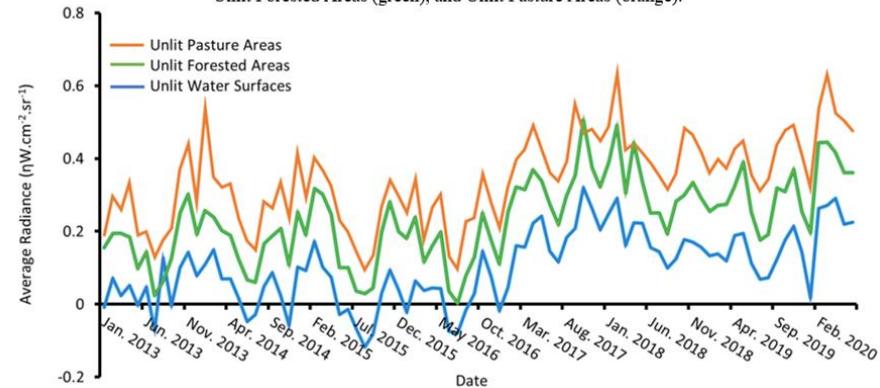


<https://www.lissinpe.com.br/nt-luzes>

RMVPLN

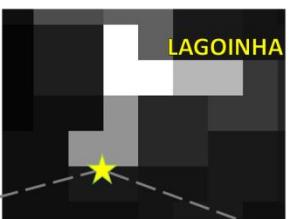
Contribuição das classes cobertura da terra (submetido RBC)

Figure 3 - Time series of the average Monthly DNB radiance from three classes of interest: Unlit Water Surfaces (blue), Unlit Forested Areas (green), and Unlit Pasture Areas (orange).

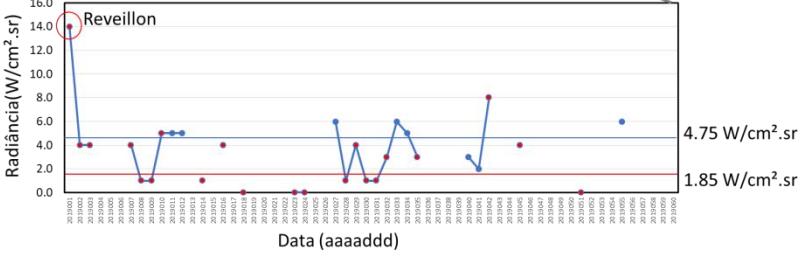


Dados diários trazem problemas específicos

- Ausência de dados;
- Maior variabilidade;
- Grandeza física



Relação das time series
com
Dados de radares das
rodovias



Expedições de campo – conflitos de escalas



Quadro 1 – Expedições de campo do grupo de estudos Amazônicos do INPE, projetos financiadores, relatórios publicados e número de localidades visitadas e com entrevistas realizadas

ANO	Projetos* de Financiamento	Trajeto Percorrido	Relatórios de Pesquisa	Comunidades (entrevistas)
2008	PIME; GEOMA	DFS-BR163: de Santarém a Novo Progresso	Escada et al. (2009)	32 (n.a.)
2009	PIME; GEOMA	Rio Tapajós: de Santarém a Itaituba	Amaral et al (2009)	64 (62)
2010	Cenários; LUA	BR163: de Santarém a Itaituba	Dal'Asta et al (2011)	32 (12)
2011	Cenários; LUA	BR163: Alta Floresta (MT) ao Crepurizao-Transgarimpeira (PA)	Amaral et al (2012)	17 (11)
2012	Cenários; Urbis	Rio Arapiuns, Maró e Aruã	Escada et al (2013)	50 (49)
2013	LUA/IAM; Urbis	BR163 e Transamazônica	Dal'Asta et al (2014b)	55 (55)
2014	Urbis	Transamazônica: Altamira, Anapu e Placas	Escada et al (2017)	24 (24)
2015	BNDES -MAS	Rio Tapajós: de Santarém a Itaituba	Affonso et al (2016)	27 (27)

(*) Projetos: **PIME** - Projeto Integrado INCT-Embrapa (MCT); **GEOMA** -Rede Temática de Geoinformação e Modelagem Ambiental da Amazônia (MCT); **Cenários** para Amazônia: Uso da Terra, Biodiversidade e Clima (MCT/FINEP); **LUA** - Land Use Change in Amazonia: Institutional Analysis and Modeling at multiple temporal and spatial scales (FAPESP); **Urbis** - Projeto UrbisAmazonia (ITV/DS, Fundação Vale); **BNDES** - Monitoramento Ambiental por Satélites no Bioma Amazônia.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2017).

ANO	Local - percurso
2008	DFS-BR163: de Santarém a Novo Progresso
2009	Rio Tapajós: de Santarém a Itaituba
2010	BR163: de Santarém a Itaituba
2011	BR163: Alta Floresta (MT) ao Crepurizao-
2012	Rio Arapiuns, Maró e Aruã
2013	BR163 e Transamazônica
2014	Altamira, Anapu e Placas
2015	Rio Tapajós: de Santarém a Itaituba
2016	Santarem-Itaituba_transAmaz - BrasilNOVO Instituições e Feiras (set-out 2016.)
2017	NovoProgresso
2018	NOVO PROGRESSO (PG)
2018	Mocajuba- cameta-Baiao
2019	Mocajuba- cameta-Baiao

Heterogeneidade de processos....



Urbano



Perguntas e o que observar.... ?

Estratégia de coleta de dados – Localidades como nós de uma rede, como identificar conexões? Gradiente urbano?

Quadro 2 – Variáveis para a caracterização das comunidades, obtidas a partir das entrevistas de campo, normalizadas para análise numérica

Variável	Nome	Atributo original [valor normalizado]
Comunidade		
Idade da comunidade	iddem	Linear: de 0 a 130 anos [0 - 0.77]; de 143 a 320 anos [0.78 - 1]
Número de pessoas	npes	0 [0] a 350 pessoas [0.8]; 400 [0.81] a 1000 [1]; >1000 pessoas [1]
Instituições Governamentais	ins	ausência [0]; presença [1]
Associações comunitárias/ de classe	nassoc	Linear: normalizado pelos valores mínimos e máximos
Bolsa Família	bfam	nada [0]; pouco [0.3]; muito [0.6]; maioria [0.8]; todos [1]
ONG Saúde e Alegria	sale	ausência [0]; presença [1]
Unidade de Conservação	UC	ausência [0]; presença [1]
Saúde e educação		
Ensino infantil	ensinf	ausência [0]; presença [1]
Ensino fundamental 2º ciclo	ensfund	ausência [0]; presença [1]
Abastecimento de Merenda escolar	mer	nada [0]; <10% [0.10]; <30% [0.33]; >25 <50% [0.38]; <50% [0.47]; 50% [0.5]; < 67% [0.63]; 67% [0.67]; 75% [0.75]; >80% [0.79]; 83% [0.83]; >67 <100% [0.87]; 90% [0.92]; 100% [1]
Ensino de Jovens e Adultos	eja	ausência [0]; presença [1]
Posto de Saúde	psa	ausência [0]; presença [1]
Infraestrutura		
Provisão de Energia	energ	ausência [0]; gerador [0.5]; hidroelétrica [1]
Abastecimento de Água	agua	poço e/ou rio [0]; poço artesiano e/ou encanada [1]
Destinação de Lixo	lixo	descarte e/ou céu aberto [0]; Queima e/ou enterra [0.5]; coleta e/ou aproveitamento [1]
Serviço de Telefonia	tel	ausência [0]; só celular [0.5]; orelhão e/ou fixo [0.8]; ambos [1]
Campo de futebol	fut	ausência [0]; presença [1]
Presença e tipo de Igrejas	igrej	ausência [0]; evangélica ou católica [0.5]; evangélica e católica [1]
Local de compra de Mantimentos	mant	não compra [0]; outras cmm* [0.25]; outras cmm e cidade; local e outras cmm; cmm, cidade e outras cmm [0.5]; cidade [0.7]; local [1]
Uso da terra		
Cultivo de Arroz	arroz	ausência [0]; presença [1]
Cultivo de Mandioca	mand	ausência [0]; presença [1]
Cultivo de Frutas	frut	ausência [0]; presença [1]
Coleta de Castanha	cast	ausência [0]; presença [1]
Coleta de Açaí	acai	ausência [0]; presença [1]
Pesca	pеска	ausência [0]; presença [1]
Caça	caca	ausência [0]; presença [1]
Criação de Gado	gado	ausência [0]; comércio local [0.5]; comércio para outras cmm [1]
Presença de Mineração	minera	ausência [0]; presença [1]

*cmm = abreviação para comunidade

Fonte: Elaborado pelas autoras (2017)

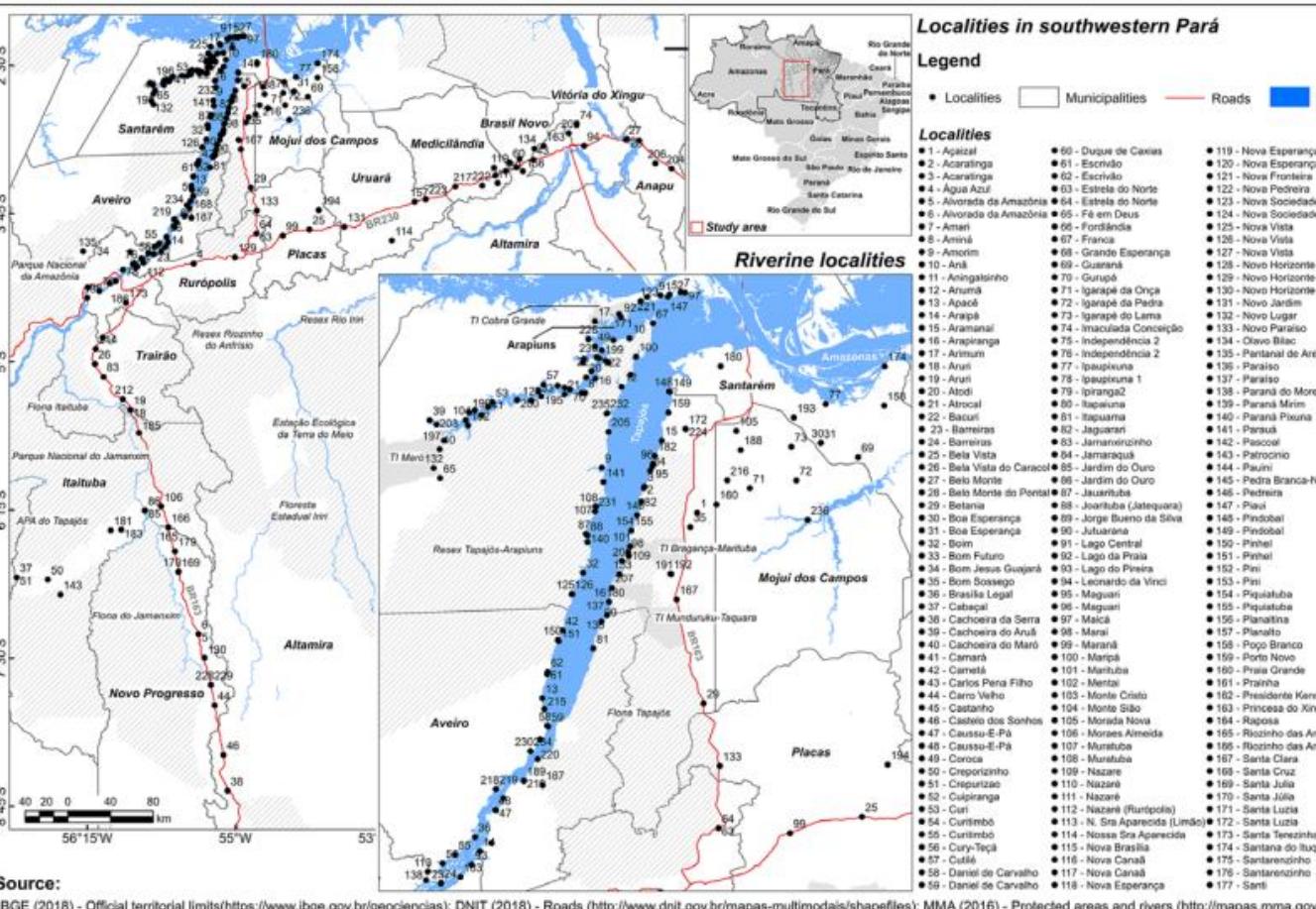


FIG. 1—Localities in southwestern Pará sampled during fieldwork. In detail, riverine localities of the Tapajós and Arapiuns rivers.



Ana Paula Delfim

Localidades como nós de uma rede - Conexões

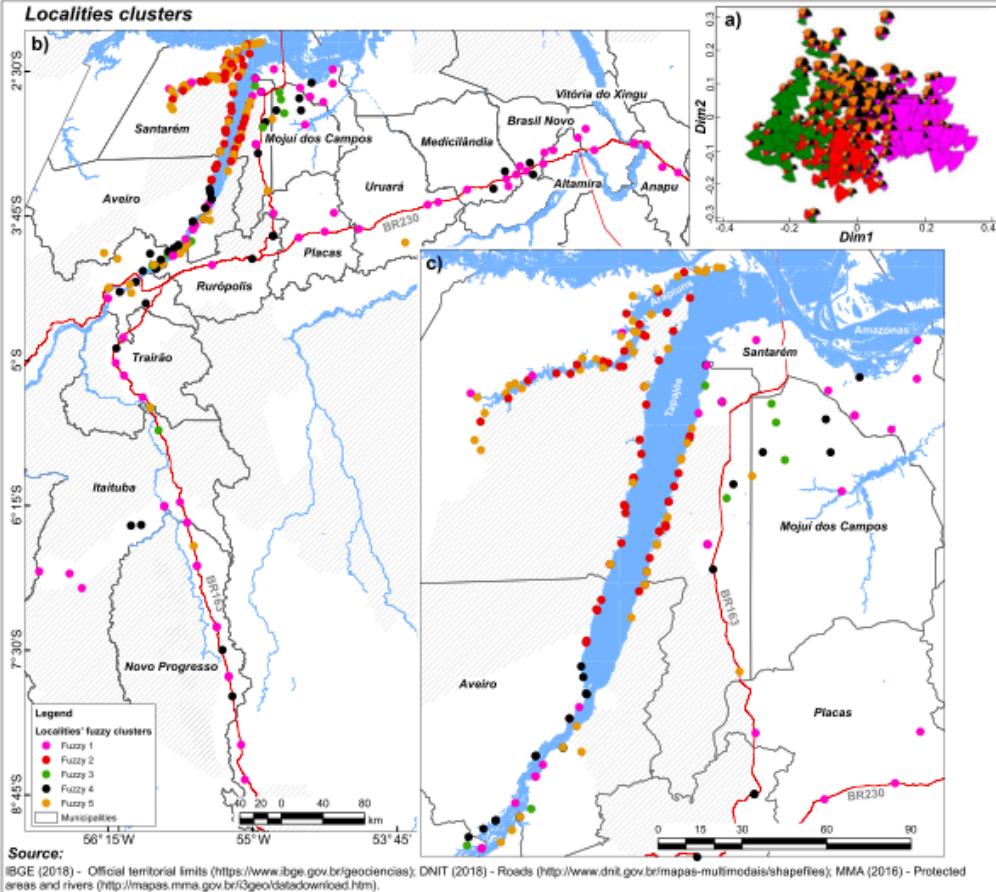
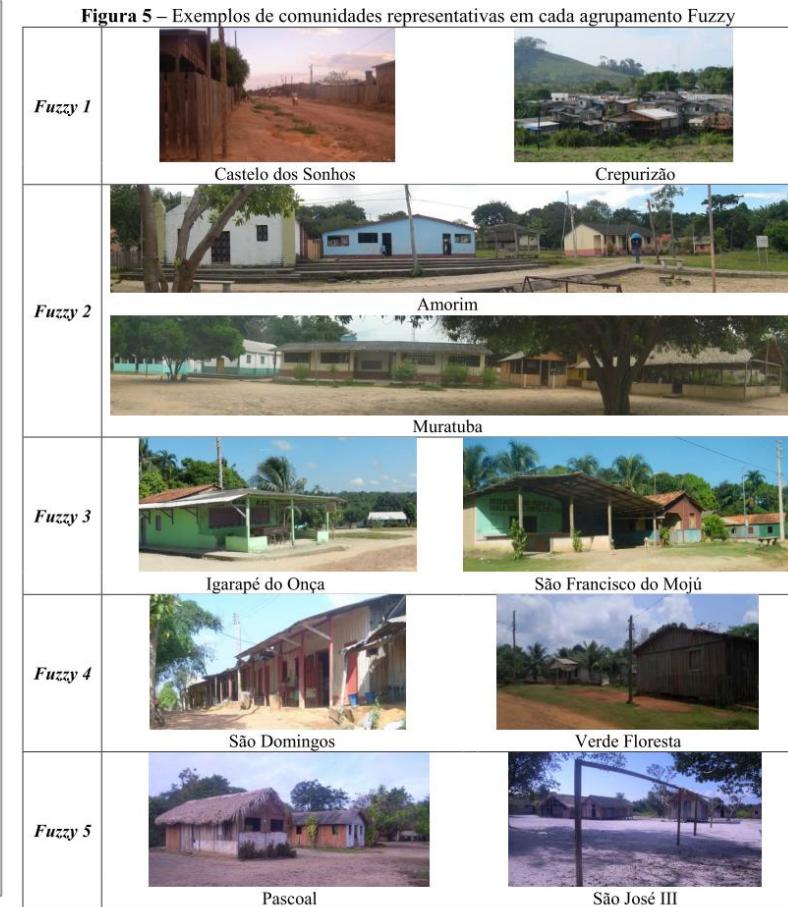


FIG. 2—Localities Fuzzy clusters: a) representation of the *endmembers* of the Fuzzy groups 1(magenta), 2(red), 3(green), 4(black) e 5 (orange); b) and c) Spatial distribution of locality fuzzy clusters.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2017).

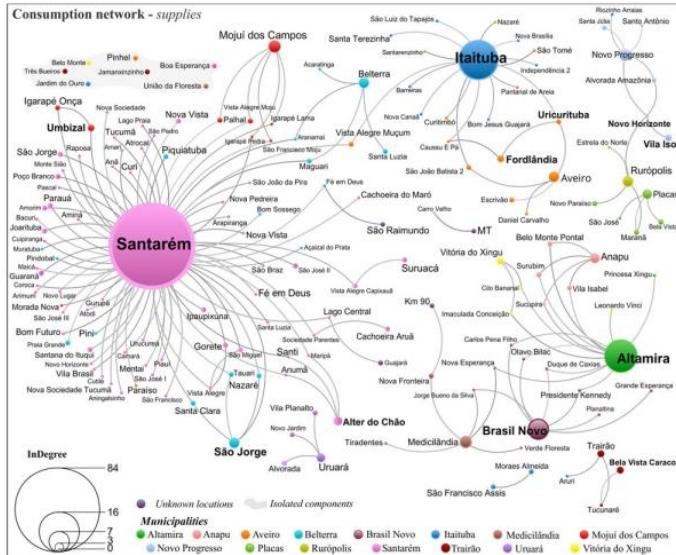


FIG. 4—Consumption network - supplies. Destination to purchase food and basic needs by the locality population. The localities mentioned in the text are highlighted in the figure.



Ana Paula Dall'Ava

A Floresta urbanizada: o gradiente urbano na Amazônia





Ana Paula Dal'Asta

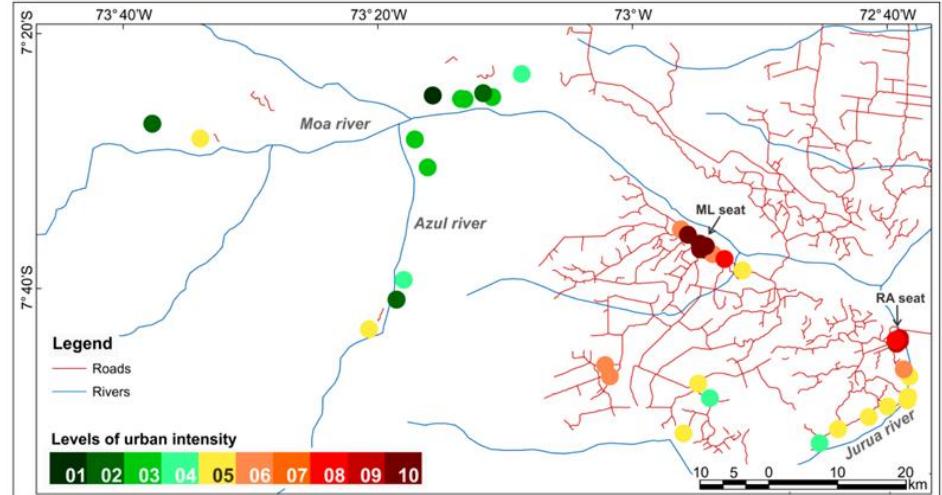
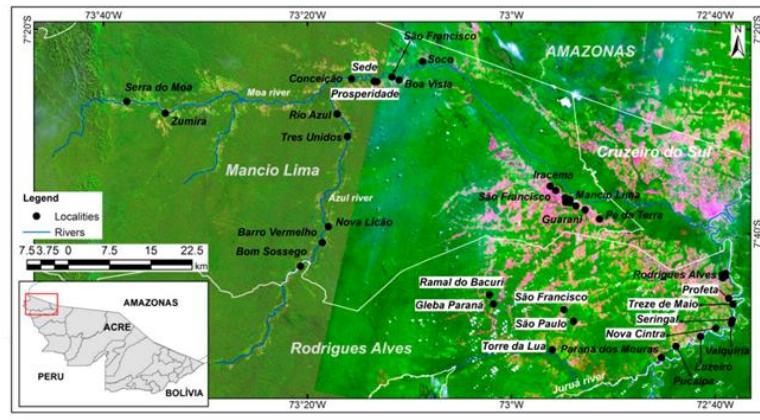
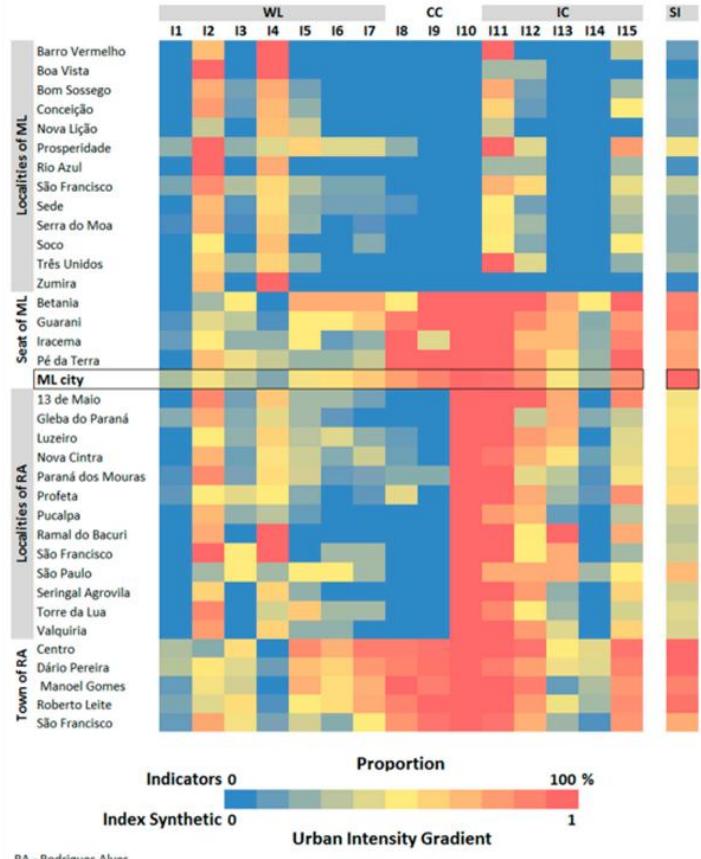


International Journal of
Environmental Research
and Public Health

Article

The Urban Gradient in Malaria-Endemic Municipalities in Acre: Revisiting the Role of Locality

Ana Paula Dal'Asta ^{1,*} , Raquel Martins Lana ² , Silvana Amaral ¹, Cláudia Torres Codeço ²
and Antônio Miguel Vieira Monteiro ¹

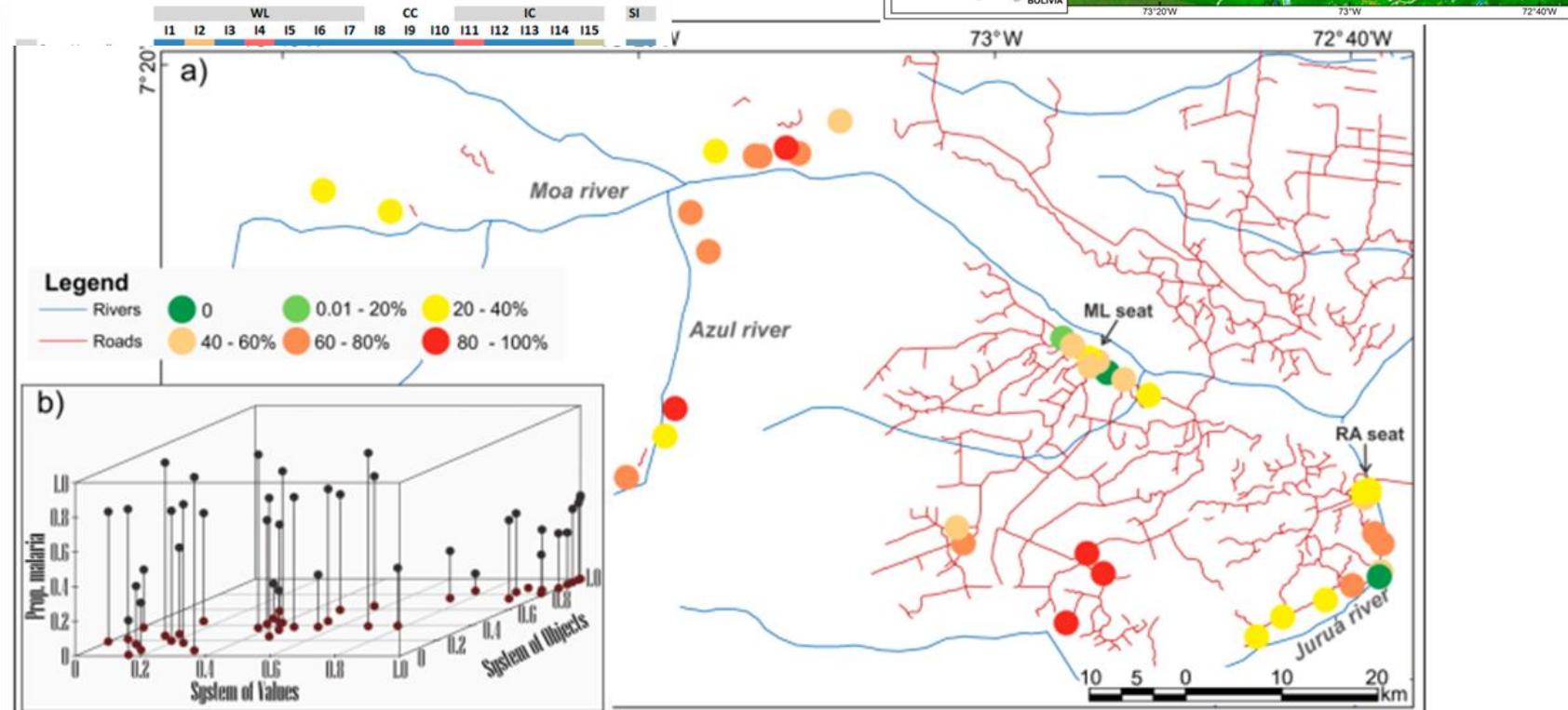




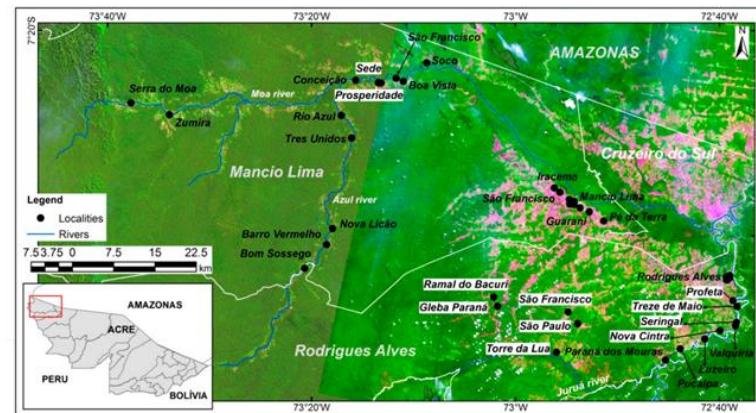
Article

The Urban Gradient in Malaria-Endemic Municipalities in Acre: Revisiting the Role of Locality

Ana Paula Dal'Asta ^{1,*} , Raquel Martins Lana ² , Silvana Amaral ¹, Cláudia Torres Codeço ²
 and Antônio Miguel Vieira Monteiro ¹



a) Distribuição das porcentagens de famílias positivas para malária (pelo menos um residente com malária nos últimos 12 meses). b) integração do gradiente urbano com ocorrência de malária

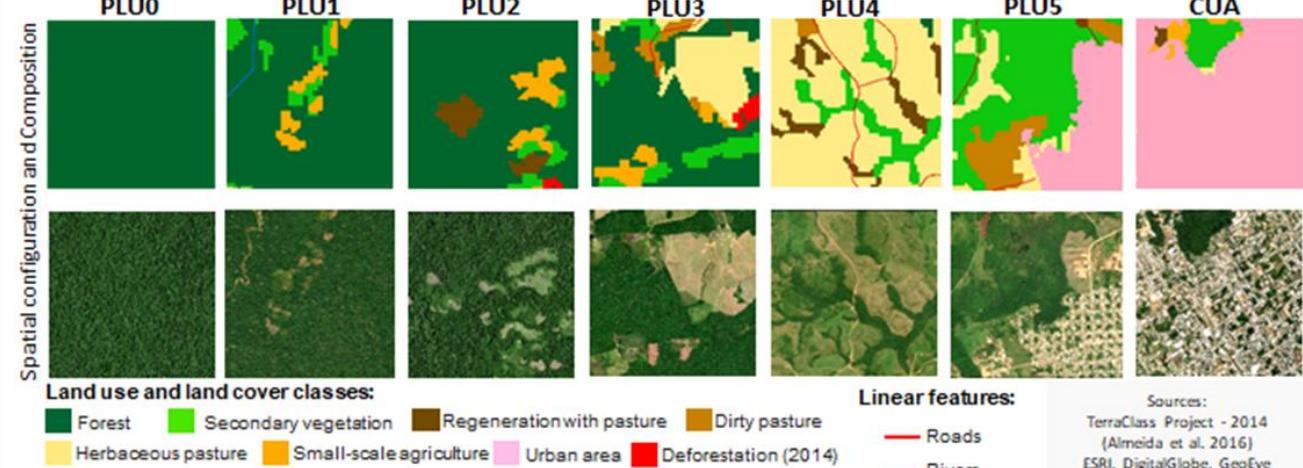
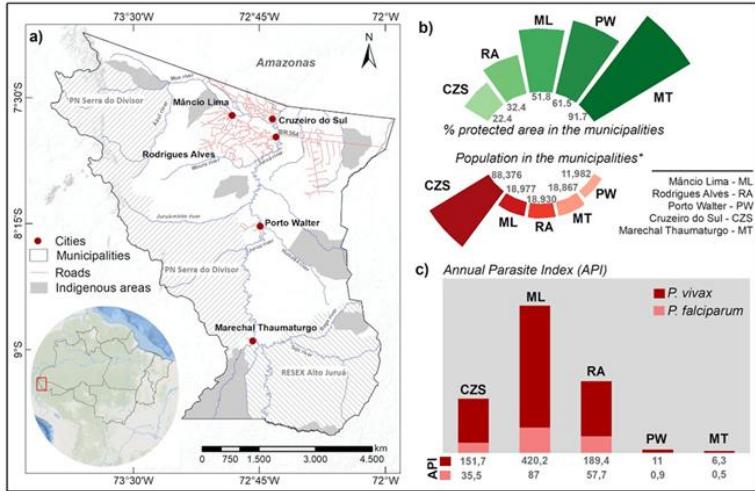




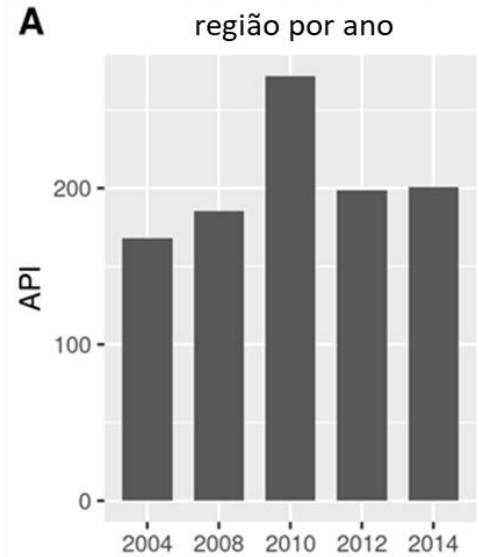
Ana Paula Delfim

Geoinformação e estudos de urbanização na Amazônia Brasileira

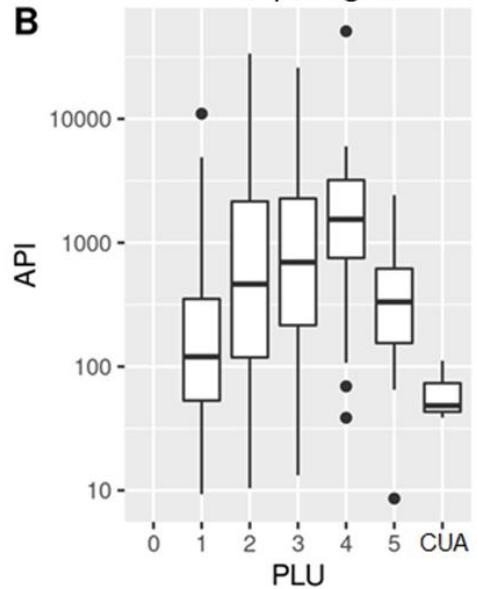
Alto Juruá



Incidência de malária na região por ano



Incidência de malária por tipo de paisagem



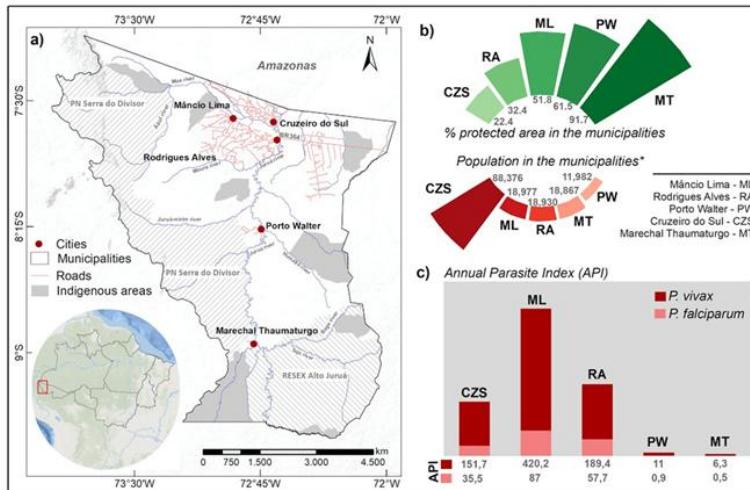
Dados: SIVEP-malaria; Uso e cobertura da terra (TerraClass Amazônia); IBGE; INCRA



Ana Paula Dall'Ava

Geoinformação e estudos de urbanização na Amazônia Brasileira

Alto Juruá

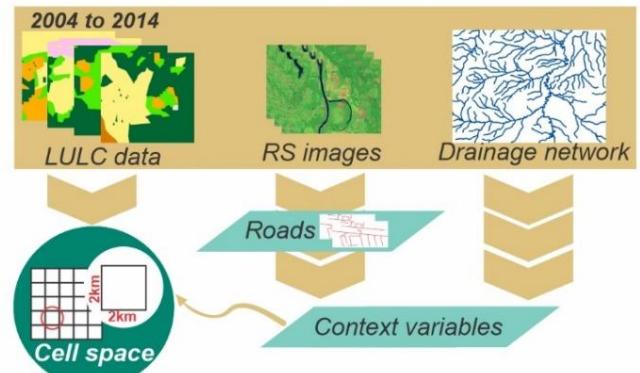


1 Typological framework

Economic development strategies



2 Data & variables



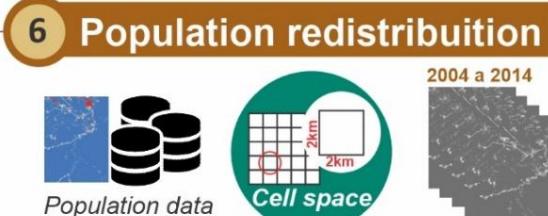
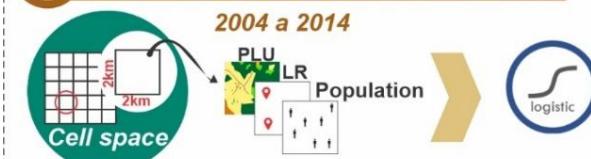
3 Classification of PLU



5 Malaria data manipulation



7 Integration

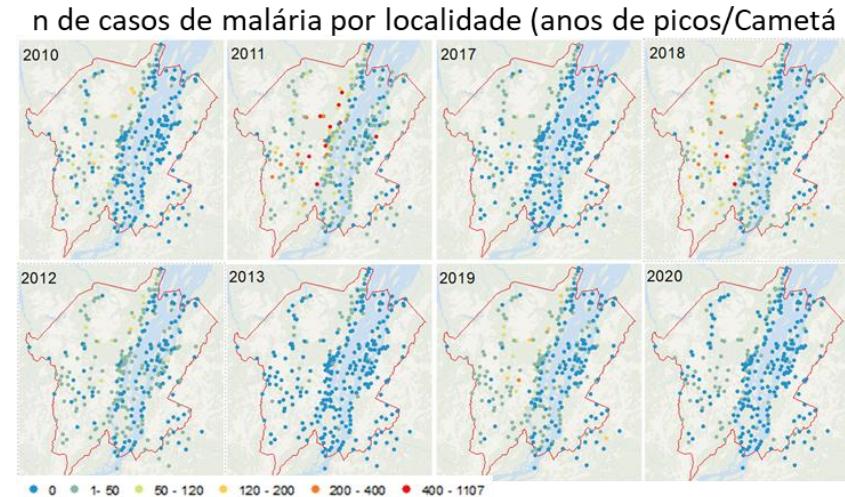
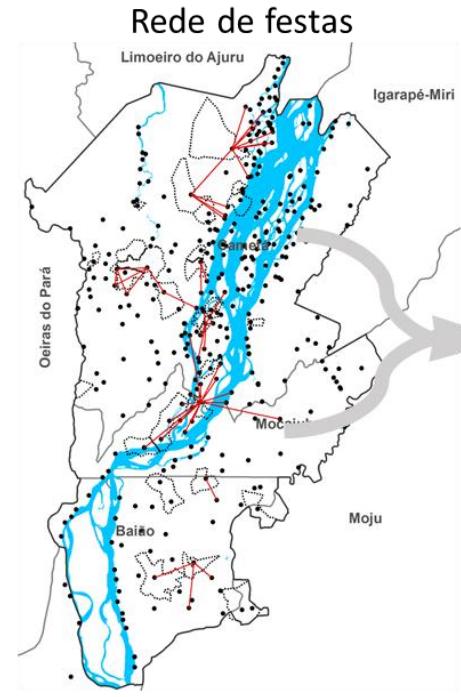
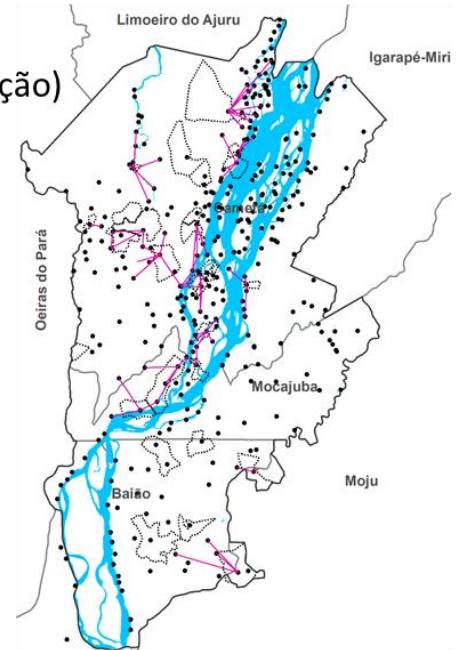
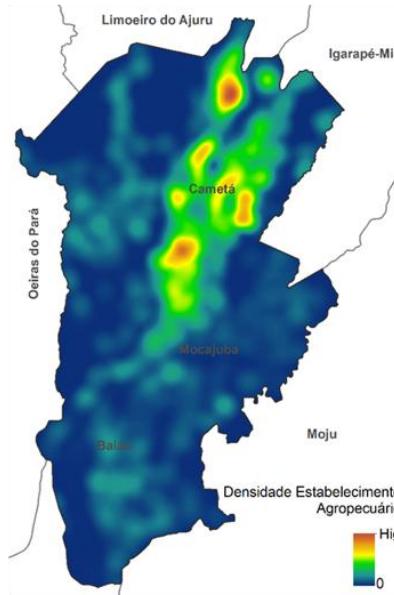




Ana Paula Dall'Ava

Baixo Tocantins

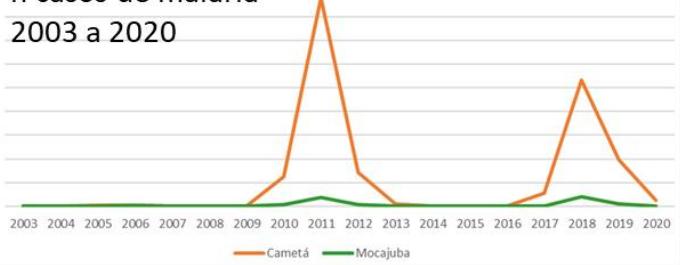
Redes formais
(Saúde e educação)



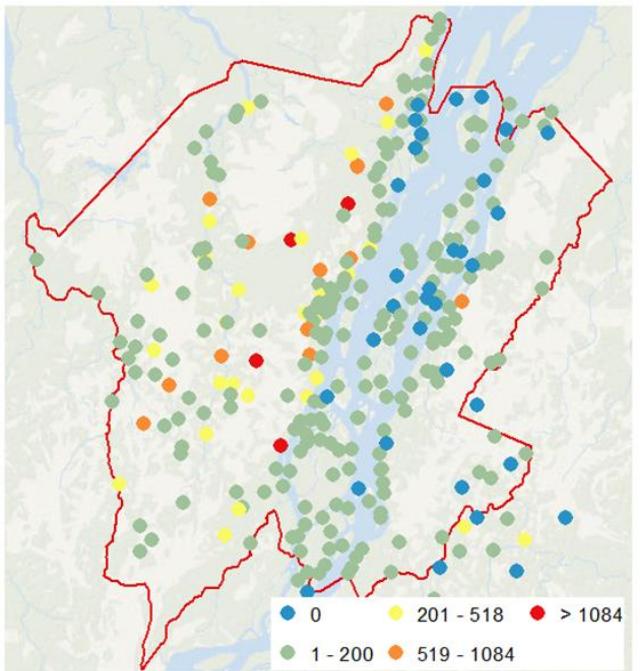
Dados: Levantamentos de campo
(LiSS/INPE) e secundários

Municípios de Cametá e Mocajuba

n casos de malária
2003 a 2020



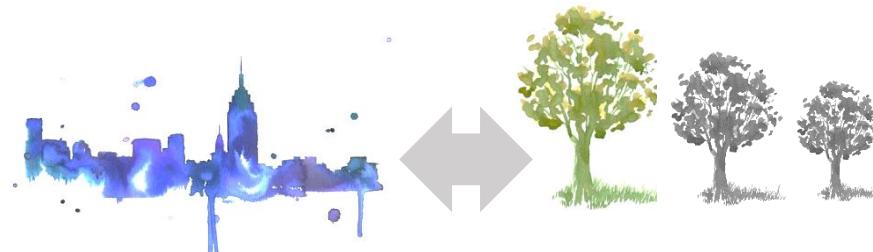
Total de casos acumulados (03-20) por localidade



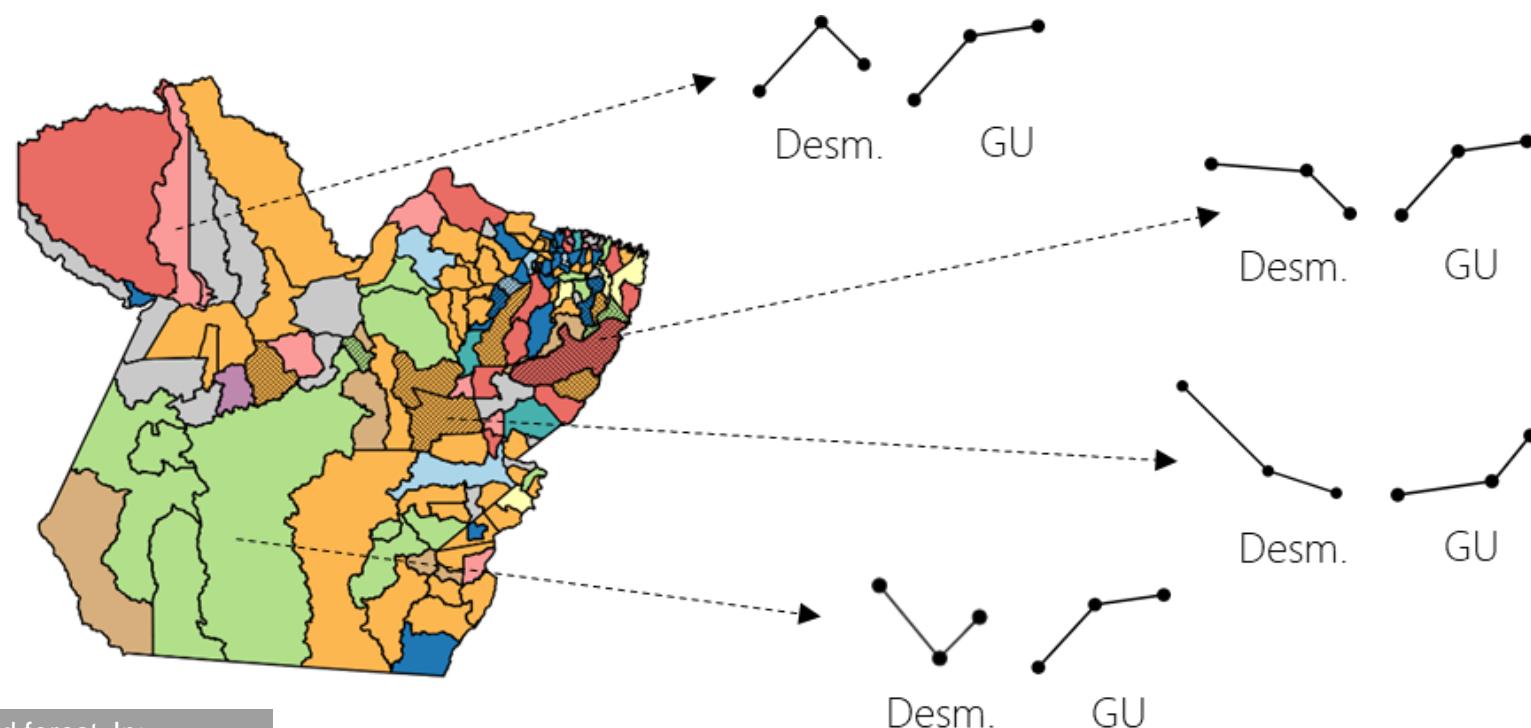
Geoinformação e estudos de urbanização na Amazônia Brasileira



Renata Maciel Ribeiro



O processo de urbanização influencia na dinâmica de desmatamento na Amazônia?
 A relação é direta? Única?

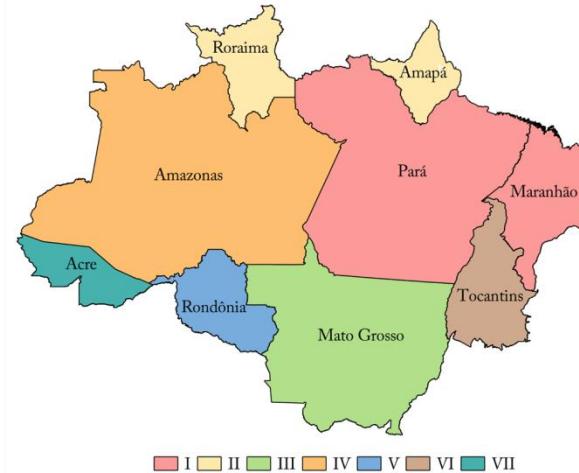
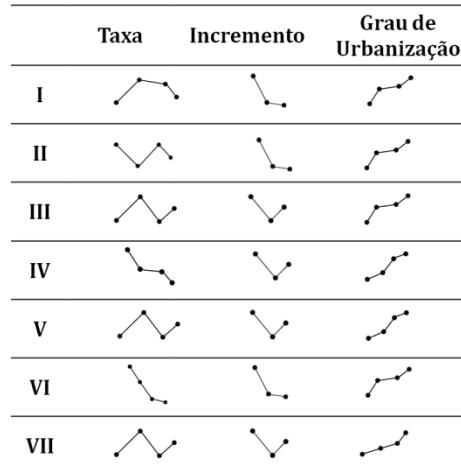


BECKER, B. K. Undoing myths: the Amazon - an urbanized forest. In:
 CLÜSENER, G. M.; SACHS, I. (Eds.). **Brazilian perspectives on sustainable development of the Amazon region: man and biosphere**
 series. Paris: UNESCO, 1995. p.53-89.

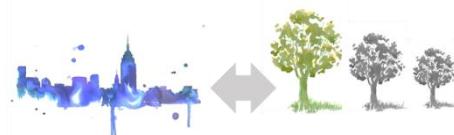
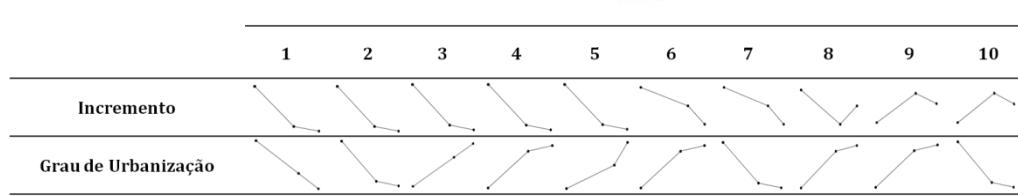
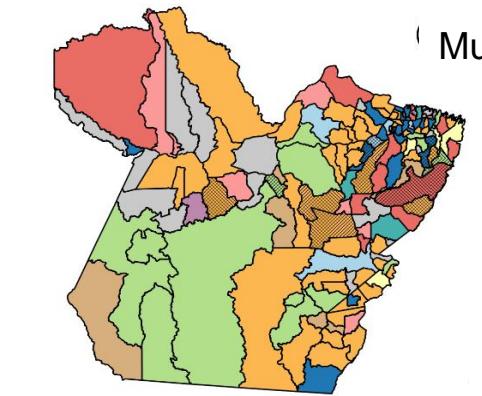
Geoinformação e estudos de urbanização na Amazônia Brasileira



O Estado como Unidade Espacial de Agregação



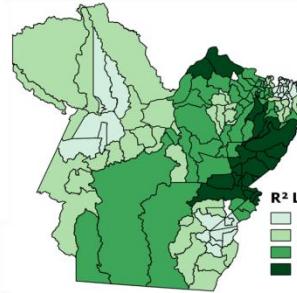
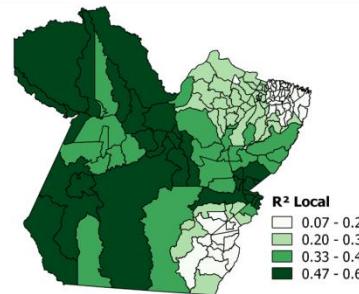
Municípios



GWR

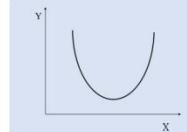
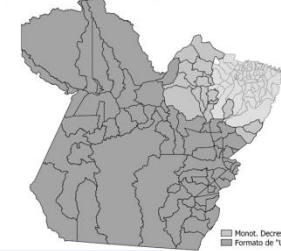
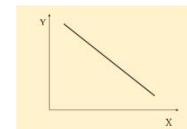
$$\text{Log}(\Delta AU) = f(\text{Log}(\Delta DESM)) \quad \text{Log}(\Delta PU) = f(\text{Log}(\Delta DESM))$$

R² ajust. : 0.40

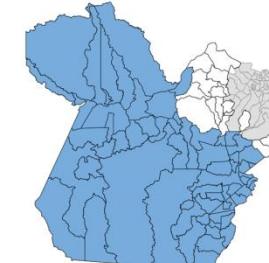
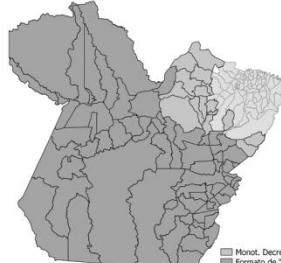


EKC - Curva Ambiental de Kuznets

$$\Delta \text{Desmatamento} = f(\Delta \text{Renda}, \Delta \text{Renda}^2, \Delta \text{Renda}^3, \Delta \text{Variáveis Socioeconômicas})$$



$$\Delta \text{Desmatamento} = f(\Delta \text{Renda}, \Delta \text{Renda}^2, \Delta \text{Renda}^3, \Delta \text{Variáveis Socioeconômicas})$$



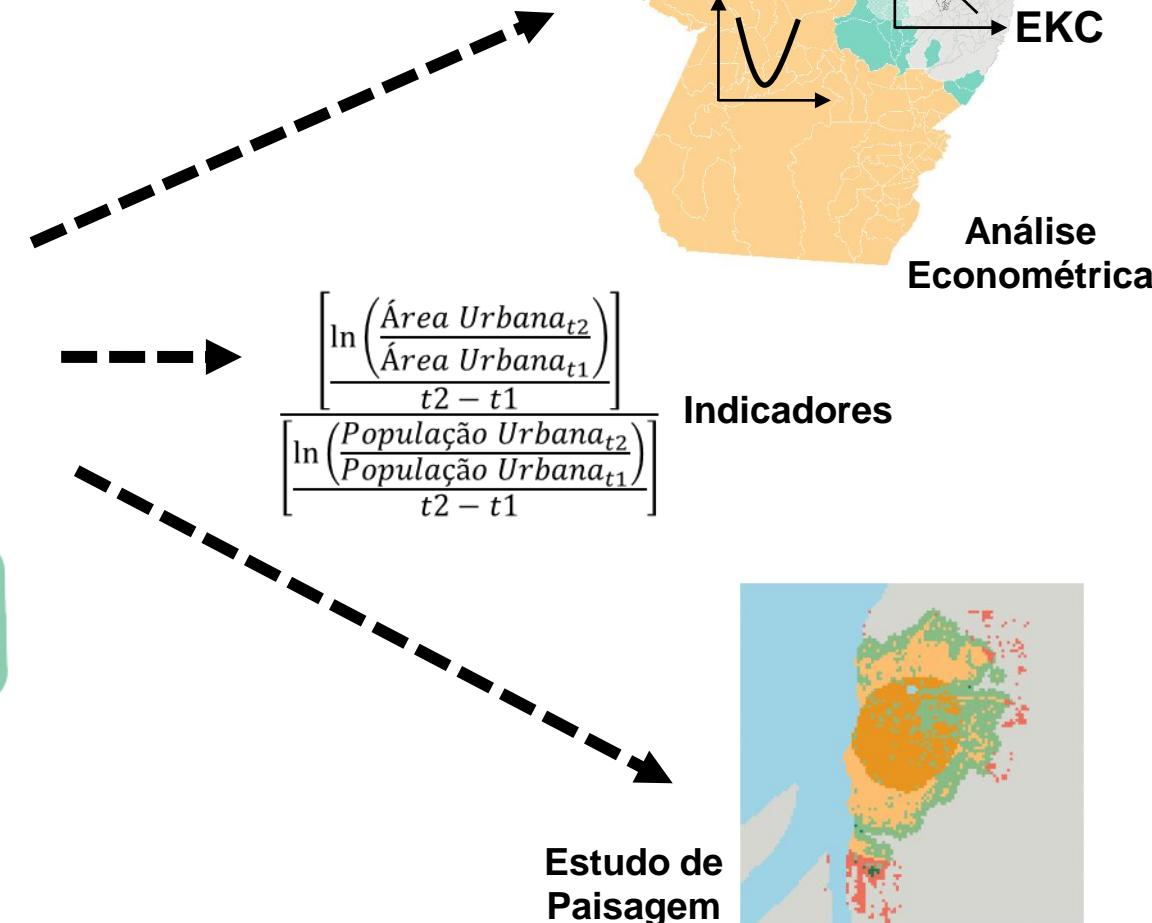
Geoinformação e estudos de urbanização na Amazônia Brasileira

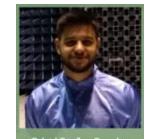


Renata Ma



Avançar na interpretação do urbano/vida urbana na Amazônia e explorar métodos e técnicas para dar visibilidade às expressões socioespaciais de urbanização que revisitam o passado para viabilizar o futuro.





Gabriel Cevilleto Gonçalves

Geoinformação e estudos de urbanização na Amazônia Brasileira

Caracterizar as áreas urbanizadas das cidades Amazônicas – Bases Globais e Mapeamentos sistemáticos consideram o “urbano global”.



Figura 1. Área de estudo. (a) Localização e (b) tamanho e grau de urbanização das cidades selecionadas (IBGE, 2012) (b).

Tipo	Descrição	Santarém	Cametá	Itaituba	São Félix do Xingu	Novo Progresso	Altamira
P1	Densidade alta de construções alta % de superfície artificial; ruas com cobertura asfáltica e pouca vegetação arbustiva.	A imagem mostra uma densa concentração de edifícios e ruas pavimentadas, com pouca vegetação.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.
P2	Alta densidade de construções, com média a alta % de superfície artificial; ruas, em geral, com solo exposto, e pouca ou nenhuma presença de vegetação. Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV).	A imagem mostra uma densa concentração de edifícios e ruas pavimentadas, com pouca vegetação.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.
P3	Densidade de construções média a alta, com % média a alta de superfície artificial; arruamento predominante de solo exposto e cobertura asfáltica apenas nas avenidas principais; pouca presença de vegetação arbustiva, no interior das quadras.	A imagem mostra uma densa concentração de edifícios e ruas pavimentadas, com pouca vegetação.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.
P4	Densidade média de construções e de superfície artificial; arruamento de solo exposto; interior das quadras com presença de vegetação, arbórea ou rasteira.	A imagem mostra uma densa concentração de edifícios e ruas pavimentadas, com pouca vegetação.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.
P5	Baixa densidade de construções e de superfície artificial; arruamento de solo exposto e significativa presença de coberturas não construídas no interior das quadras.	A imagem mostra uma densa concentração de edifícios e ruas pavimentadas, com pouca vegetação.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.
P6	Grandes estruturas presentes nas cidades, como aeroporto, áreas de movimentação de materiais para construção civil, áreas industriais com olarias e madeireiras, etc.	A imagem mostra uma densa concentração de edifícios e ruas pavimentadas, com pouca vegetação.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.	A imagem mostra uma área com muitas casas simples e estradas de terra.

Quadro 2. Descrição e caracterização dos padrões espaciais intraurbanos identificados em cada uma das seis cidades analisadas. No detalhe, a representação espacial de cada padrão nas imagens RapidEye (3R2G1B).



Gabriel Cavalcante Gonçalves

Caracterizar as áreas urbanizadas das cidades Amazônicas
 Bases Globais e Mapeamentos sistemáticos consideram o “urbano global”.

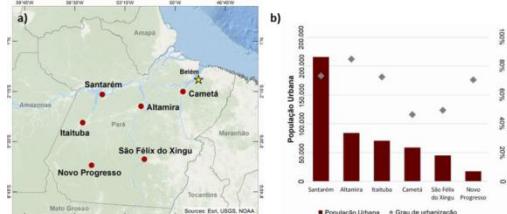


Figura 1. Área de estudo. (a) Localização e (b) tamanho e grau de urbanização das cidades selecionadas (IBGE, 2012) (b).

Projeto	Produto	Base de dados	Período	Definição de Classe Urbana	Referência
TerraClass (Amazônia)	Amz2010.PARA	Landsat (30m)	2010	Urbanizada: Áreas urbanas ou de influência urbana, como lugarejos, vilas, cidades ou regiões metropolitanas, apresentando arruamento e infraestruturas residencial e industrial. (DN=10)	Almeida et al (2016)
Mapbiomas (Brasil)	Coleção 5.0	Landsat (30m)	2010	Área não-vegetada (DN=24)	Souza et al (2020)
Global Urban Footprint (GUF)	Global coverage of the Earth's land surface	TerraSAR-X/TanDEM-X (12m)	2011	Áreas urbanas (urban areas) (DN=255)	Esch et al (2012)
Global Human Settlement Layer (GHSL)	GHS built-up area grid GHS_BUILT_LDSMT_GLOBE_R20 18A_3857_30_V2_0_9_11	Landsat (30m)	Multitemporal (1975-1990-2000-2014)	Área construída (built-up) (DN=3 a 6)	Florczyk et al (2019)
Global Urban	Global Land Coverage	Landsat (30m)	1980 a 2015	Superfícial Impermeável (Impervious Surface)	Liu et al (2018)
Global Man-made Impervious Surface (GMIS)	Impervious Surface Percentage (IS)	Landsat (30m)	2010	Porcentagem de Superfície Impermeável (DN>1)	Couston et al (2017)
Global Man-made Impervious Surface (GMIS)	Human Built-up and Settlement Extent (HBASE) Probability	Landsat (30m)	2010	área urbana e extensão dos assentamentos DN= 210 a 254	Wang et al (2017)

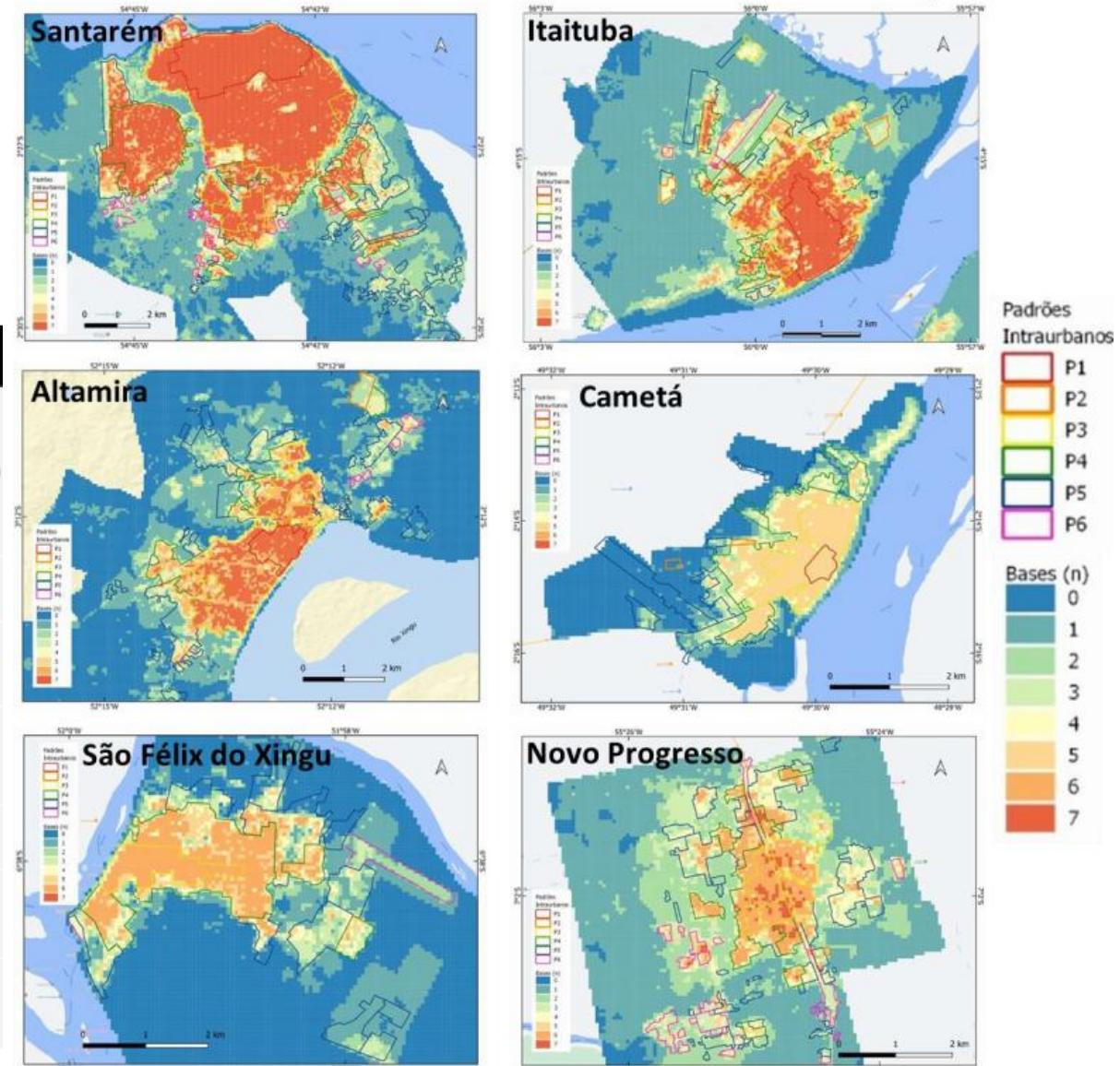


Figura 2. Concordância entre as bases gerais e padrões intraurbanos nas cidades analisadas.

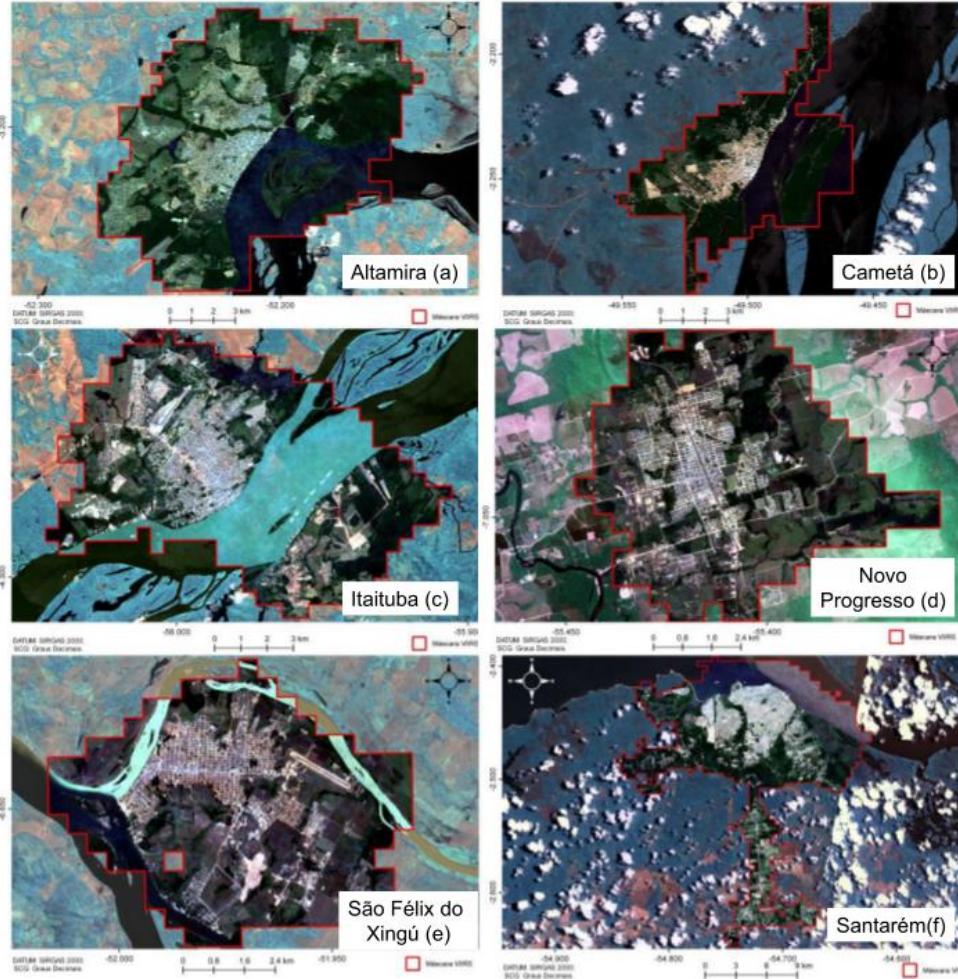


Gabriel Cavalcante Gonçalves

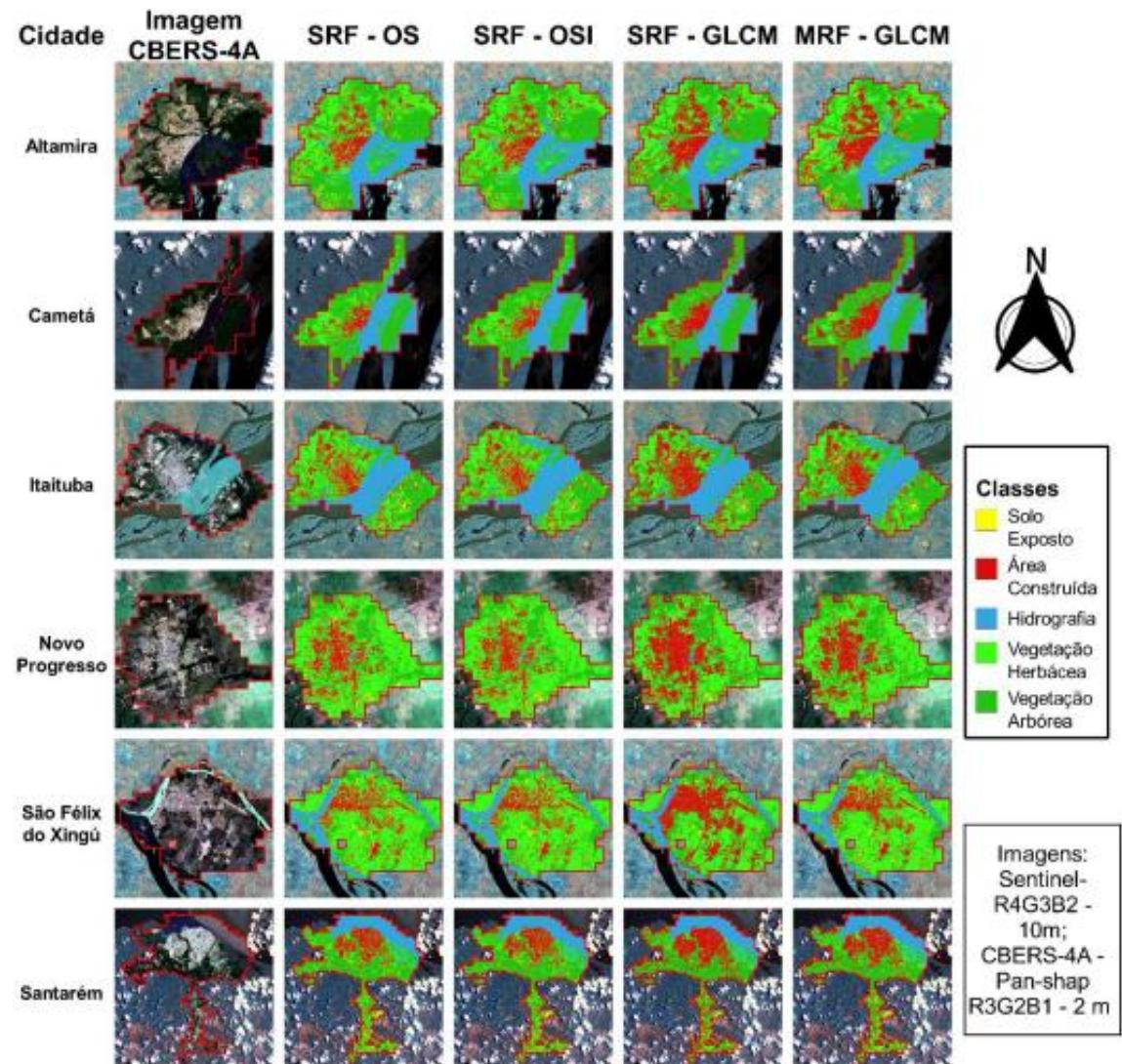
Geoinformação e estudos de urbanização na Amazônia Brasileira

Caracterizar as áreas urbanizadas das cidades Amazônicas – Contribuição de métricas de textura – RF & GEE

Luzes Noturnas VIIRS – áreas urbanizadas



Mosaico Sentinel 2– áreas construídas urbanizadas





Gilberto Eiji Teramoto Oliveira

Geoinformação e estudos de urbanização na Amazônia Brasileira

O gradiente das áreas construídas urbanas amazônicas e suas formas – do centro adensado ao periurbano esparso

256

M. Benza et al. / Remote Sensing of Environment 183 (2016) 250–264

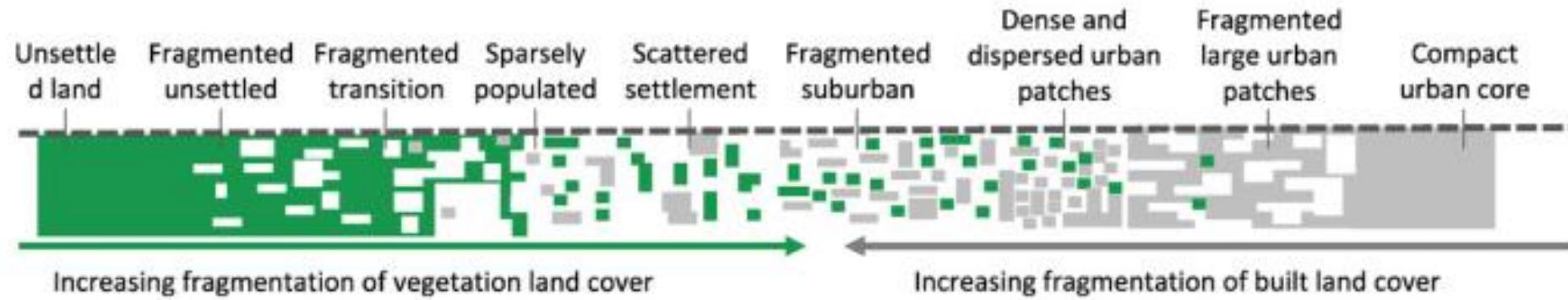


Fig. 5. Urban context classification scheme. On the most urban end compact and dense built land cover dominates, fragmentation increases in both built and vegetation land cover as classes transition towards rural environments. On the most rural end of the scheme compact and dense vegetation land cover dominates.



Bruno Dias dos Santos

Geoinformação e estudos de urbanização na Amazônia Brasileira

Mapeamento de assentamentos precários no espaço urbano amazônico.

Cametá



Fonte: Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/cametaoara/2845130113>.

Mocajuba



15/04/2008 06:25



Allan Henrique Lima Freire

Processos de Urbanização e eventos climáticos extremos - ES



Alagamento na Avenida Jair de Andrade em Itapuã, Vila Velha. Crédito: Fernando Madeira



Bruno Vargas Adorno

Geoinformação e estudos de urbanização - GO

Da identificação remota à análise da equidade espacial do verde urbano

Mapeamento da cobertura herbáceo-arbustiva e arbórea intraurbana integrando classificações de coberturas urbanas

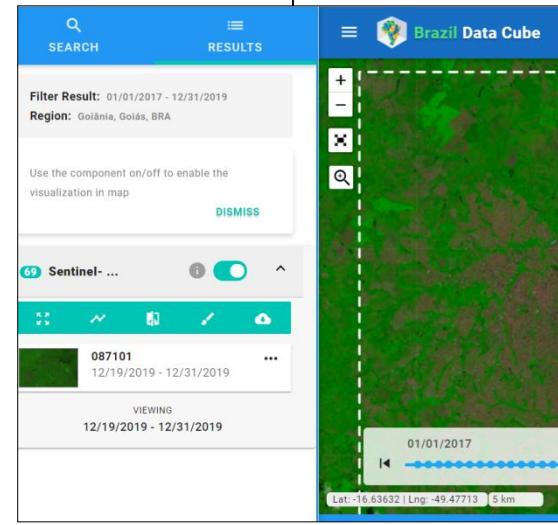
Análise de Imagem Baseada em Objeto (OBIA)

CBERS 04 A WPM (L4)
RGB NIR (8m) + PAN (2m)
Período Seco – livre de Nuvens

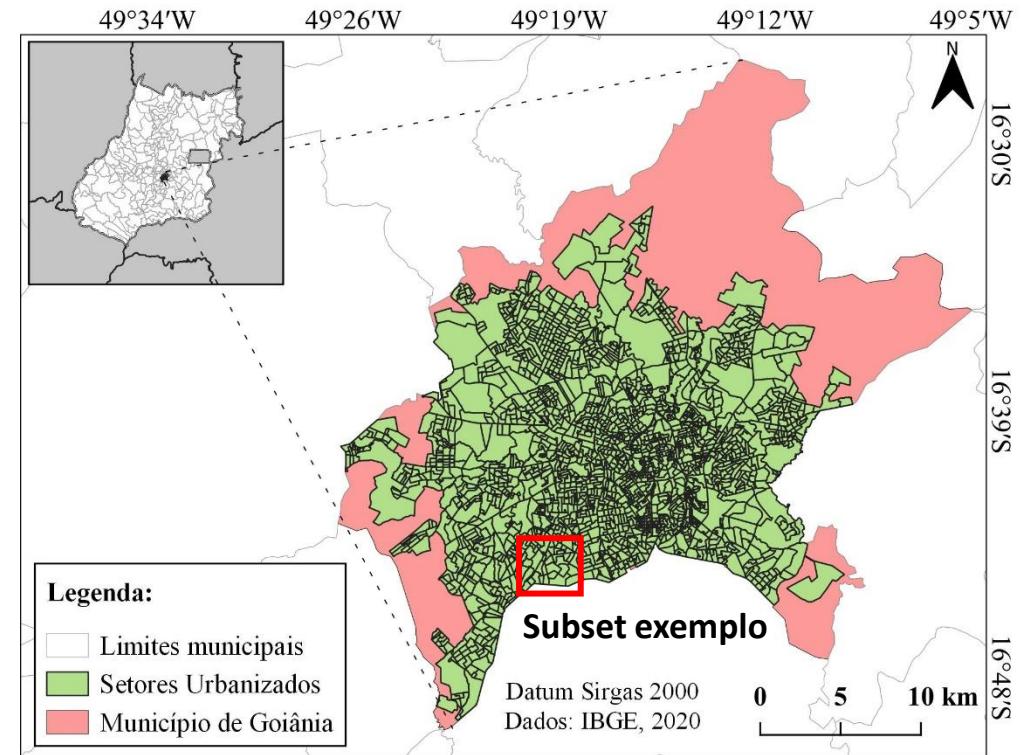


série temporal (*pixel a pixel*)

Sentinel-2 MSI
23 instâncias temporais
RGB NIR, NDVI e EVI (10m)

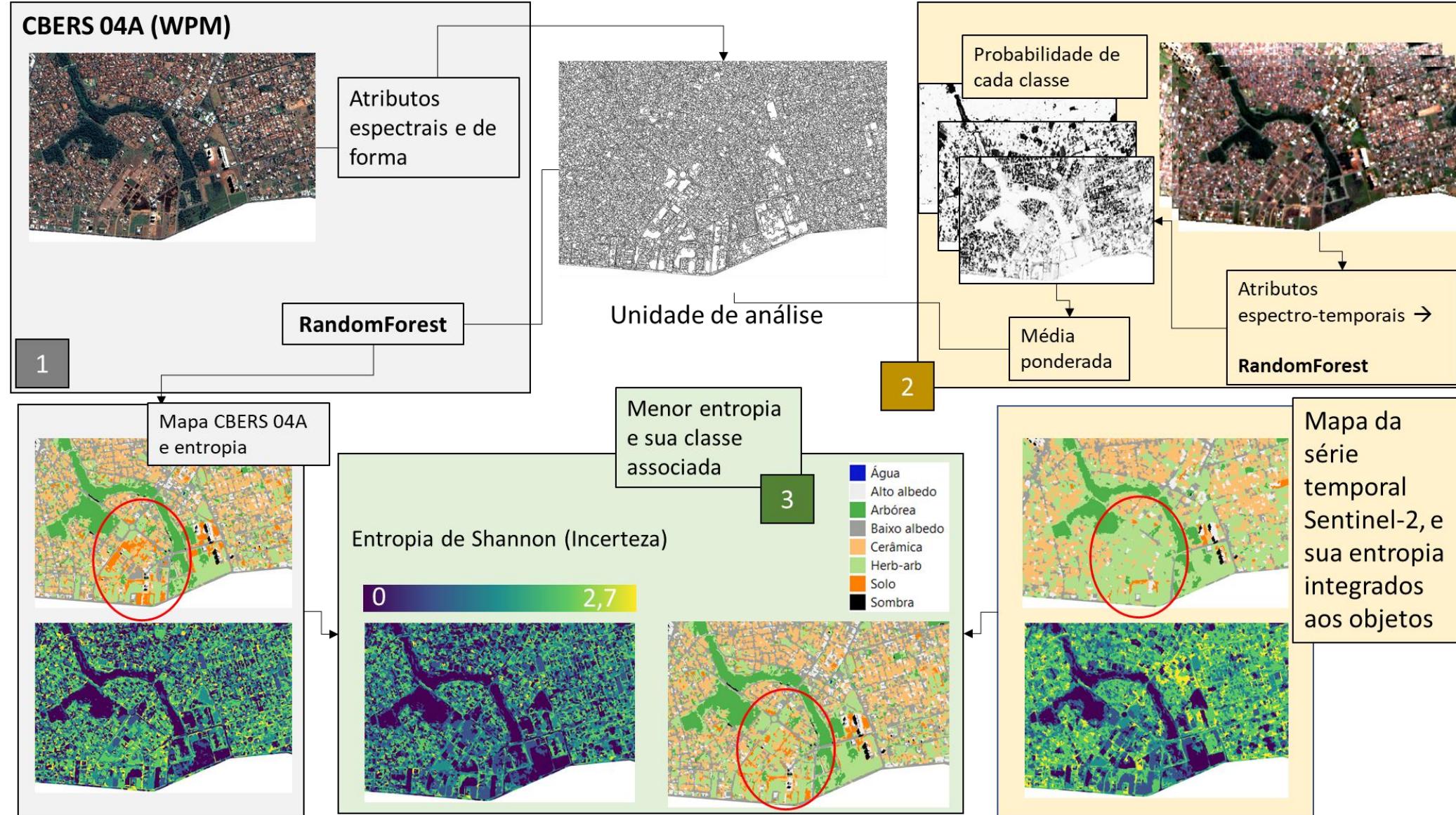


Área de estudo:





Mapeamento da cobertura herbáceo-arbustiva e arbórea intraurbana integrando classificações de coberturas urbanas





Ferramentas de análise espacial para avaliar o potencial acesso ao verde urbano por diferentes grupos populacionais

Cobertura vegetal



Áreas arborizadas



Áreas verdes públicas
(Parques e praças)



Dados obtidos por sensoriamento remoto

Dados georreferenciados
do cadastro urbano

Variáveis Demográficas e Socioeconômicas
agregadas por setores censitários

Sexo

Idade

Raça

Densidade demográfica

Escolaridade

Renda

Dados censitários de 2010



EFEITOS DO AVANÇO DA FRONTEIRA AGRÍCOLA NO CERRADO SOBRE A BIODIVERSIDADE: A RESPOSTA DOS PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES À PERDA DE HÁBITAT OBSERVADA ATRAVÉS DA MODELAGEM

Por que pequenos mamíferos?

dispersores ou predadores de sementes;
vetores de doenças e presas para diversos grupos animais.



Quais os impactos das mudanças de uso e cobertura da terra para a fauna de pequenos mamíferos?

Avaliar por modelagem computacional, como ocorre a interação entre comunidade de pequenos mamíferos e paisagem em diferentes gradientes de modificação.



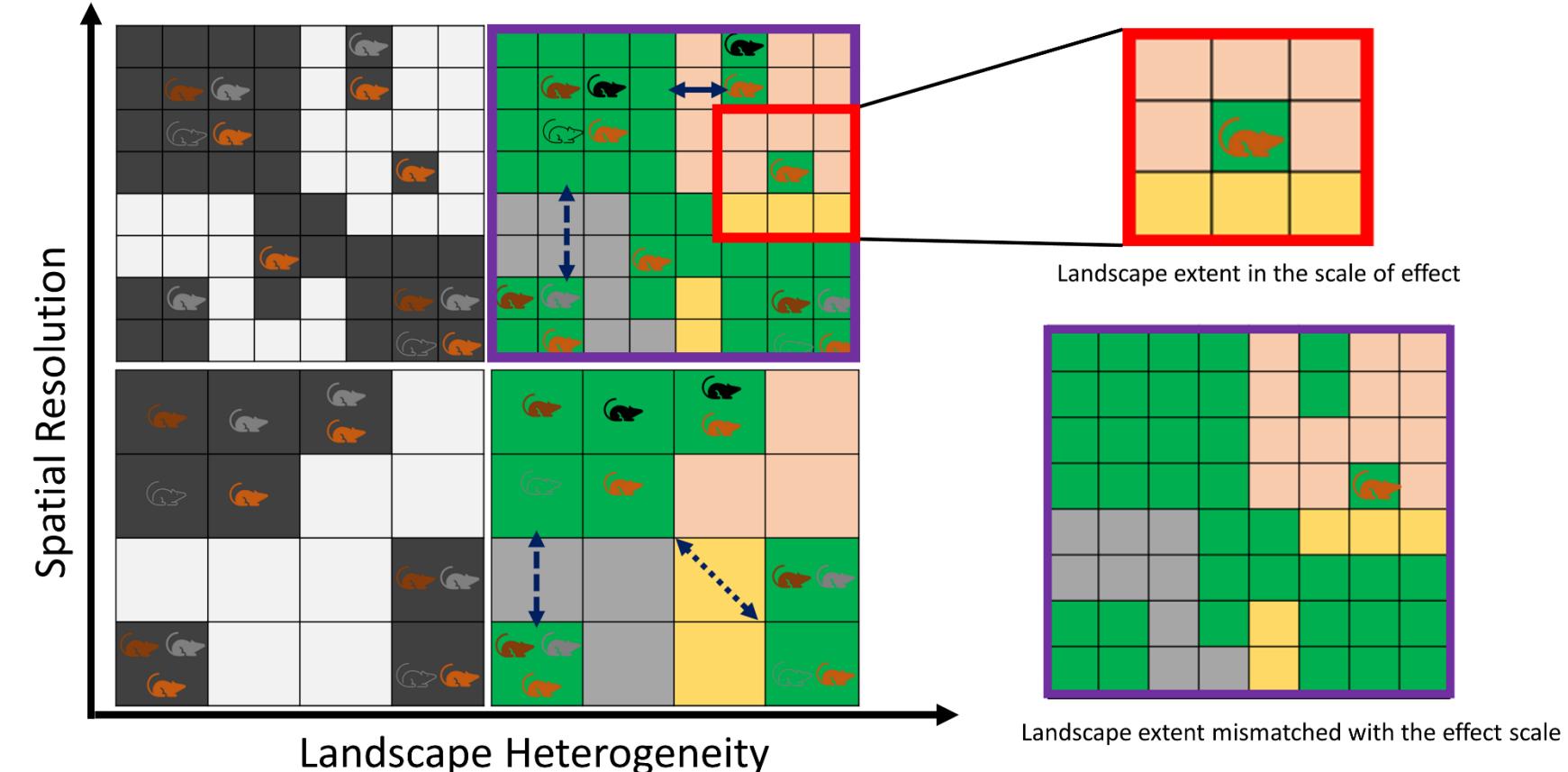
EFEITOS DO AVANÇO DA FRONTEIRA AGRÍCOLA NO CERRADO SOBRE A BIODIVERSIDADE: A RESPOSTA DOS PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES À PERDA DE HÁBITAT OBSERVADA ATRAVÉS DA MODELAGEM



1- Determinação de escala;

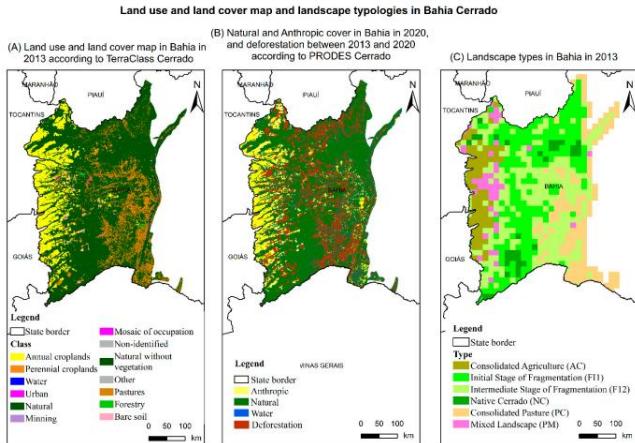
Qual a escala a ser utilizada?

Como os estudos em ecologia de mamíferos tratam a problemática da escala?





EFEITOS DO AVANÇO DA FRONTEIRA AGRÍCOLA NO CERRADO SOBRE A BIODIVERSIDADE: A RESPOSTA DOS PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES À PERDA DE HÁBITAT OBSERVADA ATRAVÉS DA MODELAGEM

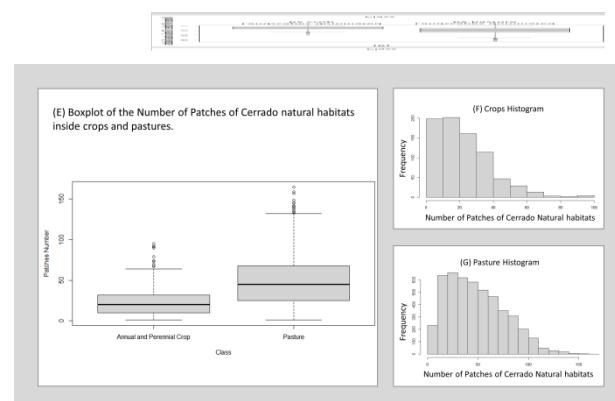


2- Fragmentação do Cerrado

Quantidade de habitat
e

Fragmentação do habitat

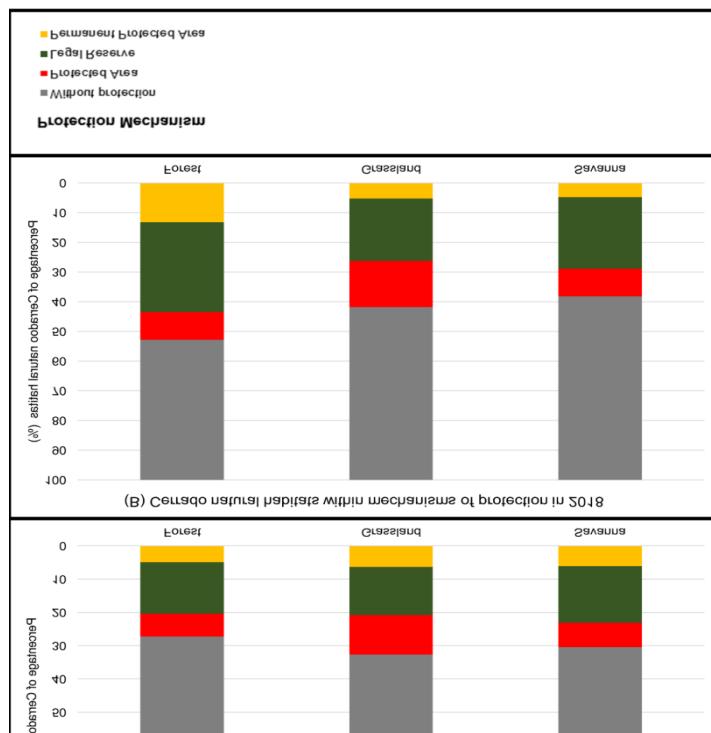
Diferem por paisagem
dominada por pastagem e
agricultura?



2- Fragmentação do Cerrado

Os diferentes tipos de
habitats naturais do
Cerrado - floresta,
savana e pastagem –

são igualmente
protegidos pelos
diferentes mecanismos
de proteção de habitat
no Brasil?

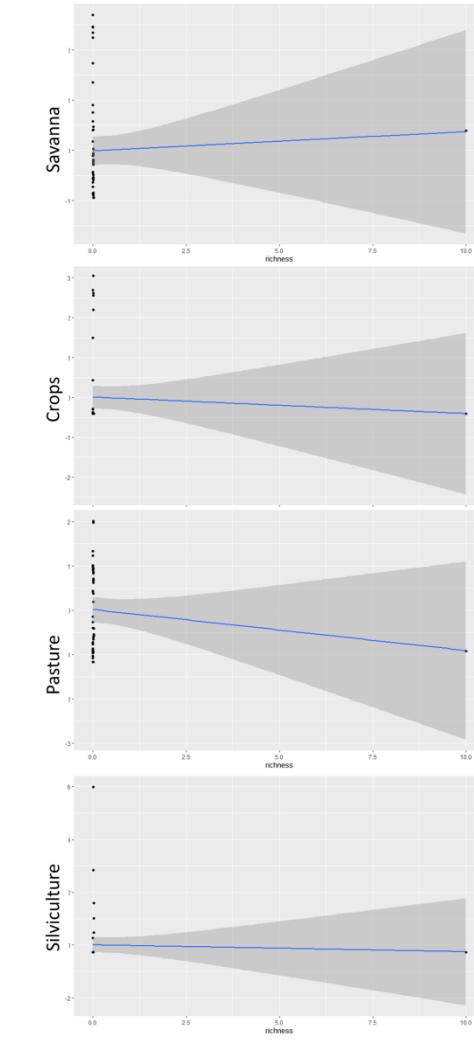
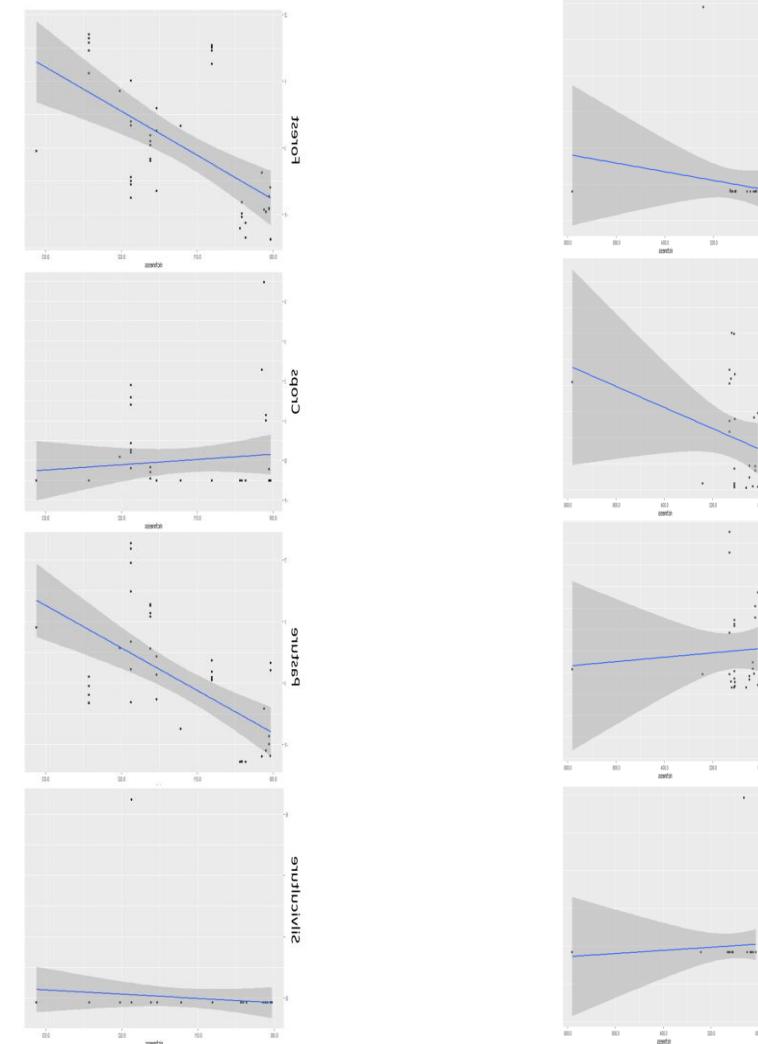
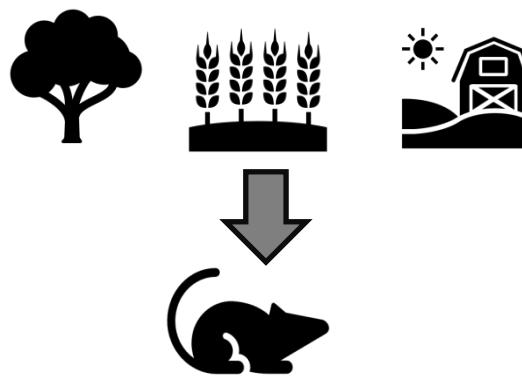




EFEITOS DO AVANÇO DA FRONTEIRA AGRÍCOLA NO CERRADO SOBRE A BIODIVERSIDADE: A RESPOSTA DOS PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES À PERDA DE HÁBITAT OBSERVADA ATRAVÉS DA MODELAGEM

3- relação de pequenos mamíferos com **matriz** no Cerrado;

O tipo de matriz afeta a **riqueza** de pequenos mamíferos nos diferentes tipos de Cerrado?



Existe adição de espécies provenientes de outras formações à medida que há substituição de habitat.

Estrutura da matriz não explica muito bem o seu efeito sobre a comunidade das áreas nativas.

Qual o motivo?

1- O Cerrado já é um mosaico quanto à estrutura de suas formações;

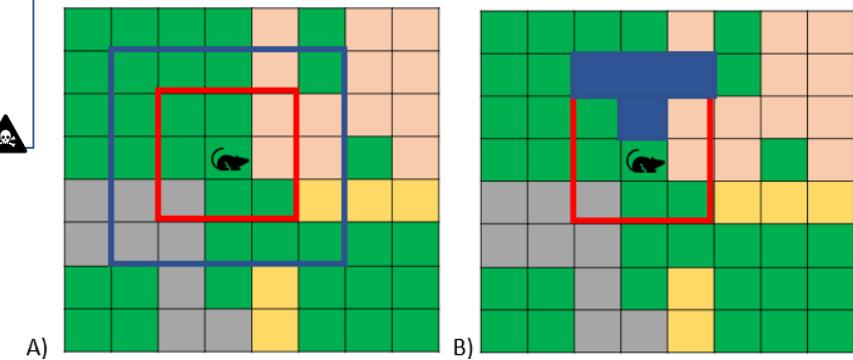
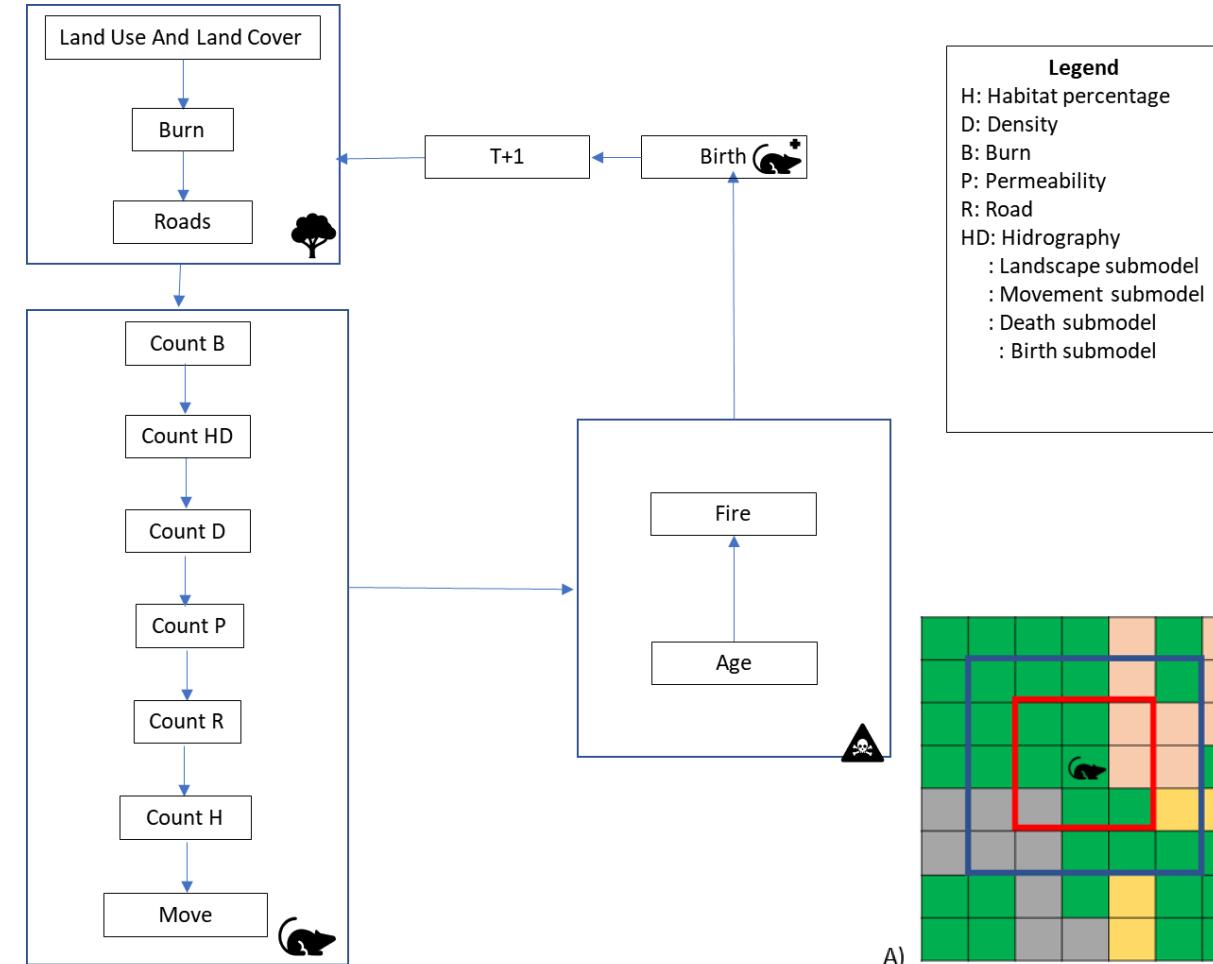
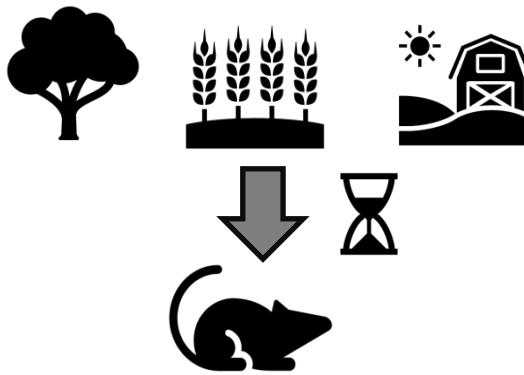
2 – Ausência de recursos na matriz.



EFEITOS DO AVANÇO DA FRONTEIRA AGRÍCOLA NO CERRADO SOBRE A BIODIVERSIDADE: A RESPOSTA DOS PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES À PERDA DE HÁBITAT OBSERVADA ATRAVÉS DA MODELAGEM

4- relação de pequenos mamíferos com as mudanças de uso e cobertura da terra no Cerrado;

O efeito da mudança da paisagem sobre a riqueza e abundância de pequenos mamíferos em diferentes formações do Cerrado - Floresta, Cerrado e Pastagem - é o mesmo?



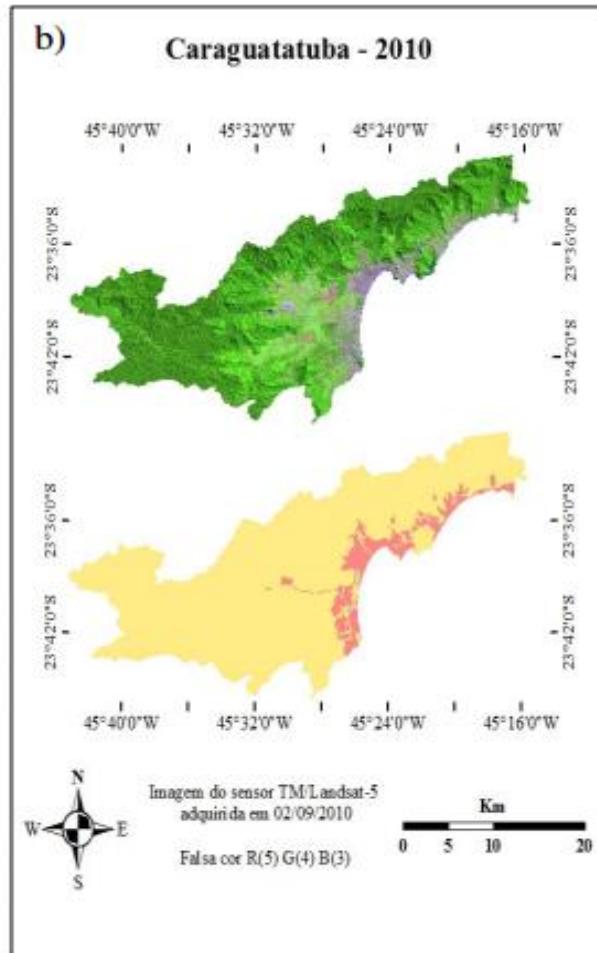
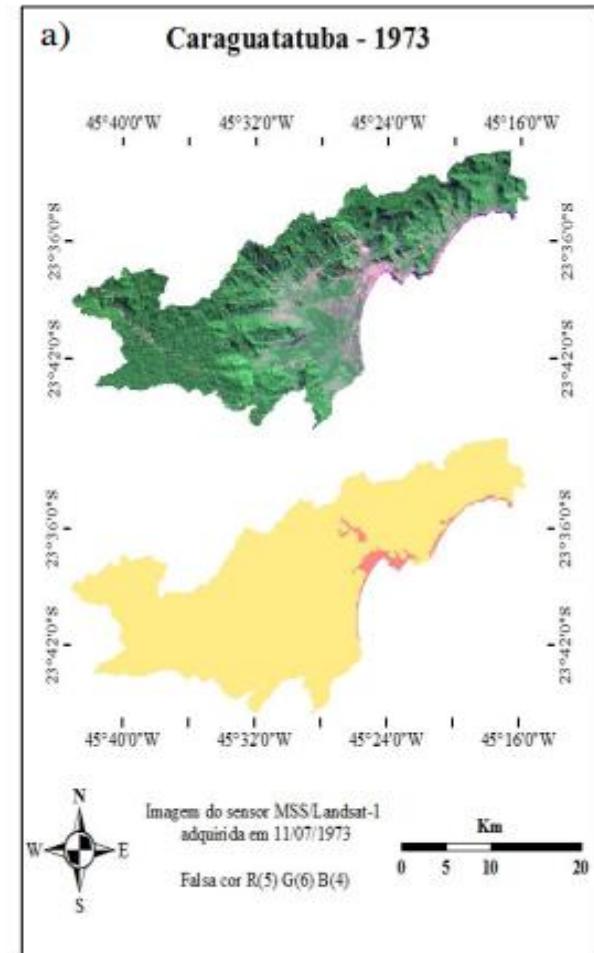


Danielle Almeida de Carvalho

Elaboração de Índice de Capacidade Adaptativa incorporando modelo conceitual de “Contribuição da Natureza às Pessoas”: Estudo de caso com comunidades pesqueiras no município de Caraguatatuba, São Paulo

Capacidade adaptativa

Habilidade ou potencial do sistema em adequar-se às mudanças do clima, ou seja, é a capacidade de resposta de indivíduo, grupos, comunidades à exposição e sensibilidade (IPCC, 2007).



Mancha urbana do município de Caraguatatuba: a) 1973 e b) 2010. Retirado de GIGLIOTTI & SANTOS, 2013.



Danielle Almeida de Carvalho

Elaboração de Índice de Capacidade Adaptativa incorporando modelo conceitual de “Contribuição da Natureza às Pessoas”: Estudo de caso com comunidades pesqueiras no município de Caraguatatuba, São Paulo.

- **Perguntas:**

- É possível desenvolver ICA voltado a comunidades pesqueiras em diálogo com o conceito de CNP?
- Qual a capacidade adaptativa de comunidades pesqueiras no município de Caraguatatuba?
- Qual papel das mulheres na estratégia de adaptação das comunidades participantes da pesquisa?



Resultados Esperados

- Desenvolvimento de ICA em diálogo ao conceito de CNP;
- Compreensão da relação entre vulnerabilidade, comunidade e conservação de ecossistemas costeiros e marinhos;
- Compreensão do papel das mulheres na capacidade adaptativa.

Obrigada !

silvana.amaral@inpe.br



Parque Estadual da Serra do Mar, Cunha-SP – Foto: S.Amaral (2021)