

Subprojeto 5

Monitoramento Ambiental por Satélites no Bioma Amazônia - MSA

- Padrões de uso urbano e suas trajetórias
- Conectividade e acessibilidade na escala local para descrição e caracterização de Tipologia dos Fluxos



Equipe

Dra. Ana Paula Da' Asta – BNDES

Eng. Gabriel Crivellaro Gonçalves - BNDES

Alunos de mestrado em Sensoriamento Remoto

- Afonso Henrique de Oliveira
- Gabriel da Rocha Bragion
- Renata Maciel Ribeiro

Dra. Silvana Amaral - INPE

Dr. Antônio Miguel V. Monteiro

Dra. Maria Isabel S. Escada



Modelo espaço-temporal de representação do fenômeno urbano

Santos (2006) - formas espaciais e conteúdo social

Monte-Mór (2004) – Urbanização extensiva

Caracterização do espaço urbano regional → gradiente urbano

Fenômeno URBANO

Sistema de Objetos

Elementos *Materiais* do Urbano

Sistema de Ações

Criação e Modificação dos Objetos

Sistema de Valores

**Racionalidade divulgada pela cidade.
Consumo e modo de vida**

Modelo espaço-temporal de representação do fenômeno urbano

Sudoeste paraense

1990 – 2000 - 2010

Sistema de Objetos

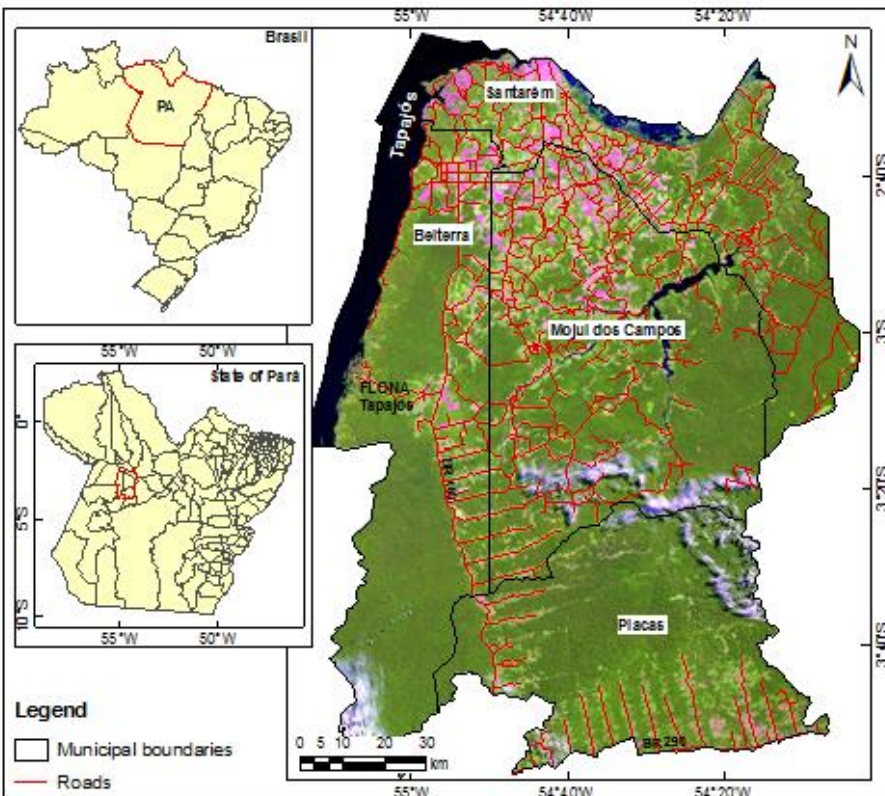
Uso e cobertura da terra – Dados de SR

Sistema de Ações

Mudanças no uso e cobertura da terra

Sistema de Valores

Caracterização sócio-demográfica da população



Modelo espaço-temporal de representação do fenômeno urbano

Gradiente de intensidades



Foto: Jota Parente

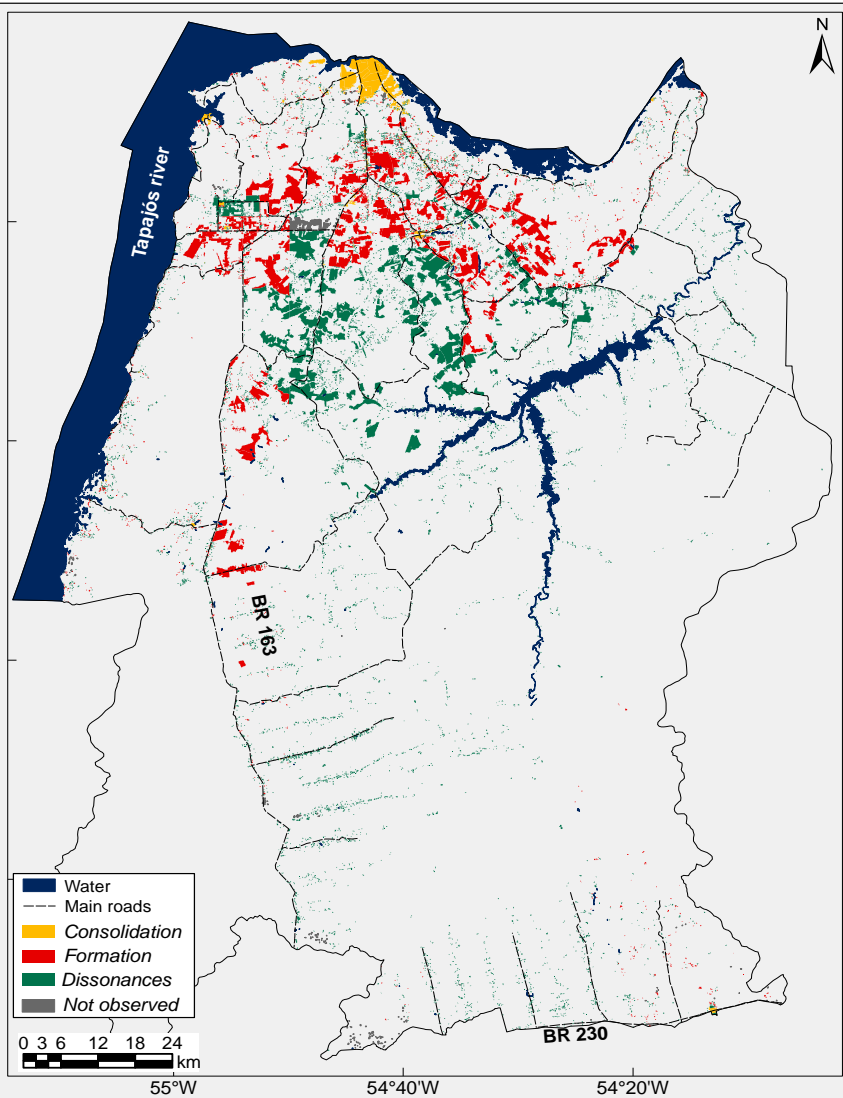
**Urbano
menos intenso**

**Urbano
mais intenso**

O Gradiente urbano

Sudoeste paraense

1990 – 2000 - 2010



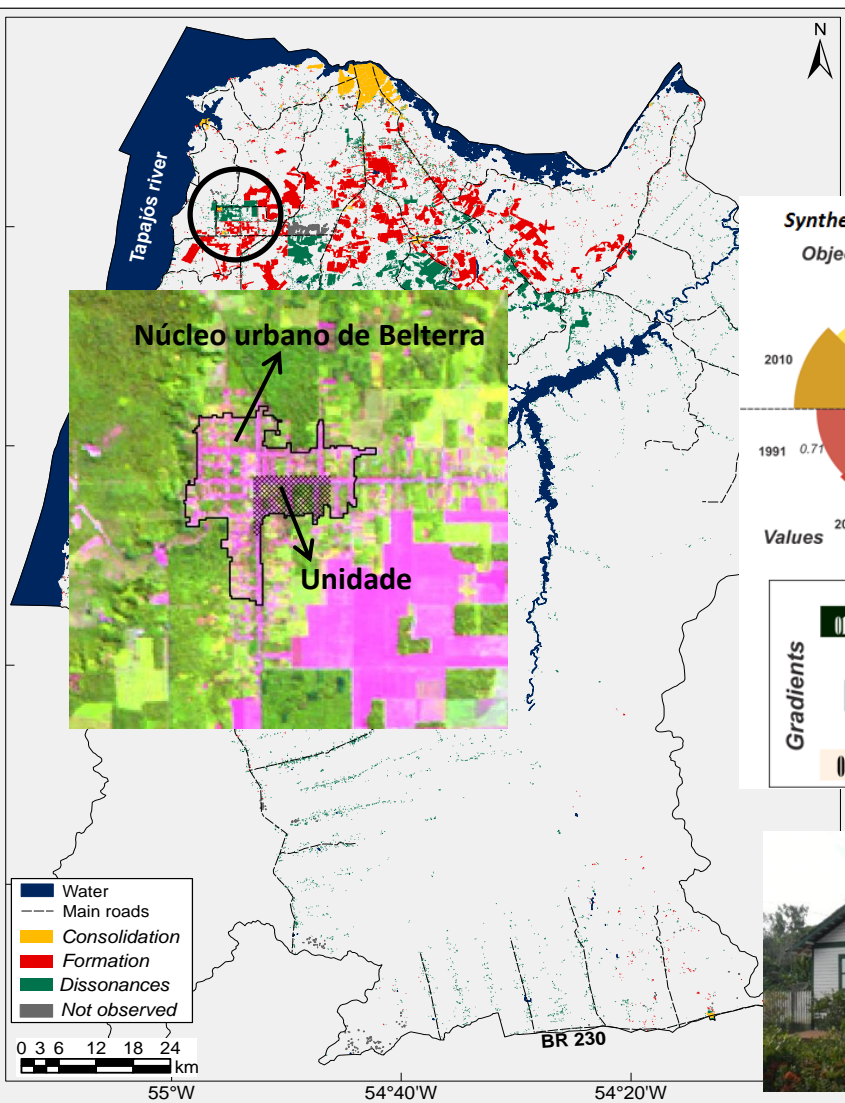
O Gradiente urbano

Sudoeste paraense

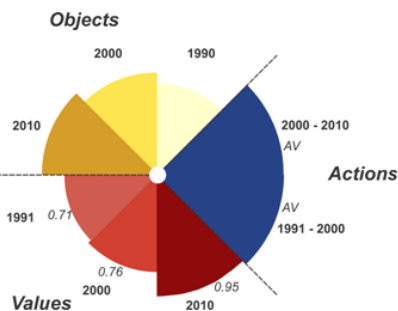
1990 – 2000 - 2010

Intensificação/Consolidação do fenômeno urbano

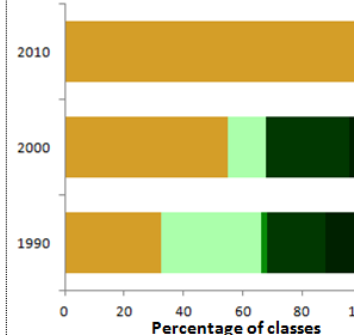
Unidade: parte do Núcleo urbano de Belterra



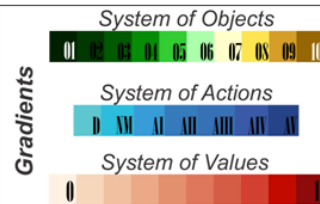
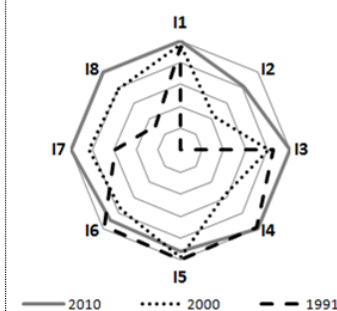
Synthetic representation of systems



Object System Decomposition



Values System Decomposition



Indicators

- 11 Proportion of households served by general water supply network
- 12 Proportion of households served by the regular garbage collection service
- 13 Proportion of literate householder
- 14 Proportion of households with a female head
- 15 Dependency ratio
- 16 Sex ratio
- 17 Proportion of householder with incomes of up to one minimum wage
- 18 Proportion of householder with incomes of five or more minimum wages



Dal'Asta et al., (2018)

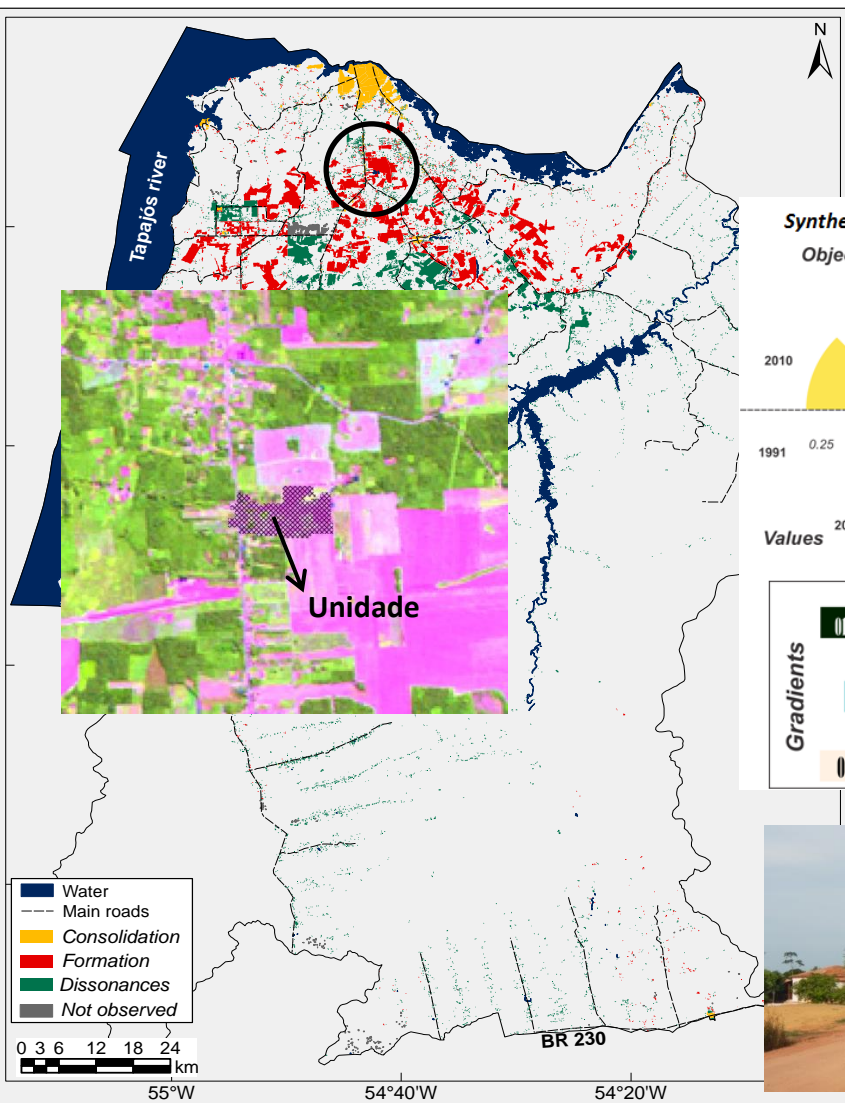
O Gradiente urbano

Sudoeste paraense

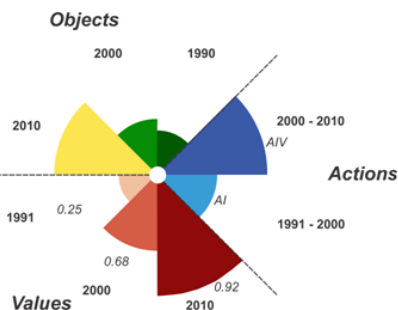
1990 – 2000 - 2010

Intensificação/ Formação do fenômeno urbano

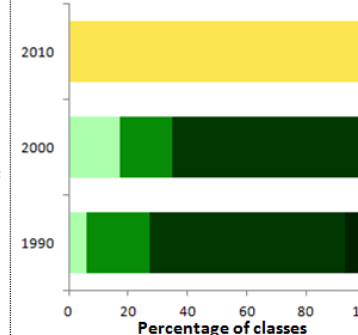
Unidade: Unidade espacial de Ocupação Humana - condomínio



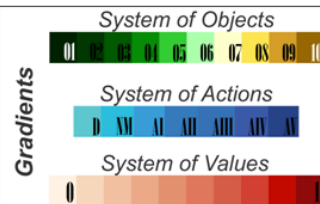
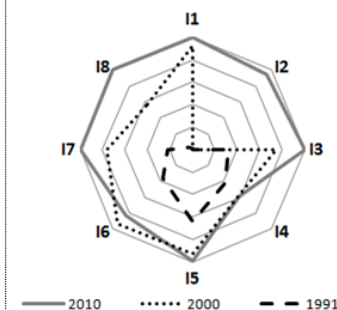
Synthetic representation of systems



Object System Decomposition

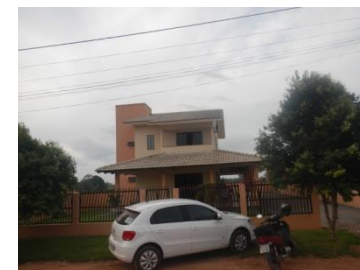
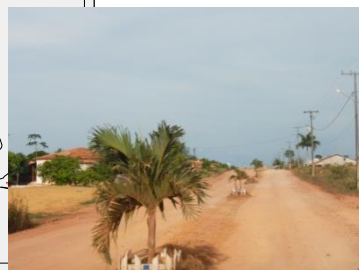


Values System Decomposition



Indicators

- 11 Proportion of households served by general water supply network
- 12 Proportion of households served by the regular garbage collection service
- 13 Proportion of literate householder
- 14 Proportion of households with a female head
- 15 Dependency ratio
- 16 Sex ratio
- 17 Proportion of householder with incomes of up to one minimum wage
- 18 Proportion of householder with incomes of five or more minimum wages



Dal'Asta et al., (2018)

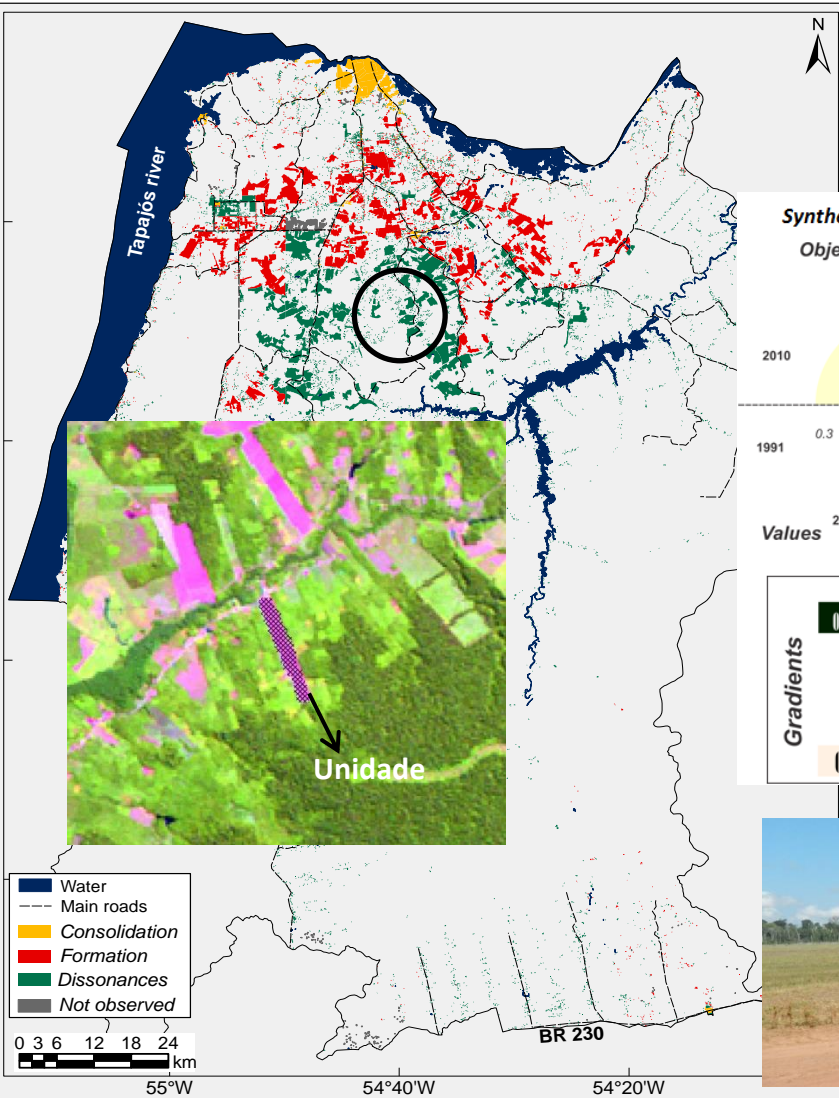
O Gradiente urbano

Sudoeste paraense

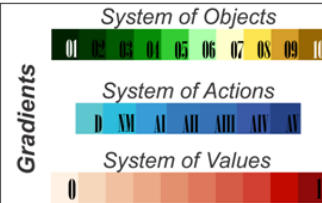
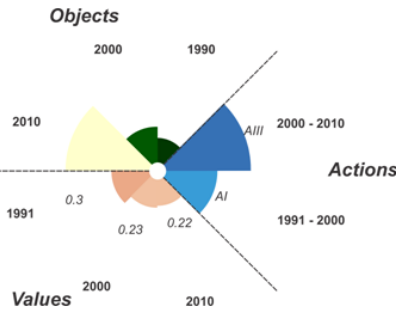
1990 – 2000 - 2010

Dissonâncias do fenômeno urbano

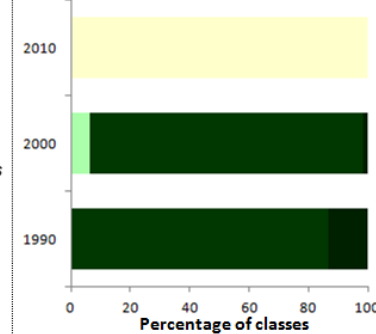
Unidade: polígono da classe agricultura anual



Synthetic representation of systems



Object System Decomposition



Values System Decomposition



- Indicators**
- I1 Proportion of households served by general water supply network
 - I2 Proportion of households served by the regular garbage collection service
 - I3 Proportion of literate householder
 - I4 Proportion of households with a female head
 - I5 Dependency ratio
 - I6 Sex ratio
 - I7 Proportion of householder with incomes of up to one minimum wage
 - I8 Proportion of householder with incomes of five or more minimum wages

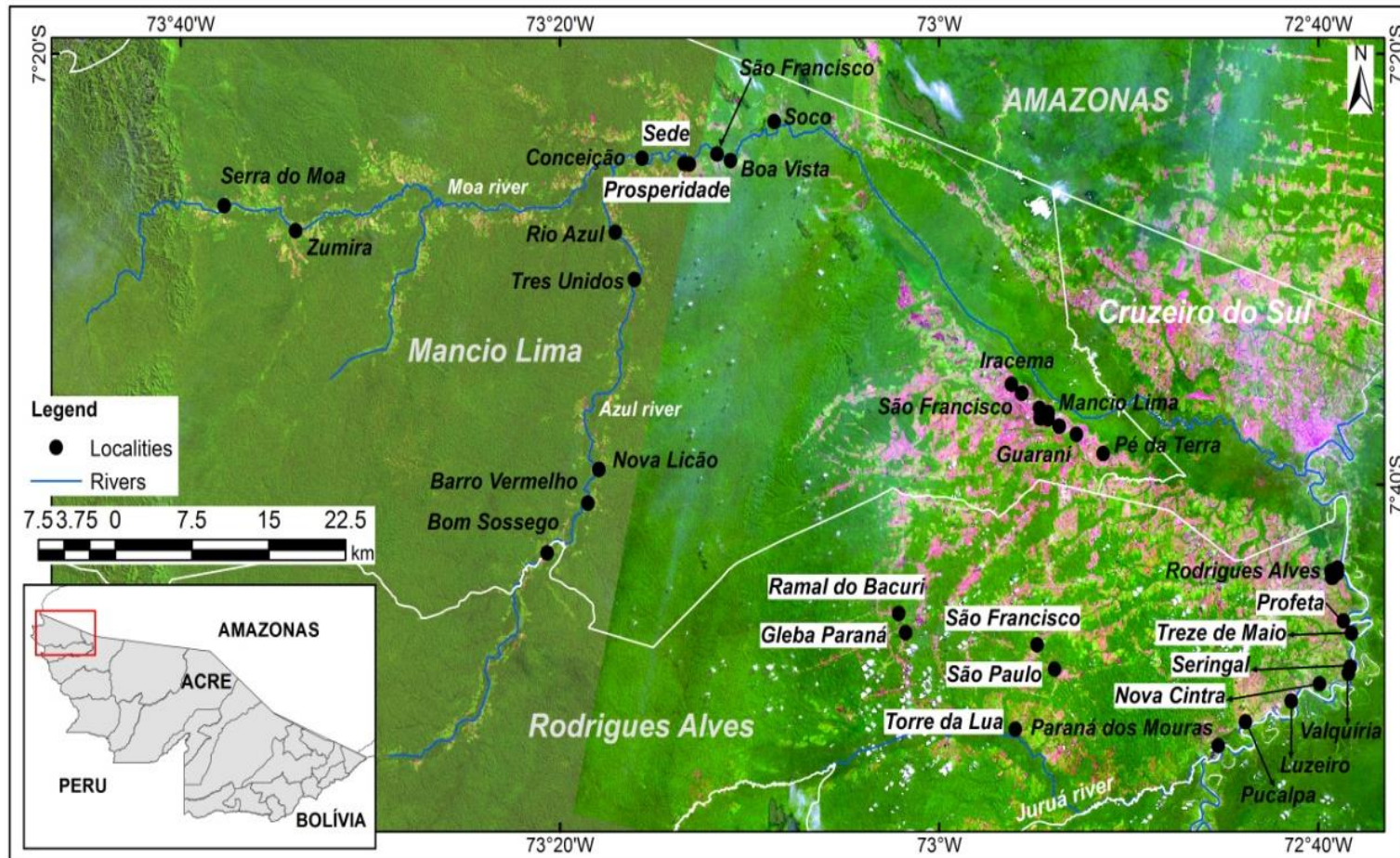


Dal'Asta et al., (2018)

O Gradiente urbano

Região do Alto Juruá - Acre

Registra 98% dos casos de malária do Brasil



Paisagens com diferentes exposições

Classes além de rural x urbana → diferentes riscos à malária.

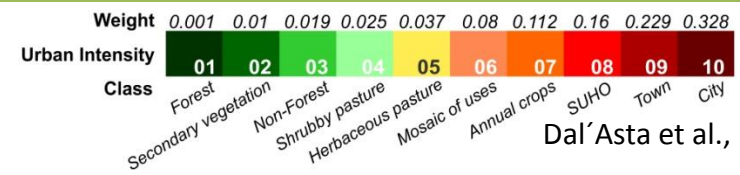
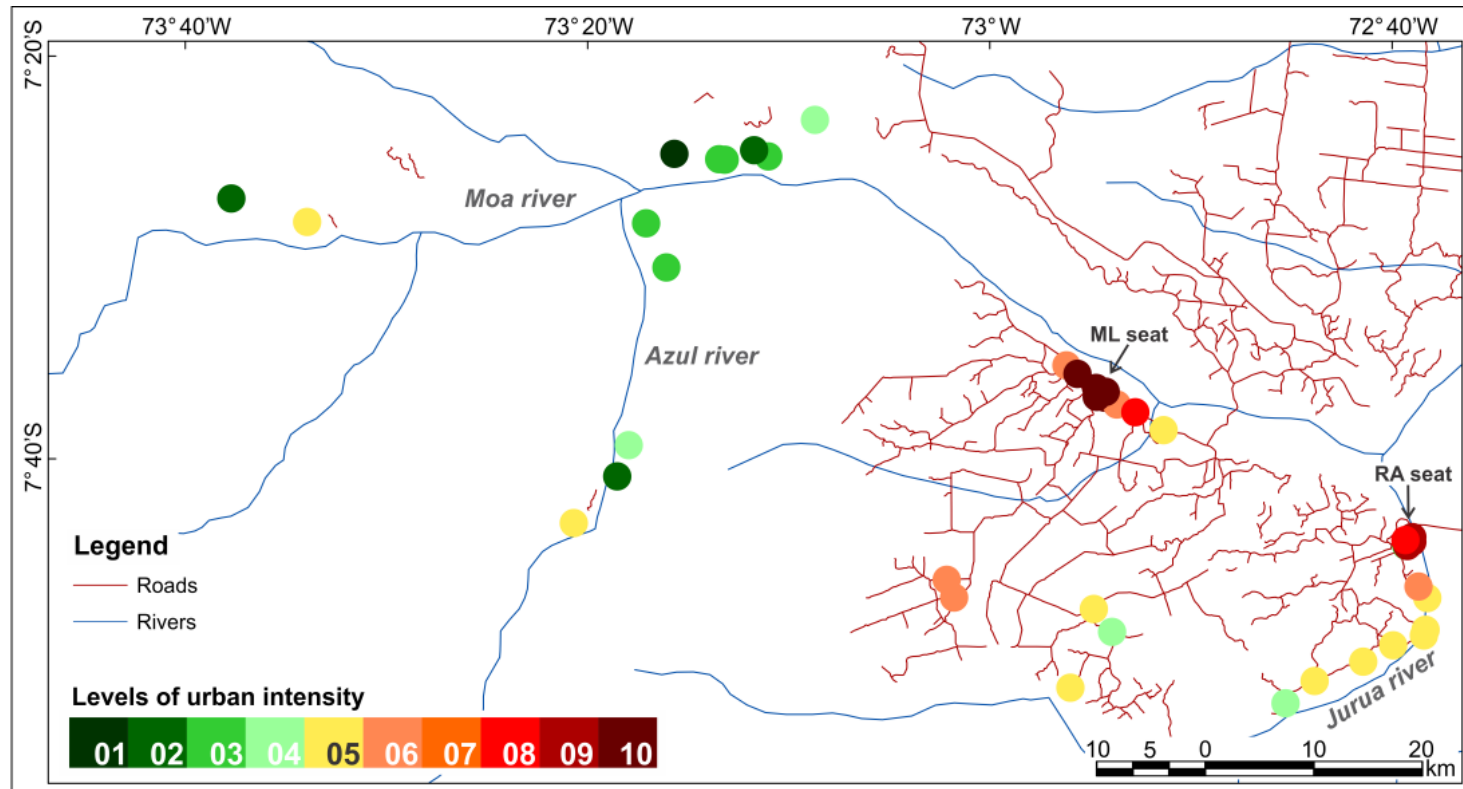
O Gradiente urbano

Região do Alto Juruá - Acre

Sistema de Objetos

Uso e cobertura da terra

TerraClass - 2014



Dal'Asta et al., (2018)

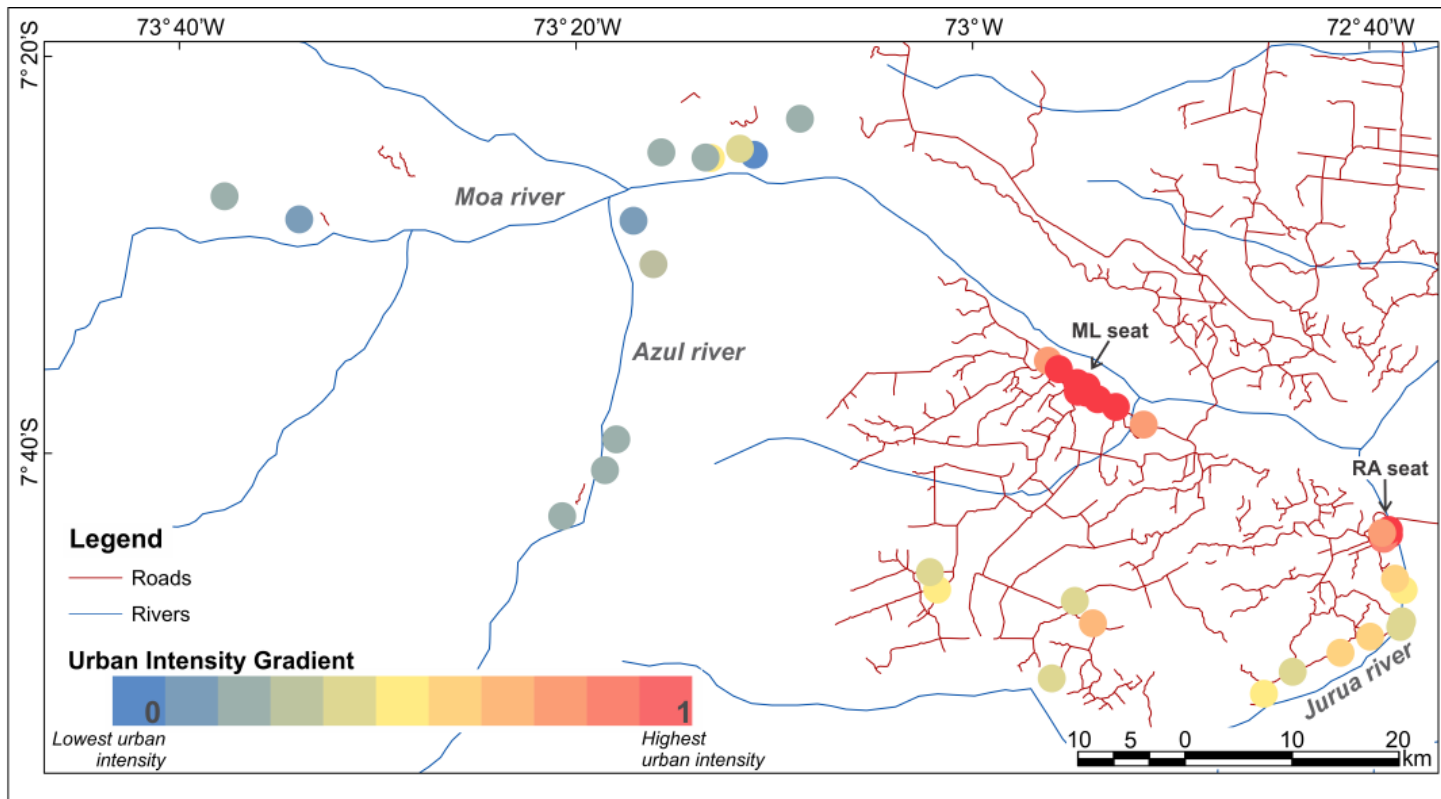
O Gradiente urbano

Região do Alto Juruá - Acre

Sistema de Valores

15 indicadores – Inquérito domiciliar

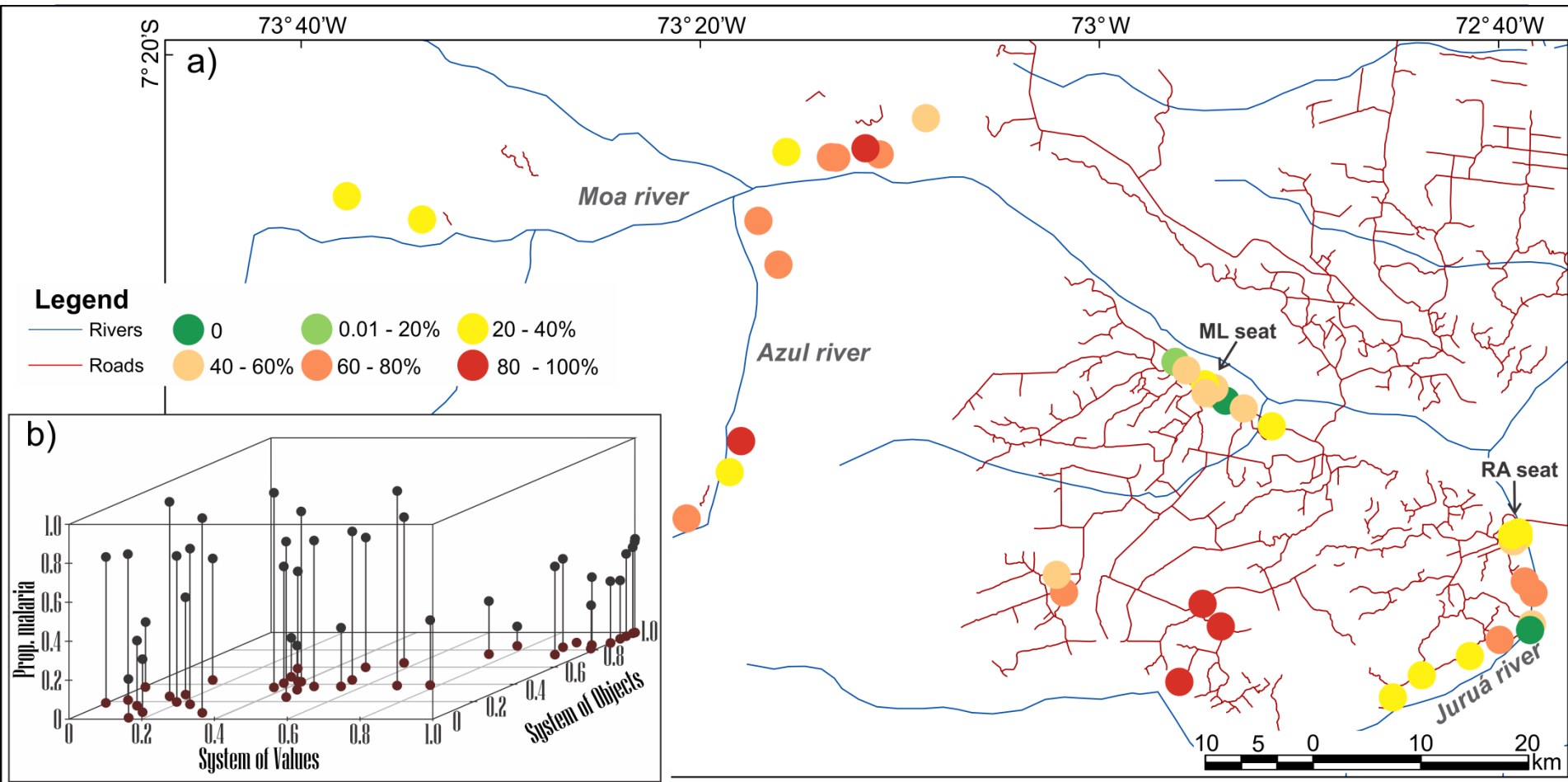
Lana et al. 2017



O Gradiente urbano

Região do Alto Juruá - Acre

Ocorrência Malária



(a) Distribution of percentages of malaria-positive households

(b) Values Synthetic Index (x), Objects (y); % of households with malaria (z)

Tipologia dos Fluxos

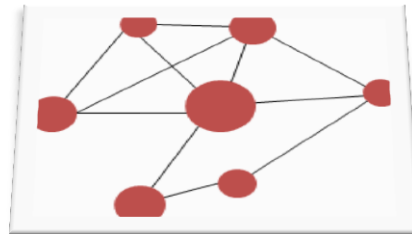
Entender o papel das formas
espaciais na estruturação do
urbano amazônico



Duas abordagens



Cidades

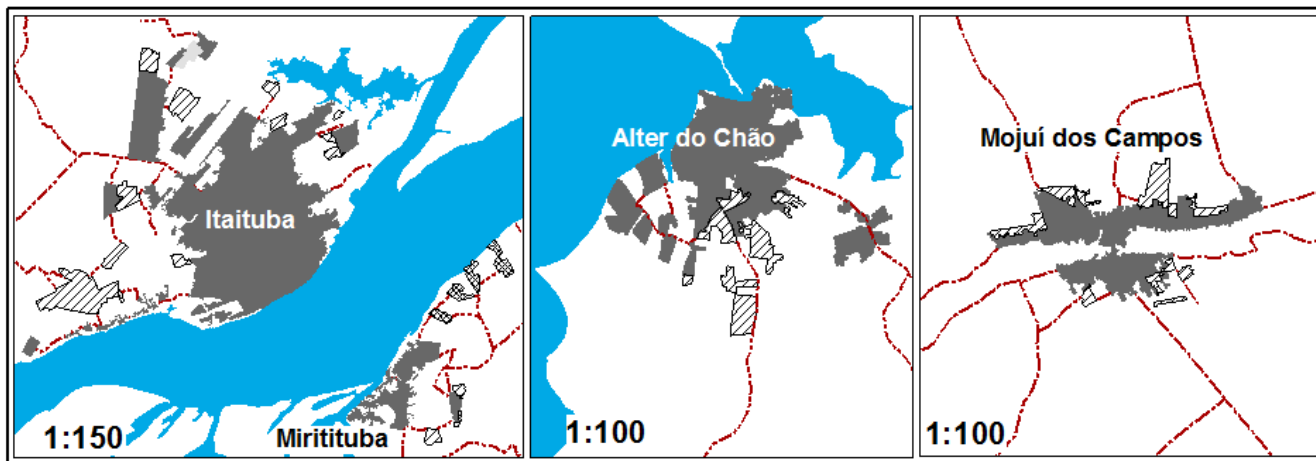
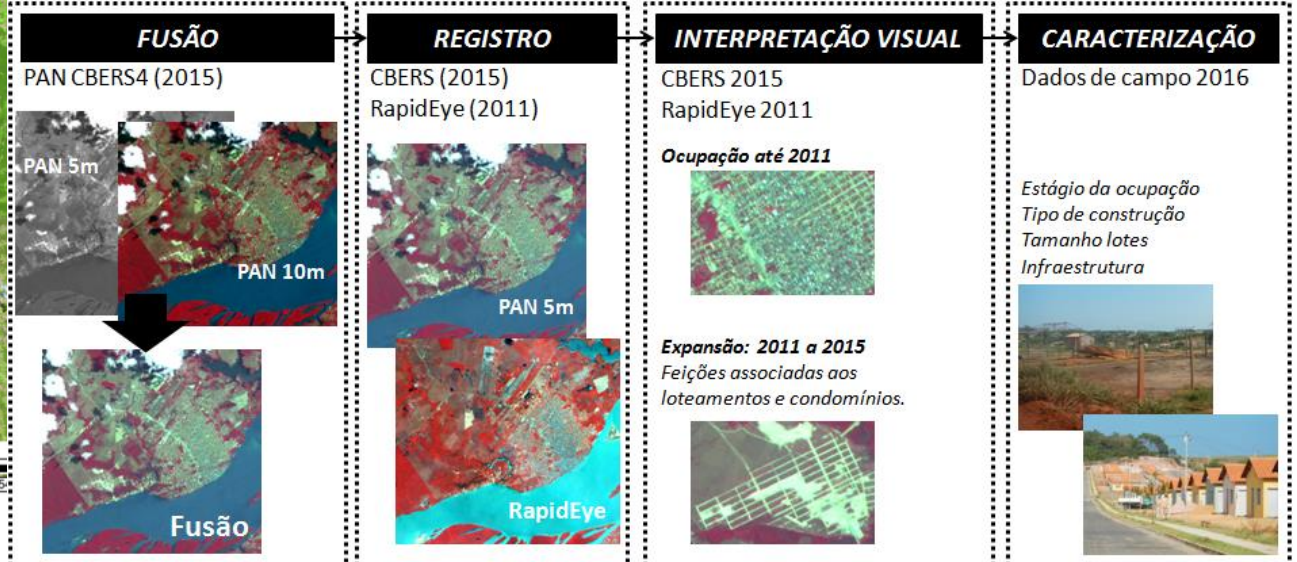
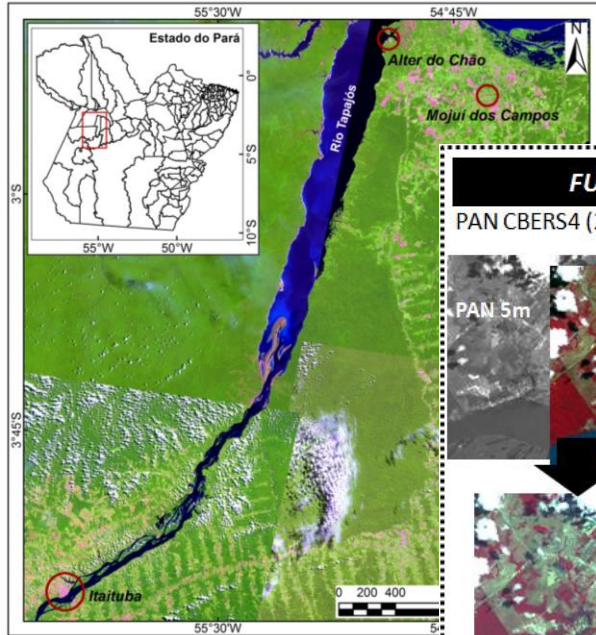


Comunidades

Tipologia dos NÓS - Cidades



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



Legenda

Mancha urbana 2011
 Áreas de expansão
 Empreendimentos
 Nuvem
 Tapajós
 Vias de acesso

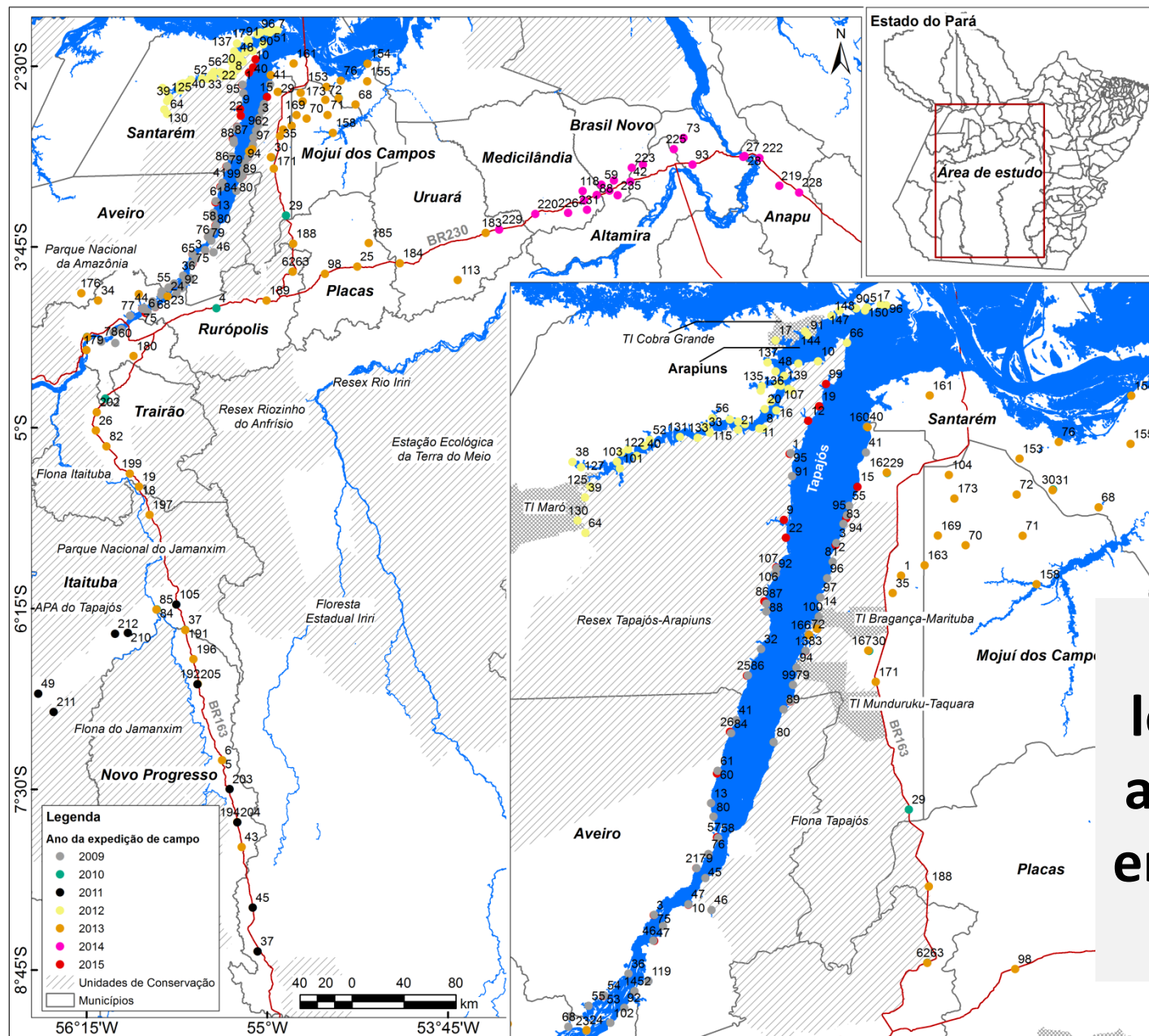
Espaços fragmentados

- Loteamentos;
- Condomínios;
- Conjuntos habitacionais;
- Ocupação espontânea

Tipologia dos NÓS - Comunidades



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



236
localidades
amostradas
entre 2009 e
2016

Tipologia dos NÓS - Comunidades

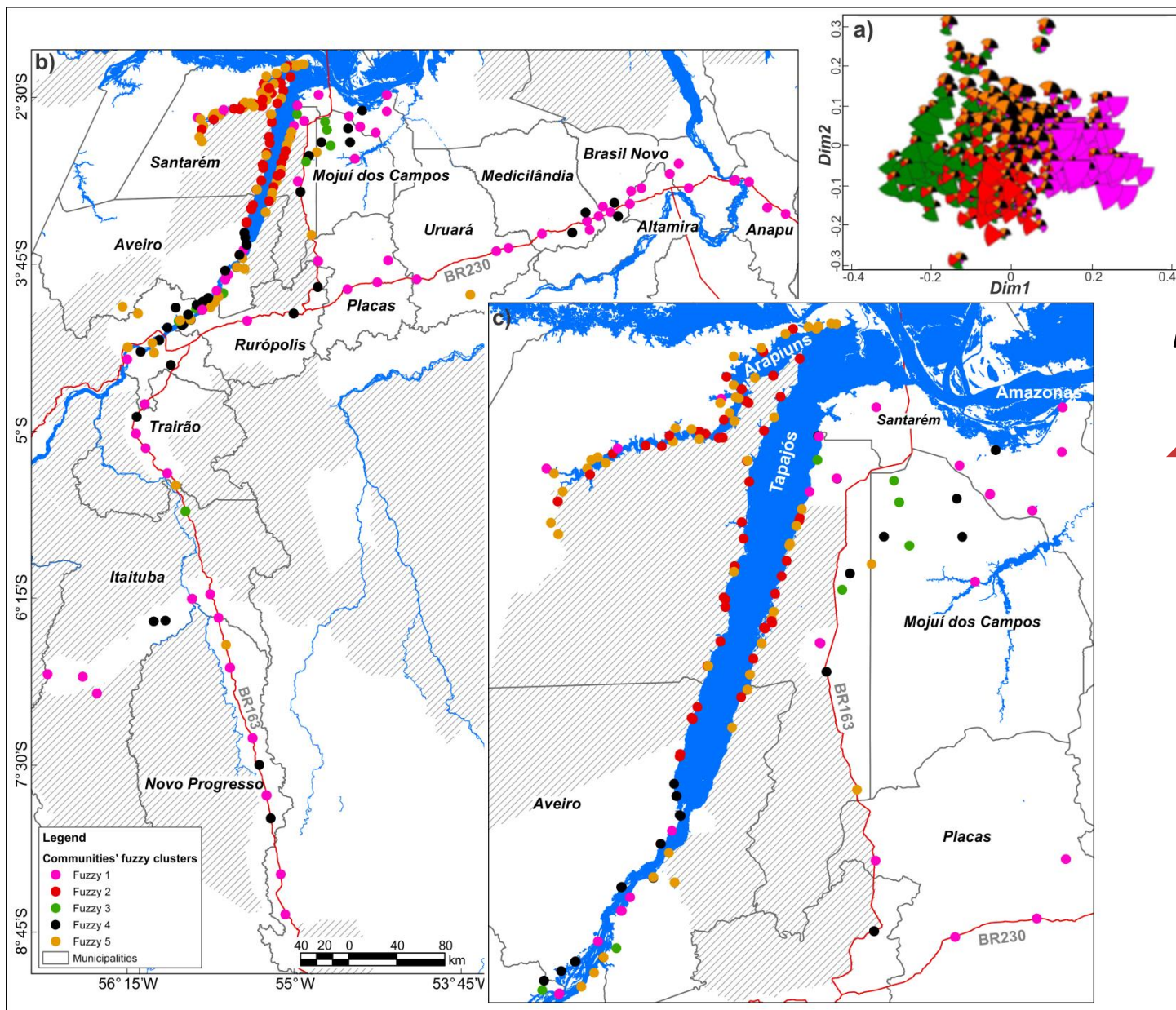


MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



Variável	Nome	Atributo original [valor normalizado]
Comunidade		
Idade da comunidade	iddcm	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	pesca	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]

Tipologia dos NÓS - Comunidades



Fuzzy 1



Condições – “urbano”

Fuzzy 5

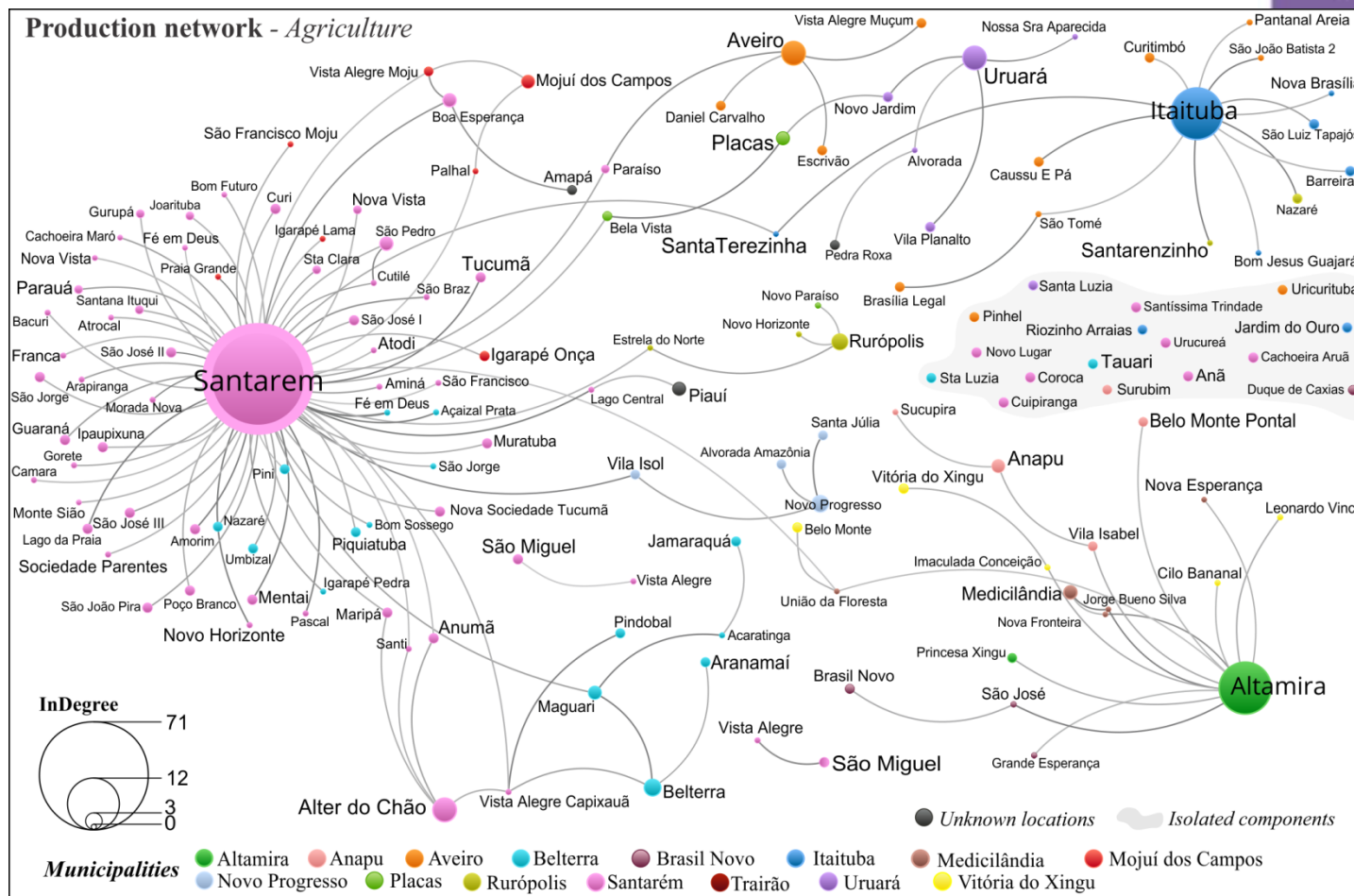
- 1) Como as comunidades se relacionam entre si e com as cidades, considerando um estrutura em redes?
- 2) Conectividade associada ao Consumo e Produção explicitam centralidades locais?



“Roça”, Pesca e Pecuária



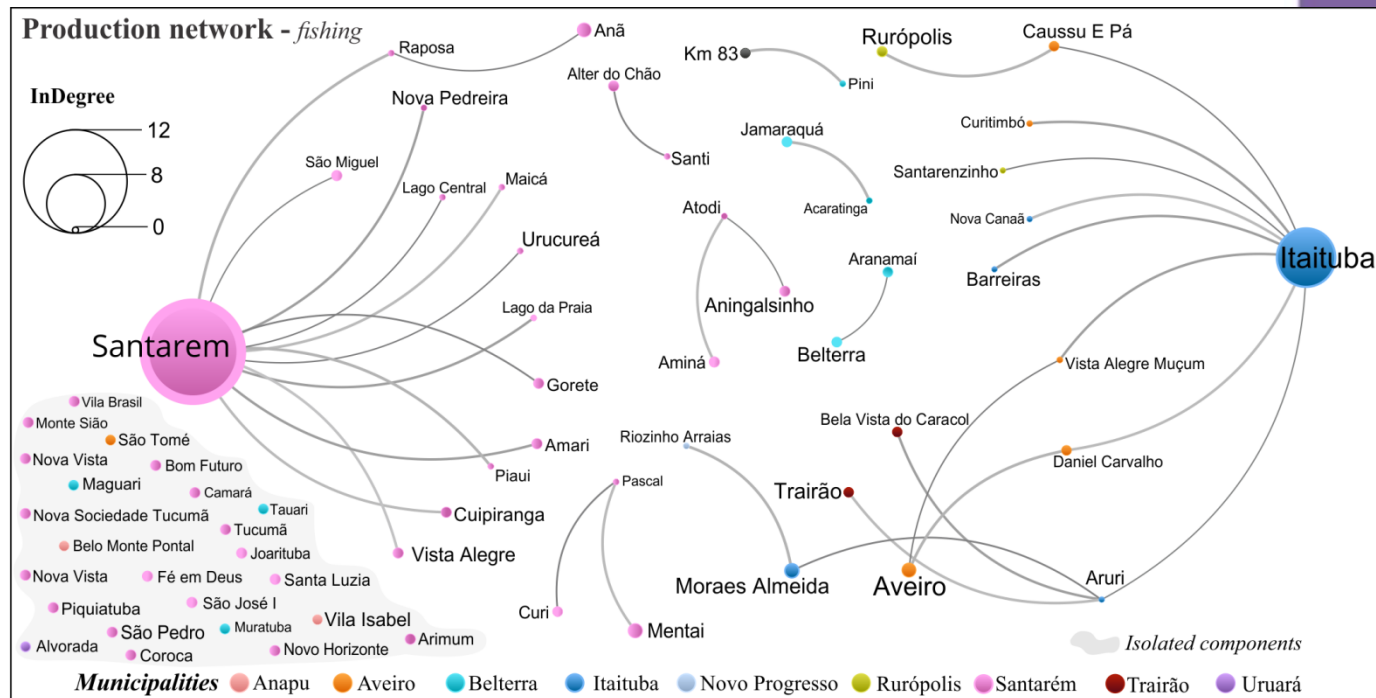
Produção
local



Roça, **Pesca** e Pecuária



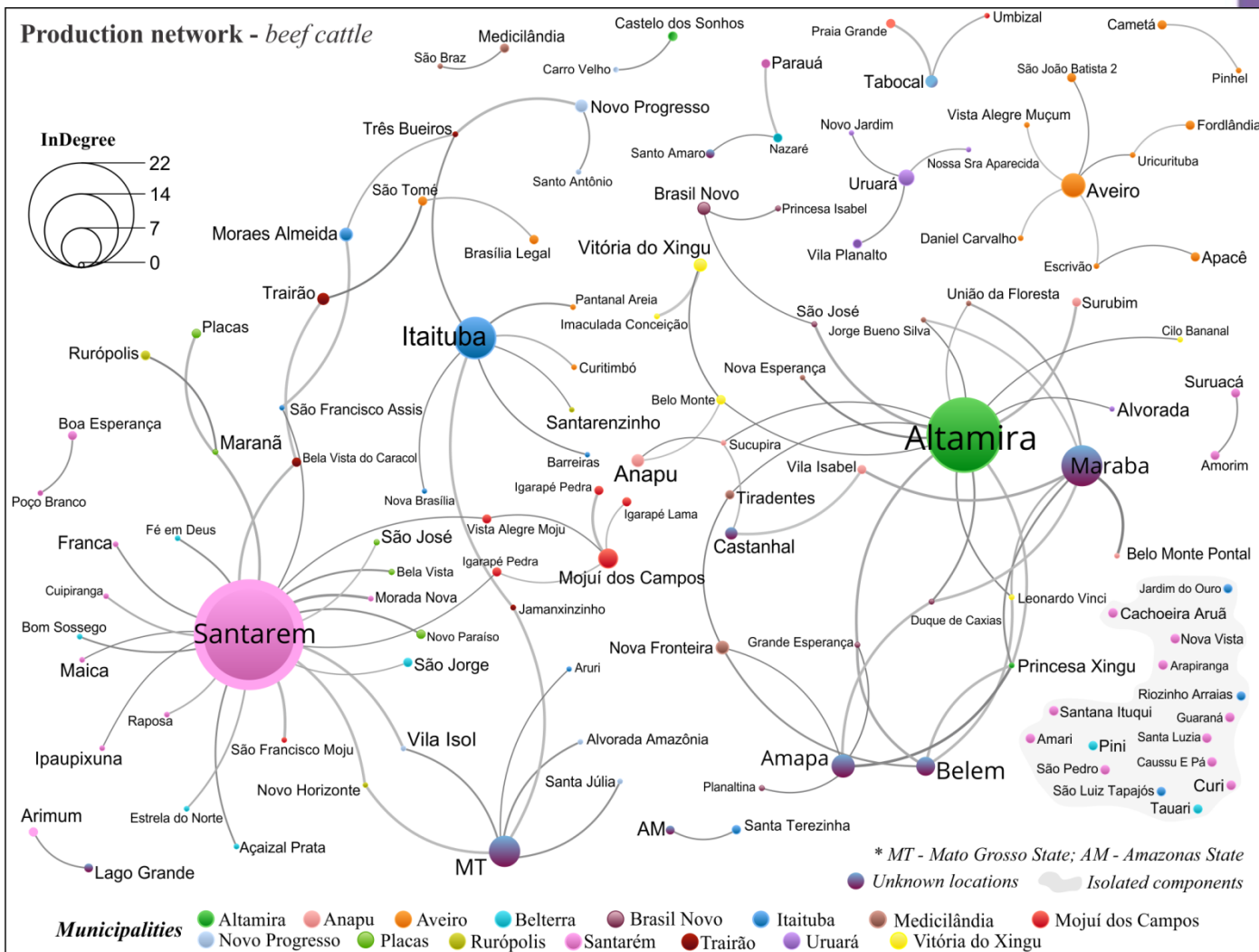
Produção local



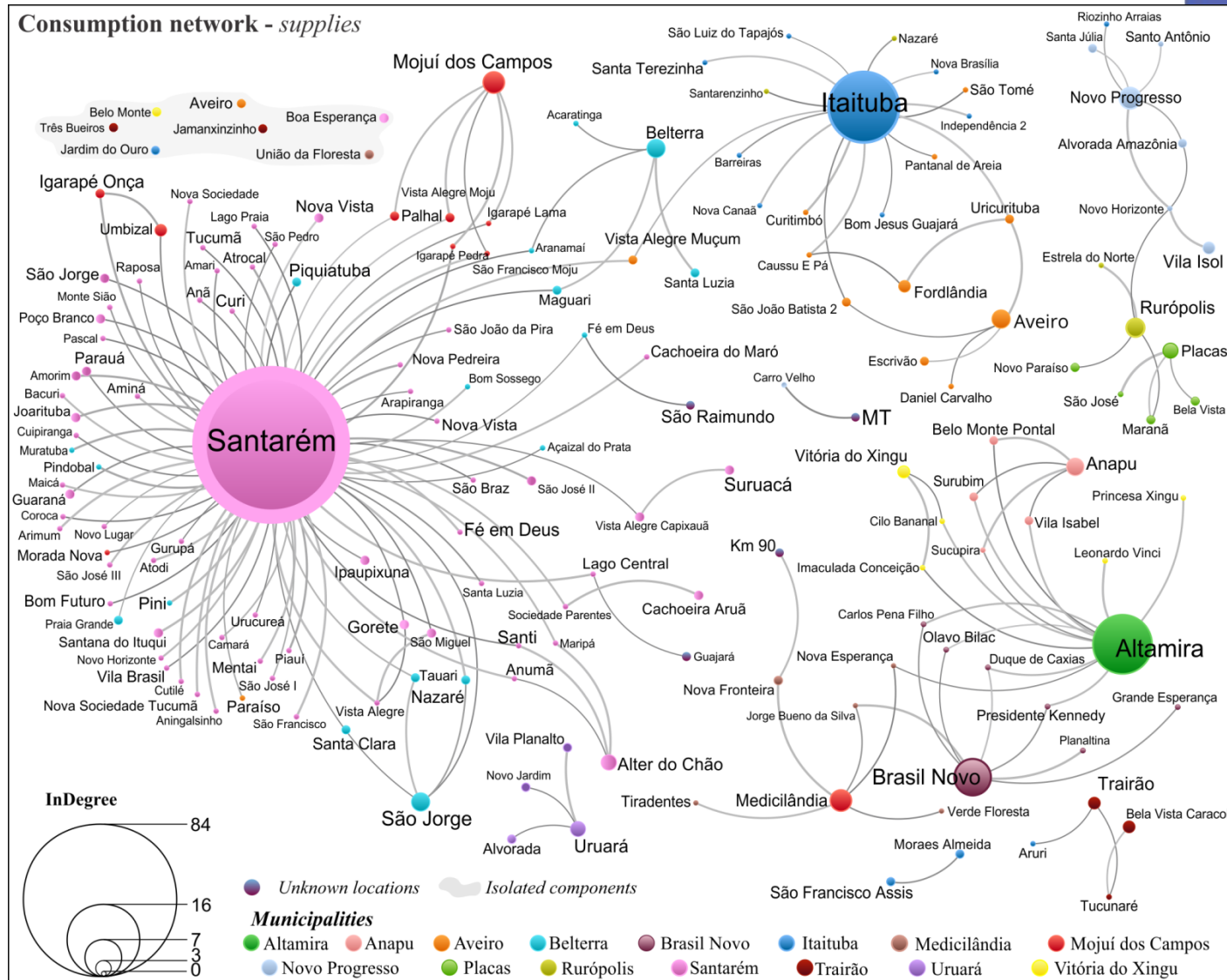
Roça, Pesca e **Pecuária**



Produção local



— Dal'Asta & Amaral (2018)



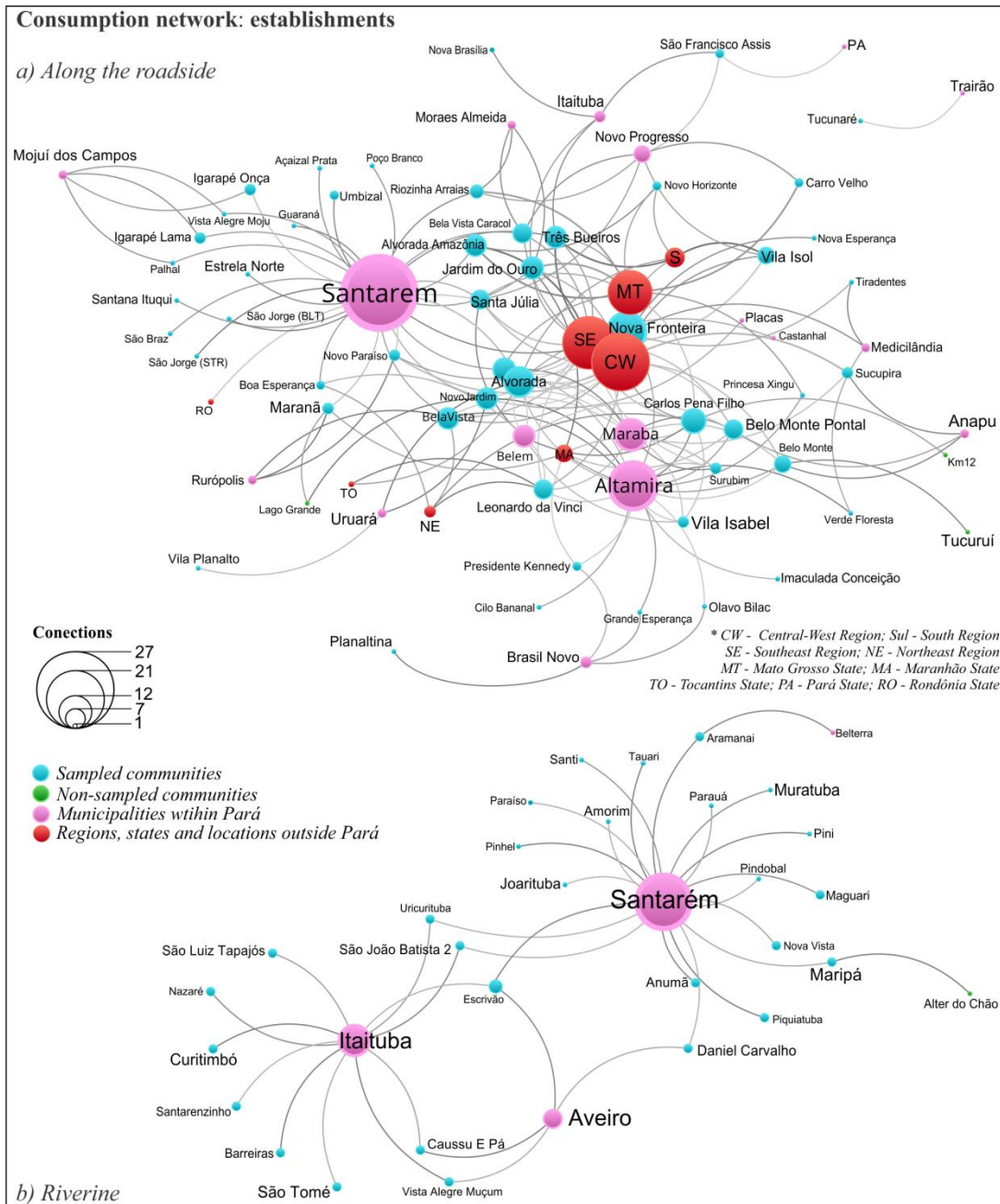
Tipologia dos FLUXOS



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



Consumo
comércio



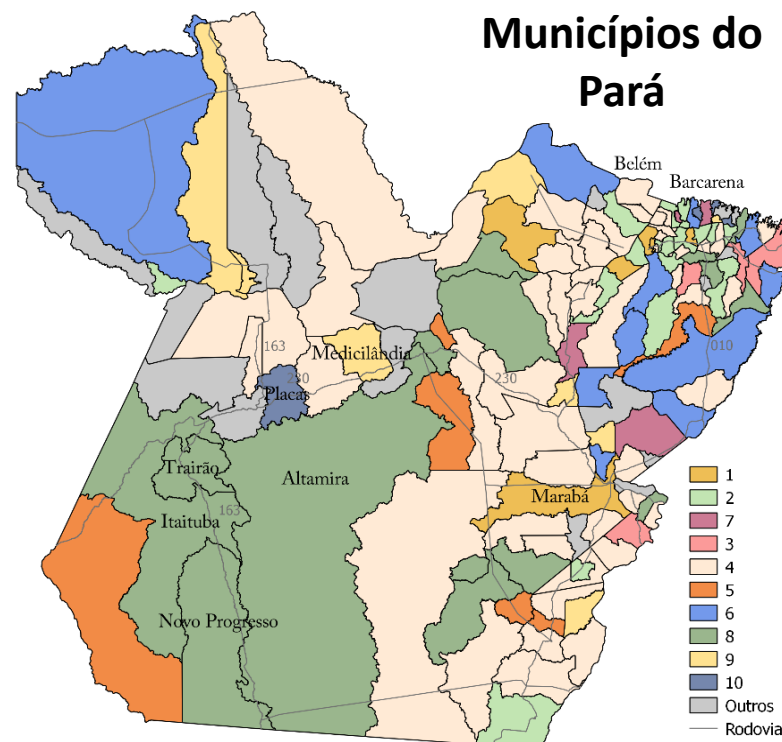
Origem dos
produtos -
estabelecimentos

Relações Urbanização x Desmatamento

Análise de Tendências Gerais



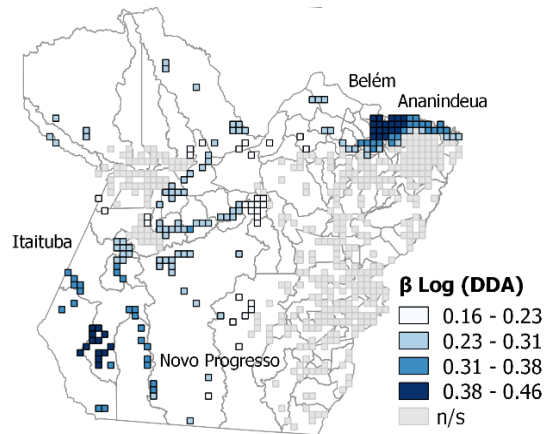
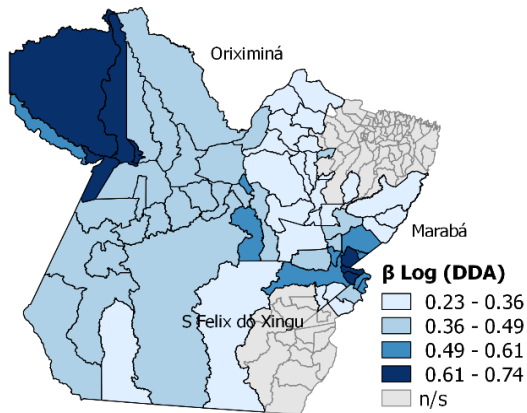
Agrupamento por similaridade nos padrões de evolução do grau de urbanização, incremento e taxa de desmatamento de 1991 a 2014 (para os estados) e 2000 a 2014 (para os municípios)



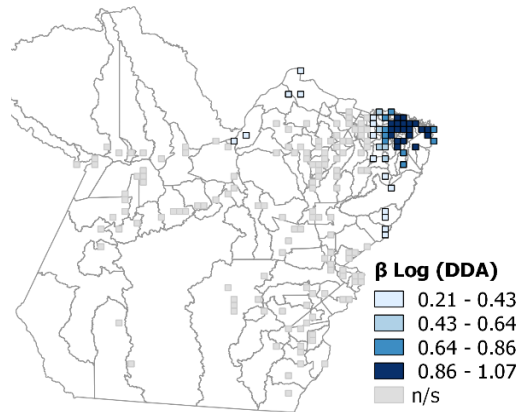
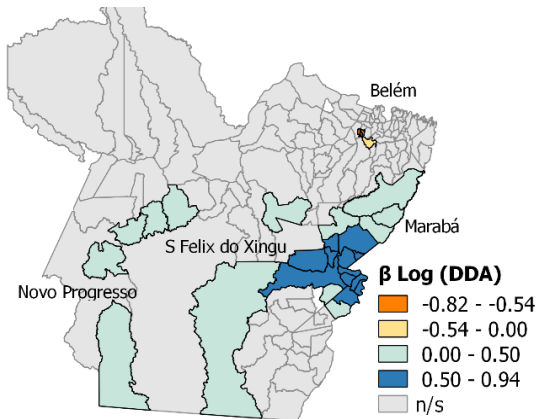
Relações Urbanização x Desmatamento

Associação Espacial

Análise espacial da expansão urbana, medida pela área urbana e população urbana, em função do desmatamento entre 2000 e 2014.



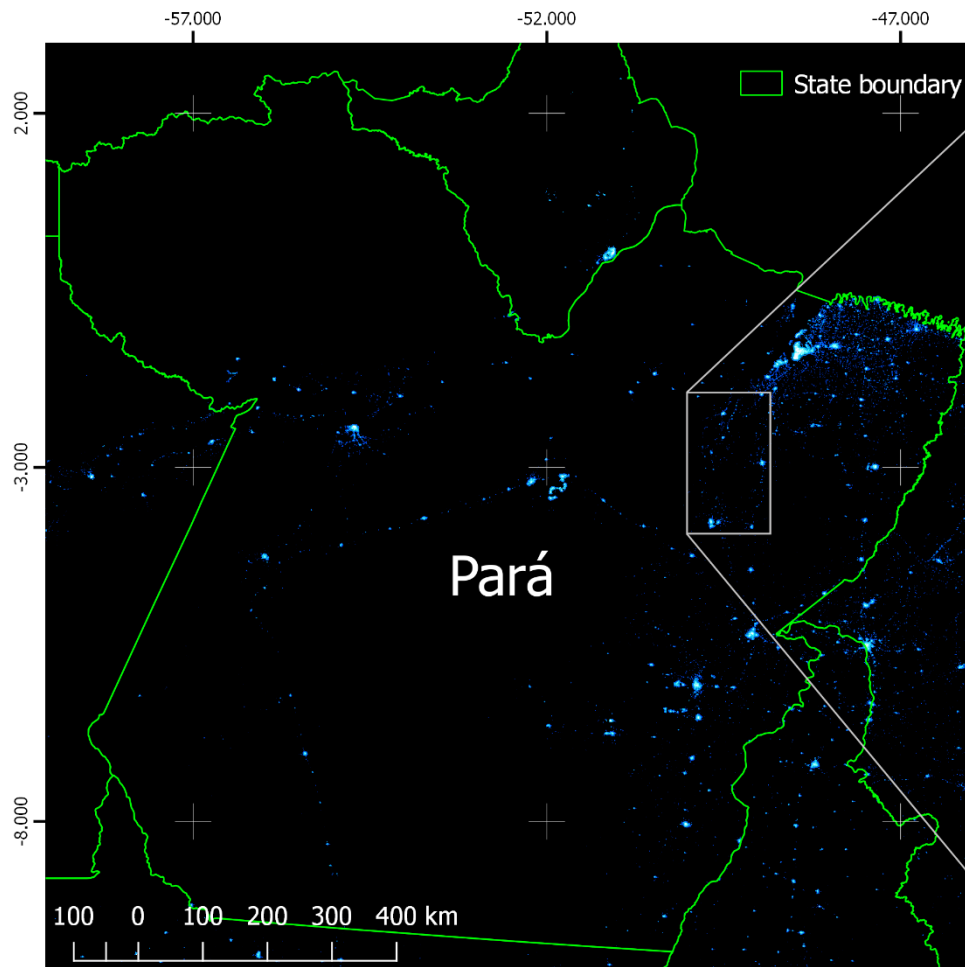
$\Delta \text{Área Urbana} = f \Delta \text{Desmatamento}$



$\Delta \text{População Urbana} = f \Delta \text{Desmatamento}$

Análise Espacial das Diferenças de Expansão Urbana x Desmatamento

Dados de Luzes Noturnas – Potenciais e Limitações

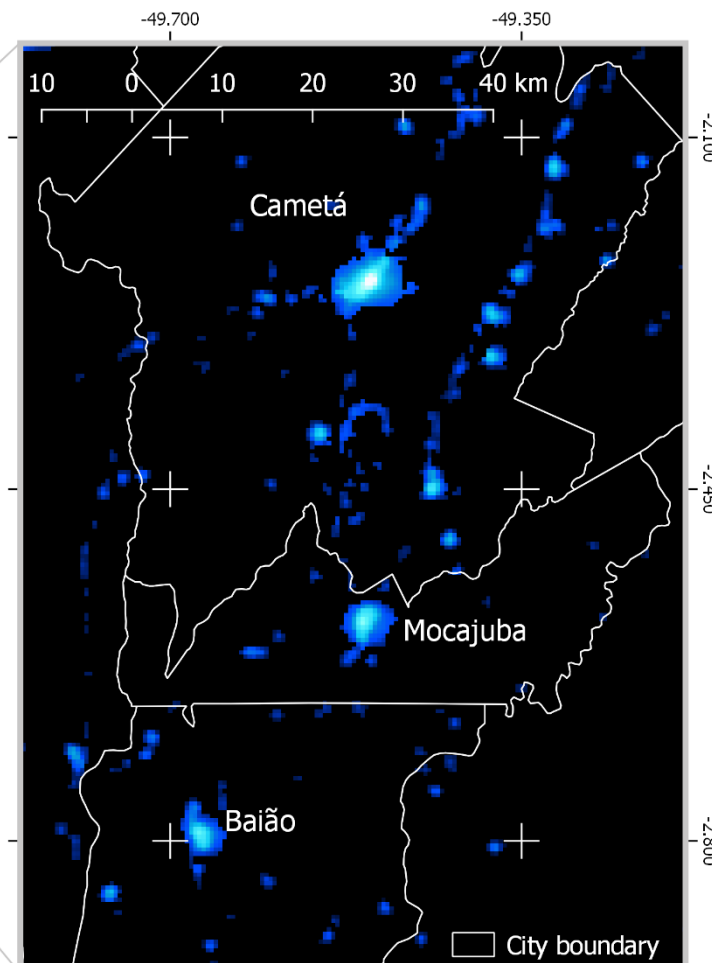


22



VIIRS Anual Composite (nanoWatts/cm²*sr)

>45

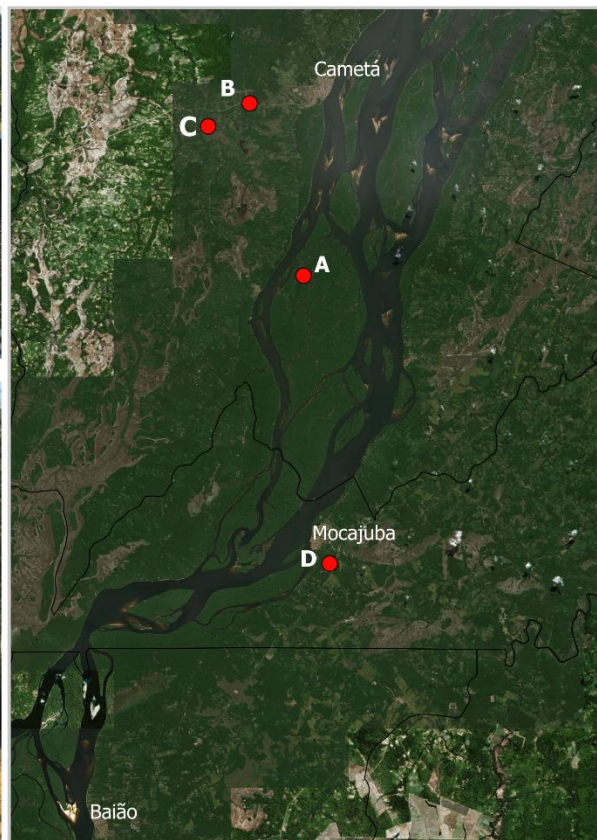


Datum: WGS 84

Projection: Plate Carée

Source database: National Oceanic and Atmospheric Adm. (NOAA, 2018); Brazilian Institute for Geography and Statistics (IBGE, 2018)

Dados de Luzes Noturnas – Potenciais e Limitações



Áreas Urbanas e Urbanizadas



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

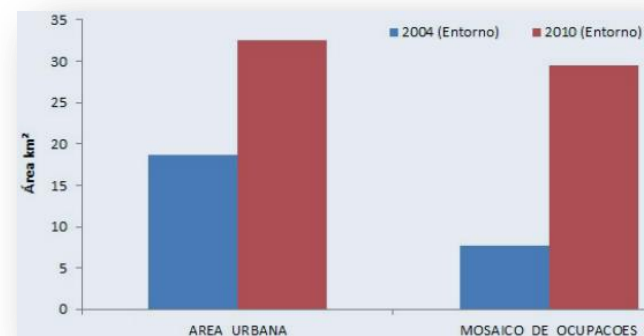
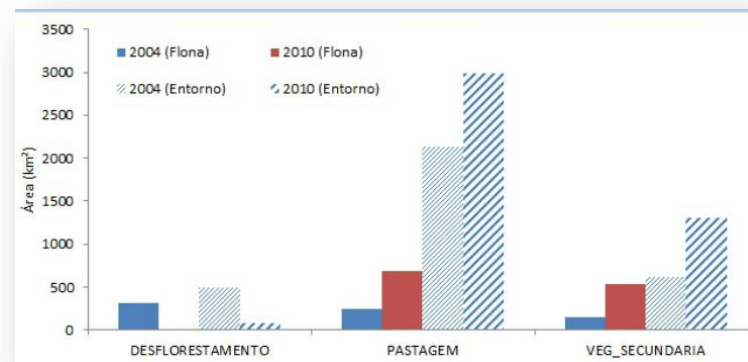
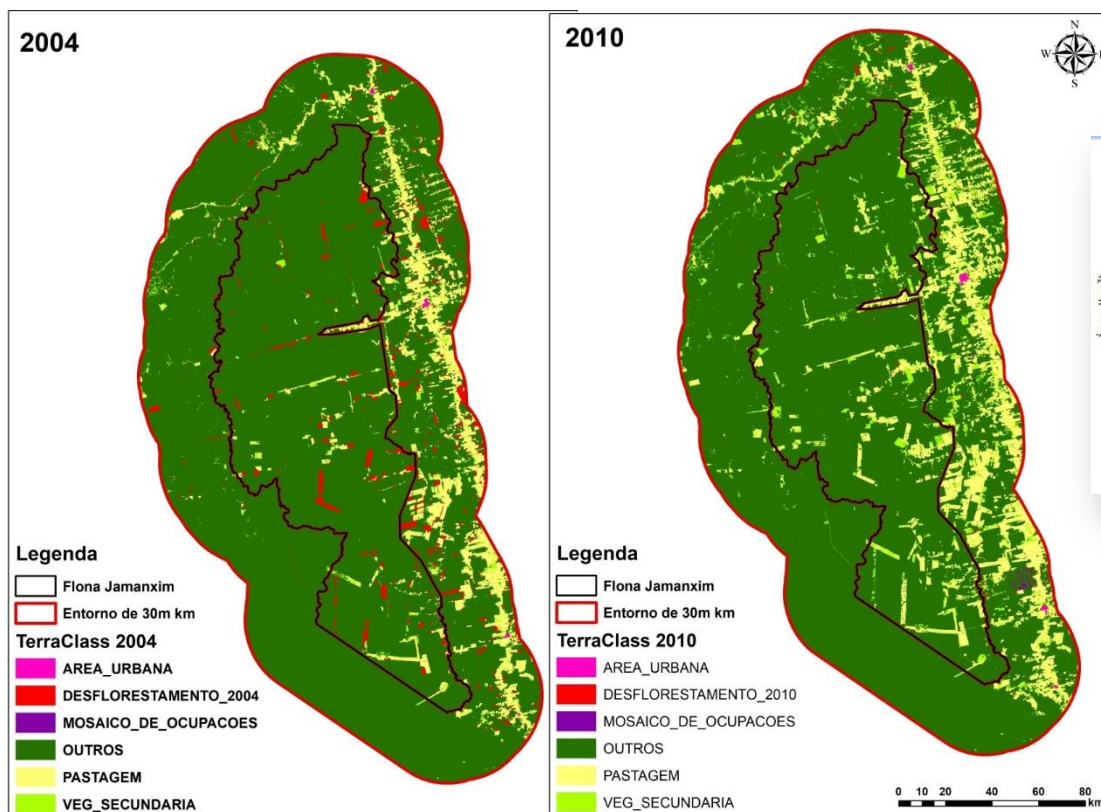


Sinop - MT



Conservação das Florestas

Dinâmica de Uso e cobertura da terra na Floresta Nacional no Jamanxim - TerraClass



Dinâmica de Uso e cobertura da terra na Floresta Nacional Tapajós - Mosaicos

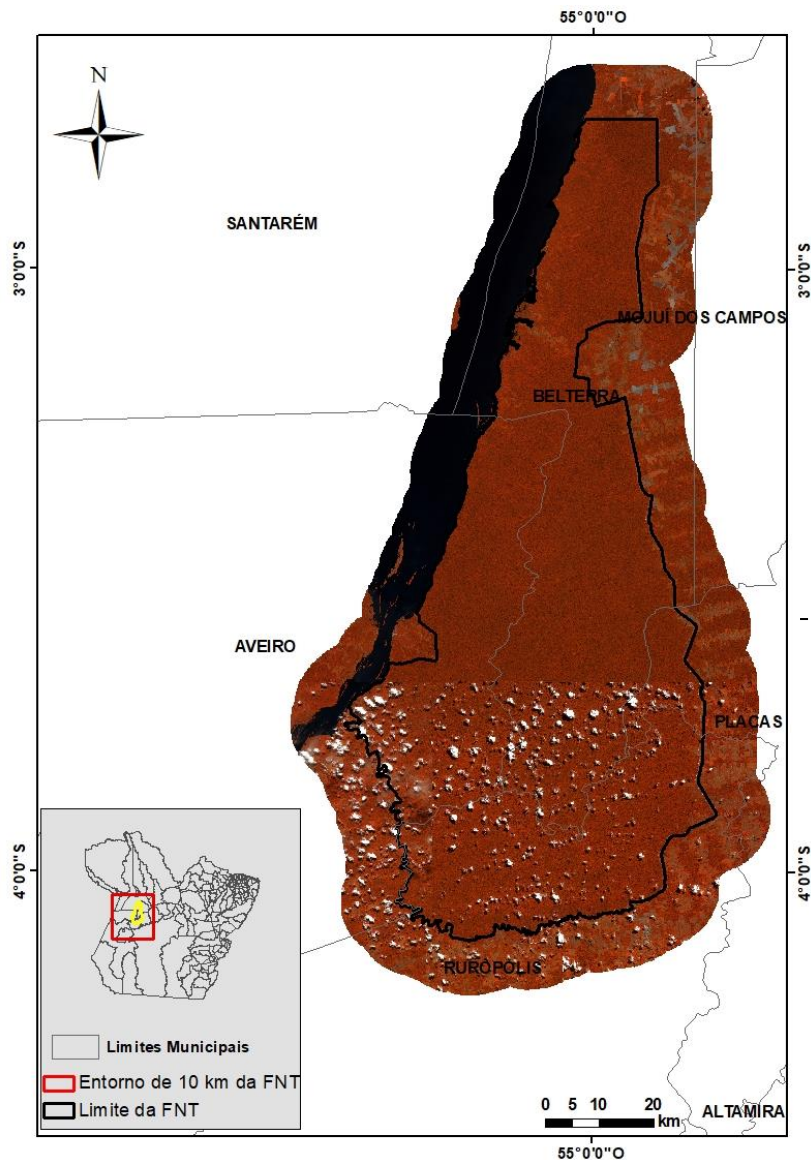


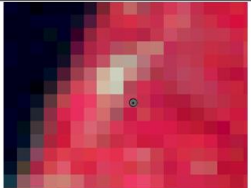
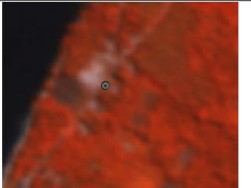

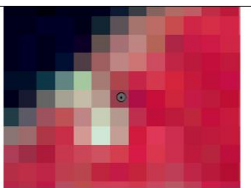
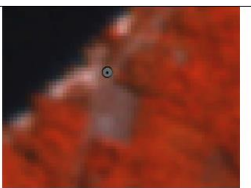

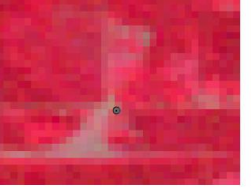






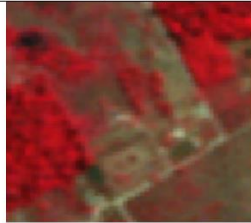

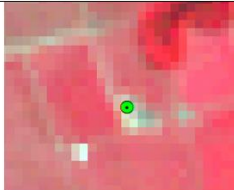


Imagem Landsat (2011)	Imagem RapidEye (2012)	Foto de campo	Descrição
Interior da Flona Nacional do Tapajós			
			Comunidade tradicional indígena no interior da Floresta Nacional do Tapajós.
			Comunidade tradicional indígena. A presença de igrejas, mercearias e campos de futebol é constante.

Imagem Landsat (2013)	Imagem RapidEye (2012)	Foto de campo	Descrição/ Coordenadas
Entorno de 10 km da Flona Tapajós			
			Família pratica agricultura familiar e criam alguns animais para subsistência. Moram na propriedade há 28 anos. Lat: 2° 40' 12.88" S Log: 54° 56' 34" O
			Sede de uma fazenda produtora de soja e milho. Possuem a propriedade há 20 anos. Lat: 2° 40' 55" Long: 54° 55' 24"


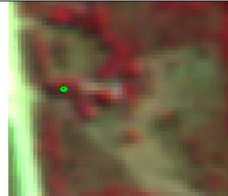

Conservação das Florestas

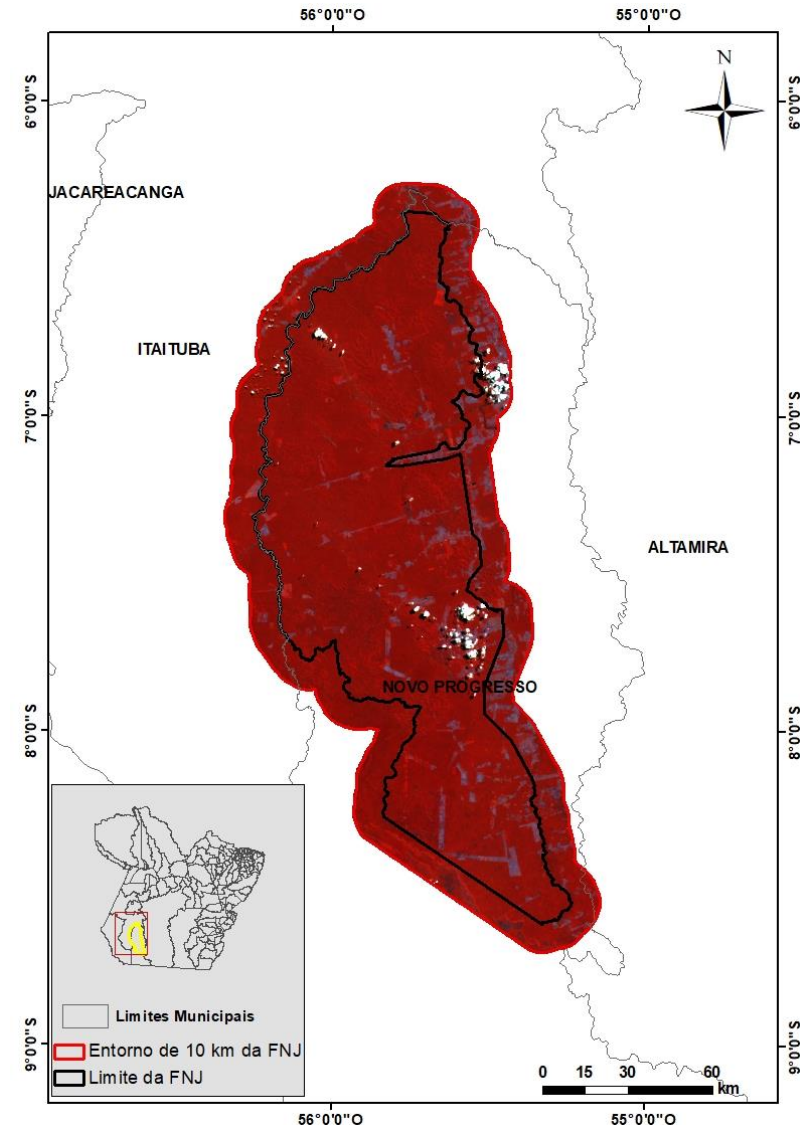
Dinâmica de Uso e cobertura da terra na Floresta Nacional Jamanxim – Mosaicos

Interior da FLONA Jamanxim

Imagem Landsat (2011)	Imagem RapidEye (2012)	Foto de campo	Descrição
			Sede de uma fazenda de gado. A área possui muitas árvores frutíferas e animais.
			Sede de fazenda de gado. Toda área é destinada para criação.

Entorno da FLONA Jamanxim

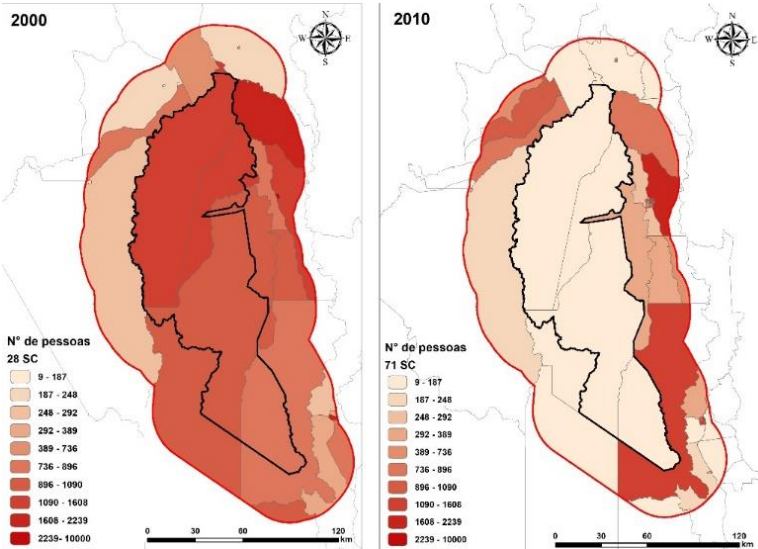
Imagem Landsat (2011)	Imagem RapidEye (2012)	Foto de campo	Descrição
			Pequena sede de fazenda.



Conservação das Florestas



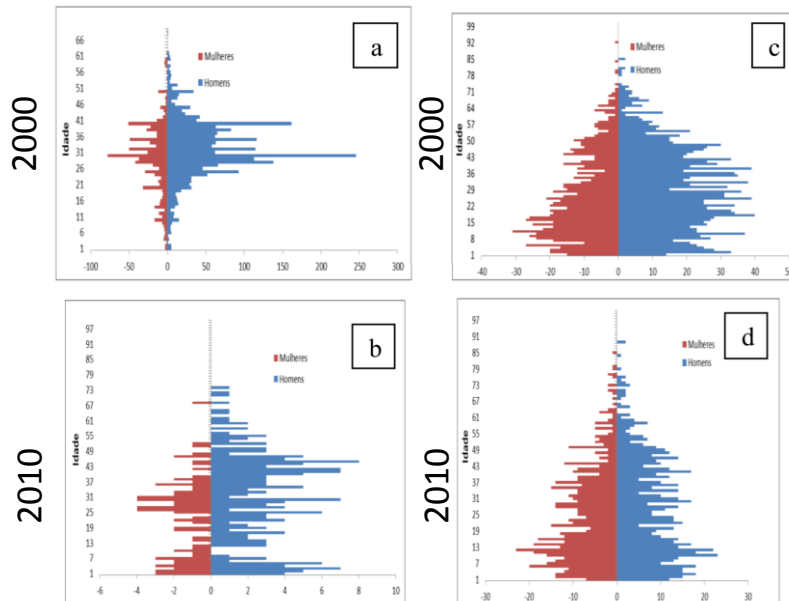
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



Distribuição Etária

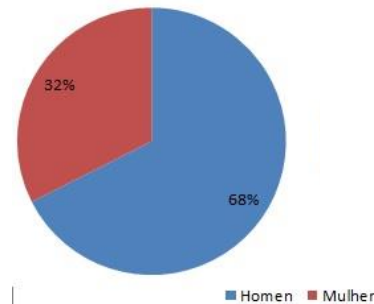
Interior da FNJ

Entorno da FNJ

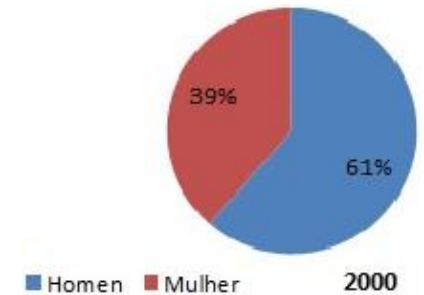


Estudos das variáveis sócio-demográficas da Floresta Nacional do Jamanxim (FNJ).

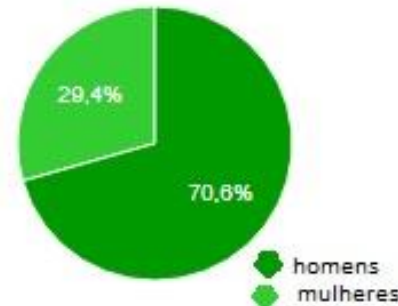
Interior da FLONA Jamanxim



Entorno da FLONA Jamanxim

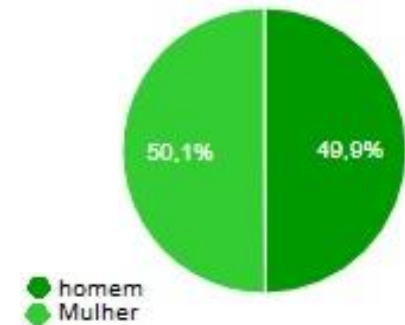


2000



2010

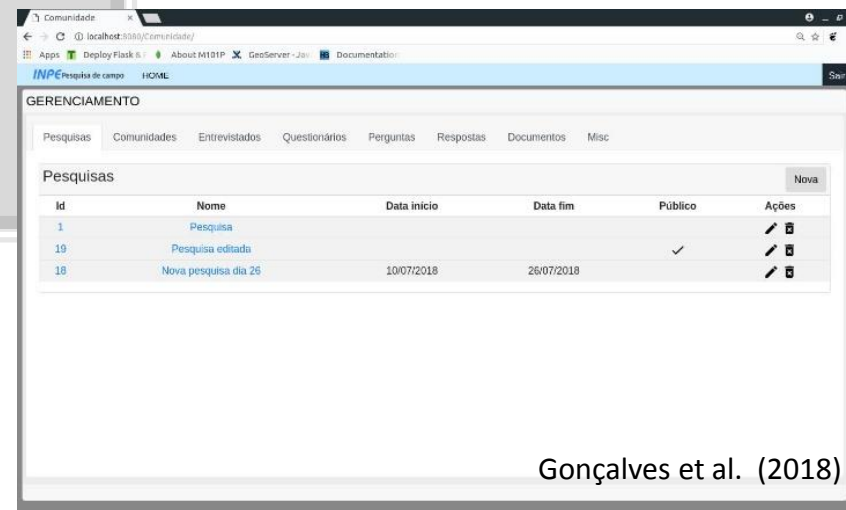
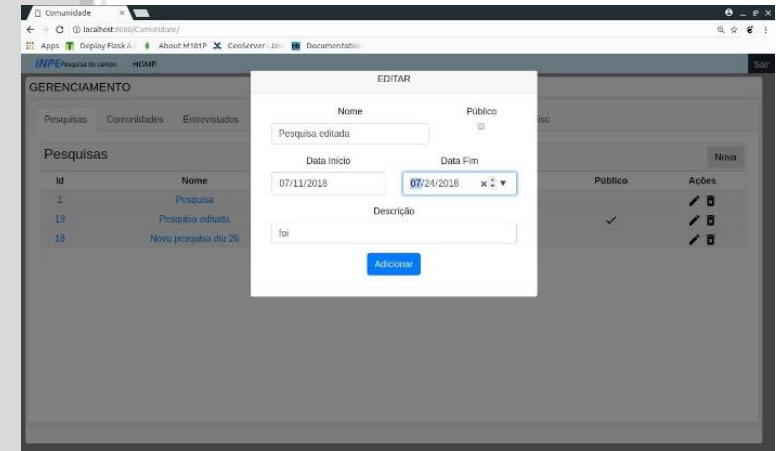
2000



2010

Banco de dados geográficos

- Expedições de campo;
- Grande volume de dados (tabelas, documentos, vetores, imagens e fotografias) +- 1TB;
- Sistema integrado com acesso via SIG;
- API online para gerenciamento, inserção e consulta de dados no BDG.



O Gradiente urbano

Região do Alto Juruá - Acre

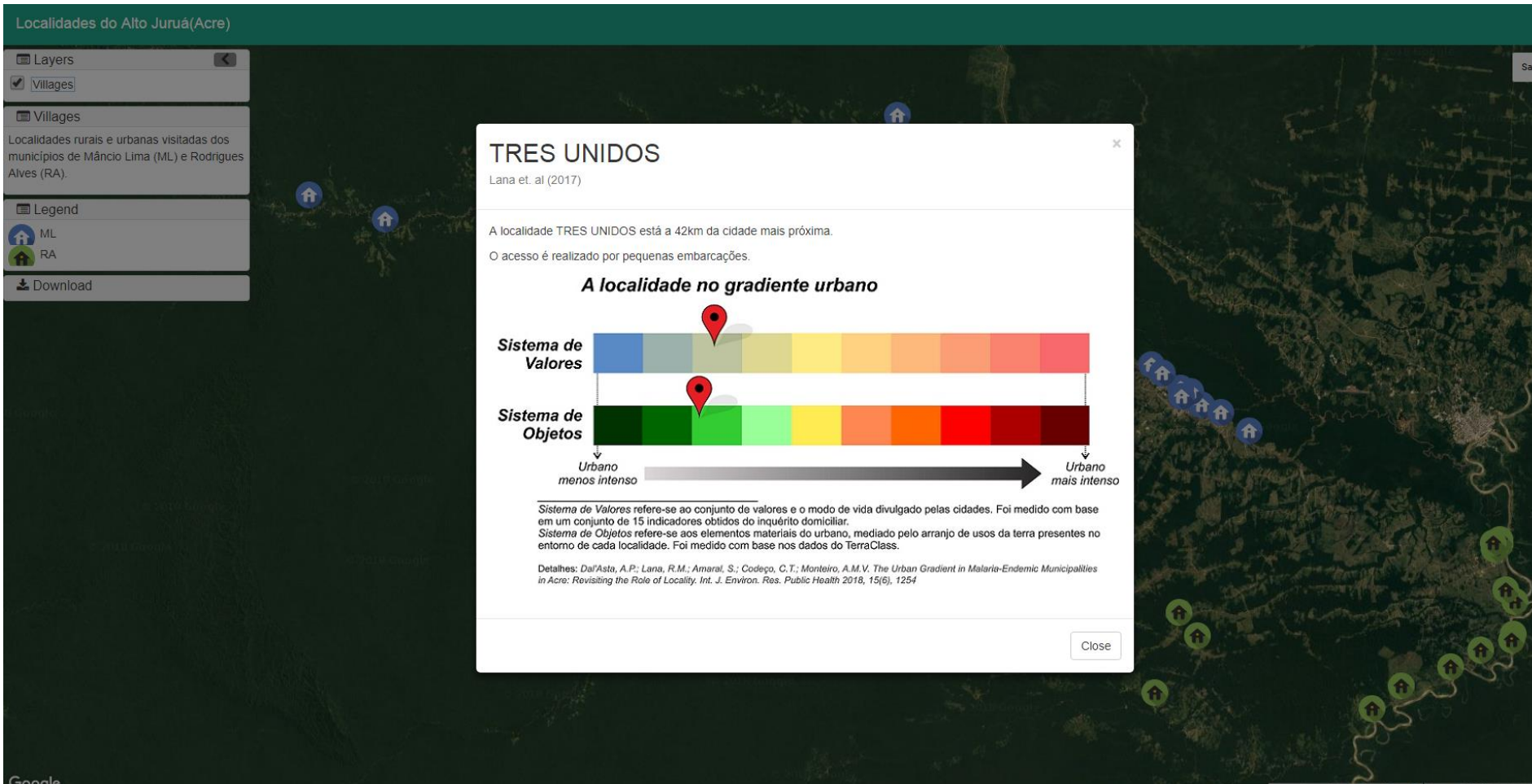
Aplicação Web



O Gradiente urbano

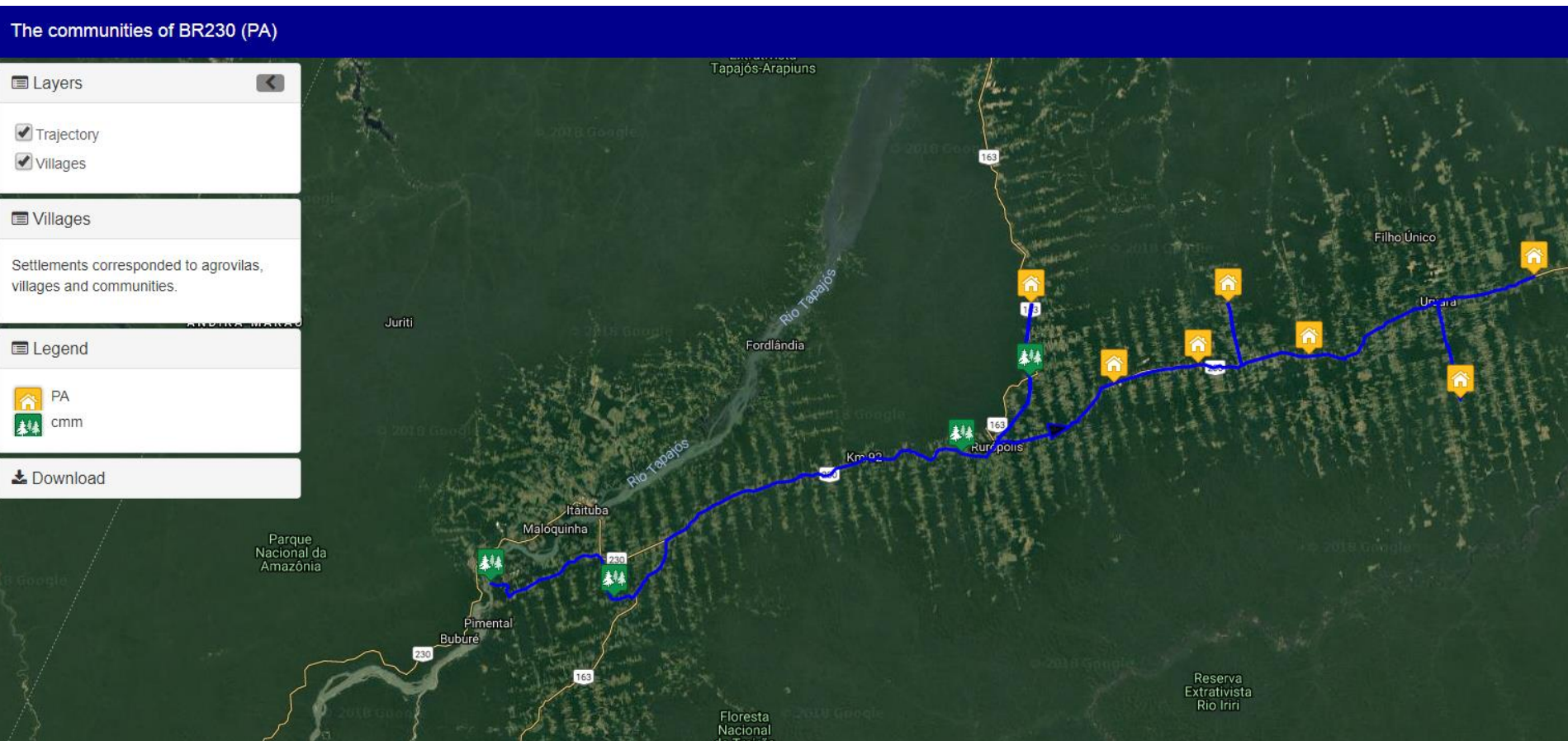
Região do Alto Juruá - Acre

Aplicação Web



Pacote Publish – TerraMe

Comunidades da BR230



https://rawgit.com/TerraME/docs-terrame/master/publishApplications/BR230/BR230WebMap1a_/index.html#properties

Pacote Publish – TerraMe

Comunidades da BR230

The communities of BR230 (PA)

Layers

- ☒ Trajectory
- ☒ Villages

Villages

Settlements corresponded to agro-villages and communities.

Legend

- PA
- cm

Download

Marana
Dal'Asta et. al (2015)



The community Marana was founded 25 years ago and has around 117 inhabitants. It belongs to a Settlement Project. The community hasn't health center and hasn't access to water. Most of its inhabitants have Bolsa Família. Marana has the following infrastructure: churches, soccer field, public telephone, oil generator, school. The school offers Early Childhood Education, Elementary School, Education of Young and Adults. The community produces the following commodities: acai, chestnut, fruits, mandioca, rice.

Close

The communities of BR230 (PA)

Layers

- ☒ Trajectory
- ☒ Villages

Villages


Settlements corresponded to agro-villages and communities.

Legend

- PA
- cm

Download

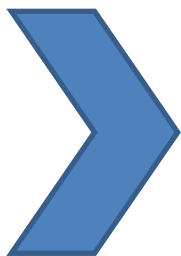
Santa Terezinha
Dal'Asta et. al (2015)



The community Santa Terezinha was founded 22 years ago and has around 67 inhabitants. It belongs to spontaneous community. The community hasn't health center and has access to water. Most of its inhabitants have Bolsa Família. Santa Terezinha has the following infrastructure: churches, soccer field, oil generator, school. The school offers Early Childhood Education, Elementary School. The community produces the following commodities: acai, chestnut, fruits, mandioca.

Close

*Caracterização
do espaço
urbano regional*



*Suporte para o
desenvolvimento dos
diferentes sistemas
produtivos -
apoio nas centralidades e
nos arranjos de bases
urbanas*

*Visibilidade a essas populações e ao urbano
extensivo.*



Muito Obrigada!



MINISTÉRIO DO
PLANEJAMENTO,
DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE



Seminário MSA - Monitoramento Ambiental por Satélite no Bioma Amazônia.
13 e 14 de agosto de 2018, São José dos Campos - SP

Referências

Artigos em periódicos

DAL'ASTA, A. P.; LANA, R. M.; AMARAL, S.; CODEÇO, C. T.; MONTEIRO, A. M. V. 2018. The Urban Gradient in Malaria-Endemic Municipalities in Acre: Revisiting the Role of Locality. 2018. IJERPH - International Journal of Environmental Research and Public Health. v. 15, n. 6, 1254.

DAL'ASTA, A. P.; AMARAL, S. ; MONTEIRO, A. M. V. Um modelo para a representação espaço-temporal do fenômeno urbano na Amazônia Contemporânea. REVISTA POLÍTICAS PÚBLICAS & CIDADES, v. 5, p. 17-37, 2017.

Artigos aceitos em periódicos

DAL'ASTA, A. P.; AMARAL, S. 2018. Communities' attributes and networks revealing Amazonian urbanization beyond the cities. Geographical Review.

AMARAL, S.; DAL'ASTA, A. P. 2018. O papel das localidades na urbanização estendida da Amazônia contemporânea: tipologia das comunidades do sudoeste do Pará enquanto nós de uma rede urbana local. Boletim de Geografia - UEM

Artigo em preparação

DAL'ASTA, A. P.; AMARAL, S. ; MONTEIRO, A. M. V. How Urban is the Amazon Forest? A geographical system of Objects, Actions and Values to represent the urban gradient in the southwest of Para-Brazil.

DAL'ASTA, A. P.; AMARAL, S.; ARCANJO, J. de S.; MONTEIRO, A. M. V. O loteamento urbano na Amazônia: inferências a partir do sensoriamento remoto no Sudoeste Paraense. **Anais...** XVIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 2017.

DAL'ASTA, A. P.; LANA, R. M. ; AMARAL, S. ; CODECO, C. T. ; MONTEIRO, A. M. V. . O gradiente urbano em 'áreas rurais' na Amazônia Brasileira: o caso dos municípios em que a malária é endêmica no Acre. 2017. **Seminário População Espaço e Ambiente**. (Resumo expandido)

Dal'ASTA, A. P. Representações do fenômeno urbano na Amazônia Contemporânea: observações no Sudoeste Paraense. **Tese de doutorado**. Sensoriamento Remoto, INPE. 2016

Referências

Dissertações de Mestrado em Sensoriamento Remoto – PGSER

RIBEIRO, R.M. (2018) - REVISITANDO A "FLORESTA URBANIZADA": AS DINÂMICAS ATUAIS DE URBANIZAÇÃO E CONVERSÃO FLORESTAL NA AMAZÔNIA PARAENSE.

Dissertações de Mestrado em Sensoriamento Remoto – PGSER - em preparação

OLIVEIRA, A.H. (2019). Análise da dinâmica demográfica e de cobertura da terra antes e após a criação da Floresta Nacional do Jamanxim-PA e seu entorno.

ROCHA, G.B. (2020). Imagens de Luzes Noturnas em escala regional – Potenciais e Limitações.

Artigos submetidos em periódicos

RIBEIRO, R.M ; DAL'ASTA, A. P.; MONTEIRO, A. M. V ; AMARAL, S. 2018. OS PROCESSOS DE URBANIZAÇÃO E CONVERSÃO FLORESTAL NA AMAZÔNIA BRASILEIRA - UM ESTUDO MULTIESCALAR. Revista Brasileira de Estudos de População – Rebep.

Artigo em preparação

GONÇALVES, G.C.; AMARAL, S. ; ESCADA, M. I. S. Banco de Dados Espaciais do Laboratório de Investigação de Sistemas Socioambientais. GEOINFO 2018.