

## TRAJETÓRIAS DE USO E COBERTURA DA TERRA NAS MICRORREGIÕES DE MARABÁ, PARAGOMINAS E TUCURUÍ, SUDESTE PARAENSE (2004 - 2014)

Thamyres Marques da Silva<sup>1</sup>, Tassio Koiti Igawa<sup>1</sup>, Moisés Mourão Oliveira Jr<sup>1</sup>, Orlando dos Santos Watrin<sup>1</sup>, Adriano Venturieri<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Amazônia Oriental - EMBRAPA/ CPATU. Caixa Postal 48. 66095-100 - Belém, PA. E-mail: {thamyresmsilva12; tassio.igawa}@gmail.com; E-mail: {moises.mourao; orlando.watrin; adriano.venturieri}@embrapa.br

### RESUMO

O processo de ocupação na região do Sudeste Paraense inicia no final do século XIX e desde de então, o uso e cobertura da terra tem passado por transformações profundas. Avaliou -se um conjunto de municípios das microrregiões Paragominas, Tucuruí e Marabá, do Sudeste Paraense a partir de matrizes TerraClass de uso e cobertura da terra, compreendendo os anos de 2004, 2010 e 2014, sendo propostas trajetórias a partir da intersecção dos dados entre os anos selecionados. A manutenção da cobertura florestal foi a trajetória com maior poder discriminante entre os municípios, seguida de outras trajetórias associadas a pecuária ou vegetação secundária. A microrregião Tucuruí apresentou a maior homogeneidade entre os seus municípios, enquanto que as outras denotaram segmentação.

**Palavras-chave** - Amazônia, fronteira, trajetórias

### ABSTRACT

*The occupation process in southeast of Pará State begins at the end of the 19th century, since then the land use and cover go through transformations. Evaluating a set of cities of the Paragominas, Tucuruí and Marabá micro-regions, from the southeast of Pará based in TerraClass of land use and cover matrices, around the years 2004, 2010 and 2014, trajectories were proposed from the intersection of the years. The maintenance of the forest cover was the trajectory with greater discriminant power among the municipalities, followed by other trajectories associated to cattle ranching or secondary vegetation. The Tucuruí micro-region showed the greatest homogeneity among its municipalities, while the others denoted segmentation.*

**Key words** - Amazonia, boundary, trajectories

### 1. INTRODUÇÃO

O sudeste do estado do Pará contribui com 33,14% do Produto Interno Bruto (PIB) do estado [1]. O seu processo de ocupação, iniciado no final do século XIX, foi realizado por sertanejos que se deslocaram do estado do Maranhão, passaram pelo estado de Goiás, no atual estado de Tocantins,

e ao chegar ao sul do estado do Pará, se estabeleceram nas áreas de campos naturais, próximo às margens dos rios [2].

O interesse governamental em relação a região amazônica ocorreu na década de 60, no auge do período militar, pois foi considerada como uma região estratégica para o país. Diante disso, o governo objetivando integrar a região com o resto do país a partir do Programa de Integração Nacional, criou diversos projetos infra estruturais, como a construção de rodovias que contribuíram para tal finalidade [3]. Uma dessas rodovias foi a BR-010 (Belém-Brasília), que atravessa a região do Sudeste Paraense, o que proporcionou a intensificação do processo de ocupação na região.

A partir da década de 70, concomitantemente com as frentes de expansão camponesa, houve o surgimento de diversos projetos agropecuários, com financiamento da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM). Dentre os principais fatores de crescimento da economia agrária se destaca o processo de pecuarização. Já na década de 80, o Sudeste Paraense foi marcado pelo surgimento de garimpos, como o de Serra Pelada, e com a presença da Companhia Vale do Rio Doce. Esses projetos contribuíram para o aumento populacional, assim como, o surgimento de novos municípios e a implementação de infraestrutura energética, viária e de comunicação [4].

Diante do exposto, este trabalho objetivou identificar a trajetória do uso e cobertura da terra nas microrregiões de Paragominas, Tucuruí e Marabá, que compõem a região do Sudeste Paraense com intuito de identificar as afinidades de transição dos usos, bem como a dinâmica espacial das classes estudadas referente aos anos de 2004, 2010 e 2014.

### 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O Sudeste Paraense é composto por 39 municípios, representa como supracitado mais de 1/3 do PIB do estado do Pará [1]. A economia é composta principalmente, pelos projetos de mineração dos quais todas as atividades a jusante e a montante do processo produtivo representam 74% da renda econômica, já as atividades de logística, produção rural patronal e as atividades de beneficiamento representaram 14%, por fim, a produção camponesa, representou 12% da renda econômica local da região do sudeste paraense [4].

Segundo Köppen, o clima do Sudeste Paraense, é classificado como Aw, que é definido como tropical chuvoso, com índices pluviométricos anuais relativamente altos e observância de uma nítida estação seca [5].

Foram tomadas matrizes de dados de uso e cobertura da terra referentes a base do Projeto TerraClass [6, 7], relativas aos anos de 2004, 2010 e 2014. Tais bases foram delimitadas considerando o recorte das microrregiões de estudo: 1) **Paragominas** (48.400,619 km<sup>2</sup>) – Abel Figueiredo [ABEL], Bom Jesus do Tocantins [BJTO], Dom Eliseu [DOME], Goianésia do Pará [GOIA], Paragominas [PAGO], Rondon do Pará [ROND], Ulianópolis [ULIA]; 2) **Tucuruí** (32.879,424 km<sup>2</sup>) – Breu Branco [BREU], Itupiranga [ITUP], Jacundá [JACU], Nova Ipixuna [NIPIX], Novo Repartimento [NVRE], Tucuruí [TUCR]; e 3) **Marabá** (20.073,25 km<sup>2</sup>) – Brejo Grande do Araguaia [BGRA], Marabá [MARA], Palestina do Pará [PALE], São Domingos do Araguaia [SDOM], São João do Araguaia [SJOA] (Figura 1).

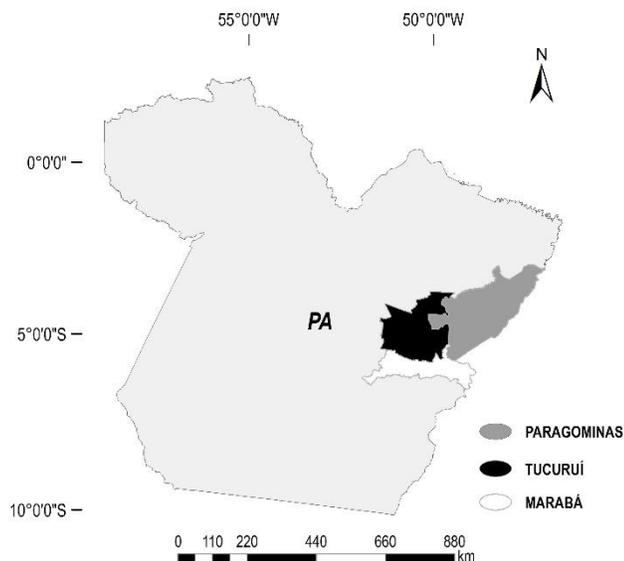


Figura 1. Localização das microrregiões de Paragominas, Tucuruí e Marabá, no estado do Pará.

A partir de intersecções das diferentes classes no período indicado, cada um dos polígonos obtido teve a sua sequência de classes interpretada e situada em uma das trajetórias evidenciadas, quer sejam: abandono → capoeiras; abertura; abertura → abandono; abertura → agriculturização; abertura → mineração; abertura → pecuária; agricultura estável; agriculturização; áreas urbanas; pecuária em abandono; pecuária estabelecida/consolidada; pecuarização; reflorestamento; urbanização; capoeiras; desflorestamento em determinado ano; florestas; hidrografia; mineração; não floresta; outros e não observado

As áreas relativas de cada uma das classes nos municípios da microrregião foram classificadas e ordenadas por meio de técnicas multivariadas. A classificação foi expressa por uma análise de agrupamentos (*cluster analysis*) e posterior NMDS da matriz de similaridade obtida.

### 3. RESULTADOS

Considerando-se as trajetórias de desflorestamento nas microrregiões estudadas, observou-se que as mesmas oscilaram quanto ao valor de manutenção da cobertura florestal entre 35,7% e 42,2% de suas áreas totais, bem como no percentual entre 0,15% e 0,54% da cobertura não-floresta. Considerando o desflorestamento anterior ao ano de 2004 ( $D_{[2004-]}$ ), foram assinalados valores mais expressivos na microrregião **Marabá** (51,9%), enquanto que as outras microrregiões apresentaram valores inferiores mais próximos (40,1-47,7%). Já o desflorestamento entre os anos de 2004 e 2010 ( $D_{[2010-]}$ ) apresentou valores mais elevados na microrregião **Tucuruí** (9,2%), enquanto que as demais registraram valores inferiores (4,9-6,8%). No período de desflorestamento anterior ao ano de 2014 ( $D_{[2014-]}$ ), todos os valores nas microrregiões foram próximos (0,6-1,9%).

Destacam-se quanto a manutenção da cobertura florestal, os municípios de: [PAGO] (54,2%), [NVRE] (44,5%), [MARA] (43,4%), [TUCR] (40,6%) e [GOIA] (39,1%). Por outro lado, os municípios: [SDOM] (7,8%), [ABEL] (8,1%), [NIPIX] (13,1%), [BGAR] (13,5%), [JACU] (13,8%), [PALE] (14,1%) e [SJOA] (14,3%) apresentaram valores muito baixos de manutenção da cobertura florestal. O restante dos municípios situou-se em um nível intermediário.

De outro modo, tem-se uma ordem inversa expressa quanto a manutenção da cobertura florestal, quando assinalada no caso dos municípios com desflorestamento anterior ao ano de 2004.

Acerca das trajetórias obtidas, tem-se no caso de microrregião **Paragominas** uma segmentação em função da cobertura florestal, em que [PAGO] (54,2%) apresenta a maior cobertura relativa de florestas, enquanto que [ABEL] (8,1%) apresenta a menor cobertura relativa. Por fim, os municípios de [GOIA], [BJTO], [DOME], [ROND] e [ULIA] (31,4-39,1%) apresentam valores intermediários.

Outra segmentação assinala a pecuária estabelecida, com destaque em [ABEL] (41%) e menor expressão em [ULIA], [DOME] e [PAGO] (15-18,2%), enquanto que os municípios de [BJTO], [GOIA] e [ROND] (24,3-29,8%) apresentaram valores intermediários. Já a trajetória de pecuária em abandono também foi mais expressiva em [ABEL] (30,6%) e menos expressiva em [PAGO] (6,4%), sendo que o restante dos municípios apresentou valores intermediários (13,9-20,5%). Os valores das trajetórias capoeiras e abandono → capoeiras foram próximos em todos os municípios dessa microrregião. Já trajetórias de pecuarização e agriculturização apresentaram destaques em [DOME], [PAGO] e [ULIA] (Figura 2.a; b.1).

Na microrregião **Tucuruí**, a segmentação quanto a *manutenção da cobertura florestal* indicou menores valores nos municípios de [JACU] e [NIPIX] (13,1-13,8%); enquanto que o município de [BREU] (22,8%) apresentou valores intermediários de manutenção de cobertura florestal, o restante dos municípios (38,7-44,5%) apresentou valores mais elevados de manutenção da cobertura florestal. Com

relação a trajetória *pecuária estabelecida*, somente os municípios de [NVRE] (19,6%) e [TUCR] (10%) apresentaram valores inferiores de área sob essa trajetória; enquanto que todos os demais municípios apresentaram valores superiores (30-36%).

Já com relação as trajetórias: *pecuária em abandono* (11,9-18,7%), *abandono* → *capoeiras* (4,9-8,9%), *capoeiras* (1,3-6,7%), *pecuarização* (2,5-4,9%) e *abertura* → *pecuária* (0,4-2,4%) pode-se observar um certo grau de homogeneidade entre os municípios (Figura 2.a; b.2).

Por sua vez, na microrregião *Marabá*, a segmentação quanto à *manutenção da cobertura florestal*, mostrou valores elevados de área relativa no município de [MARA] (43,4%); valores intermediários em [BGRA], [PALE] e [SJOA] (13,5-14,3%) e valores inferiores no município de [SDOM] (7,8%).

Por fim, a trajetória *pecuária estabelecida* apresentou valores muito superiores nos municípios de [BGRA], [PALE] e [SDOM] (49,5-57,4%) e valores elevados nos municípios de [MARA] (31,4%) e [SJOA] (29,5%).

A trajetória *pecuária em abandono*, indica uma segmentação em um patamar levemente inferior nos municípios de [MARA] e [PALE] (8,6-9,5%) e levemente superior nos municípios [BGRA], [SDOM] e [SJOA] (14,4-17,5%). Enquanto que as trajetórias de *abandono* → *capoeiras* e *capoeiras* apresentaram uma pequena segmentação, onde: os municípios de [BGRA], [MARA] e [PALE] situaram-se em um patamar levemente inferior e os municípios de [SDOM] e [SJOA] apresentaram valores levemente superiores em ambas trajetórias (Figura 2.a;b.3).

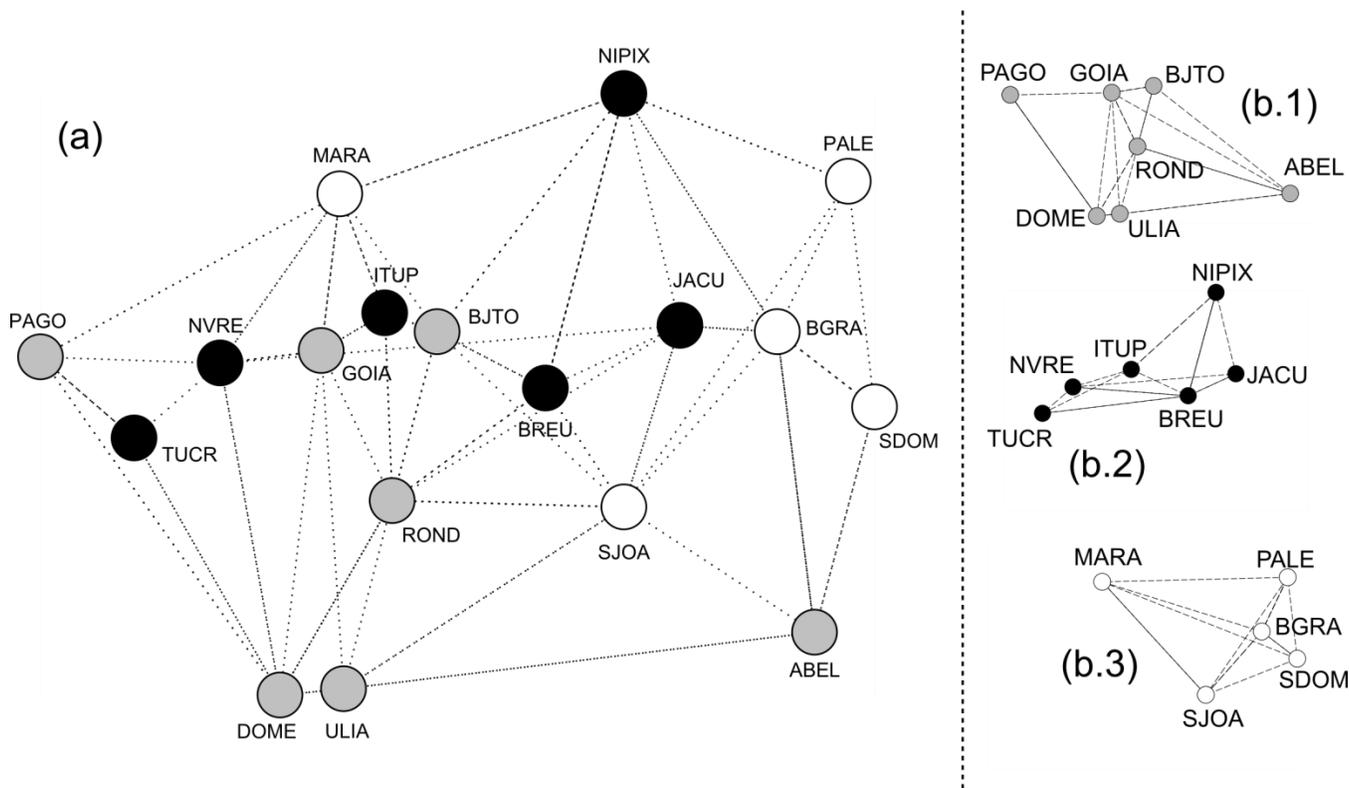


Figura 2. Topologia de afinidade entre as (a) microrregiões e em função de cada uma das microrregiões a saber: (b.1) *Paragominas*, (b.2) *Tucuruí* e (b.3) *Marabá*.

#### 4. DISCUSSÃO

Comparado-se os municípios nas microrregiões estudadas tem-se uma nítida diferenciação entre esses, seja quanto a *manutenção da cobertura florestal*, ou de outras trajetórias assinaladas. Uma das exceções nesse caso, dá-se na microrregião de *Tucuruí*, em que excetuando-se a trajetória de *manutenção da cobertura florestal*, a grande maioria das outras trajetórias apresentou valores similares entre os municípios constituintes (Figura 2.a; b.2).

Dito isto, as outras microrregiões apresentam segmentações em função especialmente das trajetórias de *pecuária estabelecida*, *pecuária em abando*, *abandono* → *capoeiras*, *capoeiras*, *pecuarização* e *agriculturização* (Figura 2.a; b.1;b.3)

Deste modo, tem-se a seguinte classificação entre os municípios:

(a) elevada *manutenção de cobertura florestal*, associado a valores intermediários de trajetória de *pecuária estabelecida*: microrregião *Paragominas* – [PAGO], [GOIA]; microrregião *Tucuruí* – [NVRE], [TUCR], [ITUP]; microrregião *Marabá* – [MARA]

(b) *manutenção de cobertura florestal* intermediária, associada a valores baixos da trajetória pecuária estabelecida elevada: microregião Tucuruí – [BREU]

(c) baixa *manutenção da cobertura florestal*, associada a valores elevados da trajetória pecuária estabelecida: microrregião *Paragominas* - [ABEL]; microrregião *Tucuruí* - [JACU], [NIPIX]; microrregião *Marabá* - [SJOA], [PALE], [BGAR], [SDOM].

<https://doi.org/10.13140/2.1.2202.0803>.  
ISBN : 9788521101260.

## 5. CONCLUSÕES

As microregiões de *Paragominas*, *Tucuruí* e *Marabá*, no Sudeste Paraense ainda encontram-se sob a condição de fronteira agropecuária, sendo esse quesito associado a trajetória de uso consolidado, como o caso da pecuária estabelecida os marcadores de uso e cobertura da terra maus indicado a essa classificação.

Enquanto a microregião de Tucuruí surge como a mais homogênea, a microregião de Marabá assinala, por sua vez, maior heterogenidade entre seus municípios.

## 6. REFERÊNCIAS

[1] IBGE. *Produto interno bruto dos municípios*. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=o-que-e>>. 2015. Acesso em 5 out 2018.

[2] Vaz, V. O processo de formação da região sul do Pará: a trajetória de grupos distintos numa área de fronteira da Amazônia Brasileira. In: Congresso Internacional de História, 2., 2015. *Anais*, UEPG/ UNICENTRO, Ponta Grossa, 2015, pp. 1-8.

[3] Lima, W. T.; Silva, I. O.; Sousa, L. F. Breve retrospectiva das estratégias geopolíticas de incorporação territorial da Amazônia brasileira. *Revista RA EGA*. Curitiba, v. 24, pp. 18-37, 2012.

[4] Santos, V.M. A economia do Sudeste Paraense: evidências das transformações estruturais. In: Monteiro Neto, A.; Castro, C. N.; Brandão, C. A. (Org.). *Desenvolvimento regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectivas*. Rio de Janeiro: IPEA, pp. 127-155, 2017.

[5] Costa, F. de A. Base de exportação e desenvolvimento de economias locais na Amazônia: estrutura e dinâmica do Sudeste Paraense (1995-2005). *Economia*, v. 13, n. 1, pp. 199-244, jan/abr 2012.

[6] Almeida, C. A.; Coutinho, A. C.; Esquerdo, J. C. D.-M.; Adami, M.; Venturieri, A.; Diniz, C. G.; Dessay, N.; Durieux, L.; Gomes, A. R. High spatial resolution land use and land cover mapping of the Brazilian Legal Amazon in 2008 using Landsat-5/TM and MODIS data. *Acta Amazonica*. v. 46, n. 3, pp. 291- 302. 2016. <https://doi.org/10.1590/1809-4392201505504>

[7] Almeida, C. A.; Silva, M.; Lobo, F. D. L.; Pinheiro, T. F.; Gomes, A. R.; Costa, L.; Escada, M. I. S. TerraClass: Classificação dos padrões de uso e cobertura da terra da Amazônia Legal. In : Emilio, T.; Luizão, F (Ed.). *Cenários para a Amazônia: Clima, Biodiversidade e Uso da Terra*. Manaus: INPA, 2014. pp. 137-147.