

## ANÁLISE TEMPORAL DAS ATIVIDADES AGROPASTORIS NAS ÁREAS DESFLORESTADAS DO ESTADO DO PARÁ - BRASIL

*Temporal analysis of agropastoral activities in deforested areas of the state of Pará - Brazil*

*Análisis temporal de actividades agropastorales en áreas deforestadas en el estado de Pará - Brasil*

Jones Remo Barbosa Vale<sup>1</sup>

---

### Resumo

O Estado do Pará é o estado da Amazônia Legal Brasileira que mais contribuiu para o desflorestamento da floresta amazônica, esse dinamismo é resultado de fatores ambientais e de interesses socioeconômicos. O objetivo deste trabalho foi fazer uma análise temporal da distribuição espacial das atividades agropastoris nas áreas desflorestadas do Estado do Pará entre os anos 2000 e 2014. Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizados dados do TerraClass dos anos 2000, 2008 e 2014 disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), as análises se basearam nas classes: Vegetação floresta primária, Agricultura (união das classes de Cultura agrícola perene, semiperene e temporária) e Pastagem (união das classes de Pastagem cultivada arbustiva e herbácea). Com os resultados obtidos constatou-se que entre os anos de 2000 e 2014 o desflorestamento foi de 5,4%, sendo que a pastagem aumentou cerca de 29% e agricultura apresentou um expressivo aumento de 5166%. As áreas de pastagem estão avançando sobre os desflorestamentos recentes e agricultura vem ocupando áreas que eram destinadas a pastagem, esse aumento da atividade agrícola no Pará ocorre em razão do desenvolvimento dos cultivos de soja e milho, principalmente, no sudeste paraense.

**Palavras-chave:** Desflorestamento; Uso da Terra; TerraClass.

### Abstract

*The State of Pará is the state of the Brazilian Legal Amazon that most contributed to the deforestation of the Amazon forest, this dynamism is the result of environmental factors and socioeconomic interests. The objective of this work was to make a temporal analysis of the spatial distribution of agropastoral activities in the deforested areas of the State of Pará between the years 2000 and 2014. For the development of the work, data from the TerraClass from the years 2000, 2008 and 2014 by the Institute were used. National Space Research Institute (INPE), the analyzes were based on the classes: Primary forest vegetation, Agriculture (union of the classes of perennial, semi-perennial and temporary agricultural culture) and Pasture (union of the classes of cultivated pasture shrub and herbaceous). With the results obtained, it was found that between 2000 and 2014, deforestation was 5,4%, with pasture increasing by 29% and agriculture showing a significant increase of 5166%. Pasture areas are advancing on*

---

<sup>1</sup> Doutorando em Geografia pela Universidade Federal do Pará.

*recent deforestation and agriculture has been occupying areas that were intended for pasture, this increase in agricultural activity in Pará occurs due to the development of soybean and corn crops, mainly in southeastern of Pará.*

**Keywords:** *Deforestation; Land use; TerraClass.*

### **Resumen**

*El Estado de Pará es el estado de la Amazonía Legal Brasileña que más contribuyó a la deforestación de la selva amazónica, este dinamismo es el resultado de factores ambientales e intereses socioeconómicos. El objetivo del trabajo fue hacer un análisis temporal de la distribución espacial de las actividades agropastorales en las áreas deforestadas del Estado de Pará entre los años 2000 y 2014. Para el desarrollo del trabajo, se utilizaron los datos de TerraClass de los años 2000, 2008 y 2014 disponible por el Instituto Nacional de Investigación Espacial (INPE), los análisis se basaron en las clases: Vegetación forestal primaria, Agricultura (unión de las clases de cultura agrícola perenne, semiperenne y temporal) y Pastos (unión de las clases de pastos cultivados con arbustos y herbáceo). Con los resultados obtenidos, se encontró que entre 2000 y 2014, la deforestación fue de 5,4%, con pasturas aumentando en 29% y la agricultura mostrando un aumento de 5166%. Las áreas de pasto están avanzando en la deforestación reciente y la agricultura ha estado ocupando áreas destinadas a pastoreo, este aumento en la actividad agrícola se produce debido al desarrollo de cultivos de soja y maíz, principalmente, en el sureste de Pará.*

**Palabras clave:** *Deforestación; Uso de la tierra; TerraClass.*

---

## **INTRODUÇÃO**

As florestas tropicais globais têm passado por intensas transformações de suas paisagens em decorrência do aumento de exploração dos recursos naturais e conversão das áreas florestais em diversos usos (DOMINGUES; BERMANN, 2012). De acordo com pesquisas ambientais entre 2000 e 2012, estima-se que houve 32% da perda global de cobertura vegetal e quase metade ocorreu em florestas tropicais da América do Sul (HANSEN *et al.*, 2013), sendo que o Brasil detém de 1/3 das florestas tropicais úmidas do planeta, com mais de 40% do seu território coberto pela floresta amazônica que é a maior floresta tropical contígua do planeta e até o ano de 2014 suas áreas desflorestadas representavam 762.464 km<sup>2</sup> (VALE *et al.*, 2019; DINIZ *et al.*, 2015).

A transformação da paisagem do espaço amazônico se dá em decorrência dos diferentes ciclos econômicos da região, condicionados por um cenário de conflito de interesses ambientais, econômicos e geopolíticos, envolvendo atores e conjunturas locais até globais, que se expressam em processos de mercantilização da natureza e apropriação do poder de decisão sobre esse território (COUTINHO *et al.*, 2013; BECKER, 2007, 2004; FEARNSIDE, 2006).

As políticas de ocupação da região amazônica desencadearam o processo de desflorestamento da floresta e esse processo está associado às questões macroeconômicas envolvendo a exploração madeireira (NEPSTAD *et al.*, 2000), a pecuária (CASTRO, 2007; MARGULIS, 2003; MERTENS *et al.*, 2002), expansão dos cultivos agrícolas (FEARNSIDE, 2002),

fatores que promoveram a viabilidade econômica e valorização das terras na região (SOARES-FILHO *et al.*, 2005).

Dentre os estados que formam a Amazônia Legal Brasileira (AML), o Estado do Pará é o estado que mais contribuiu para o desflorestamento da floresta amazônica, de acordo com dados oficiais de 1988 até o ano de 2014 o Pará obteve 137.981 km<sup>2</sup> de áreas desflorestadas. O processo de desflorestamento e consequente influência nas mudanças de uso e cobertura da Terra é resultado da combinação de fatores como: Políticas públicas de incentivo a ocupação territorial (SILVA *et al.*, 2013; FEARNSTIDE, 2005; BECKER, 1982); Construção e pavimentação de rodovias, (SOUZA *et al.*, 2017; HOMMA *et al.*, 2006; NEPSTAD *et al.*, 2001); Infraestrutura portuária (RODRIGUES *et al.*, 2019); Matéria-prima de alto valor comercial (BECKER, 1998).

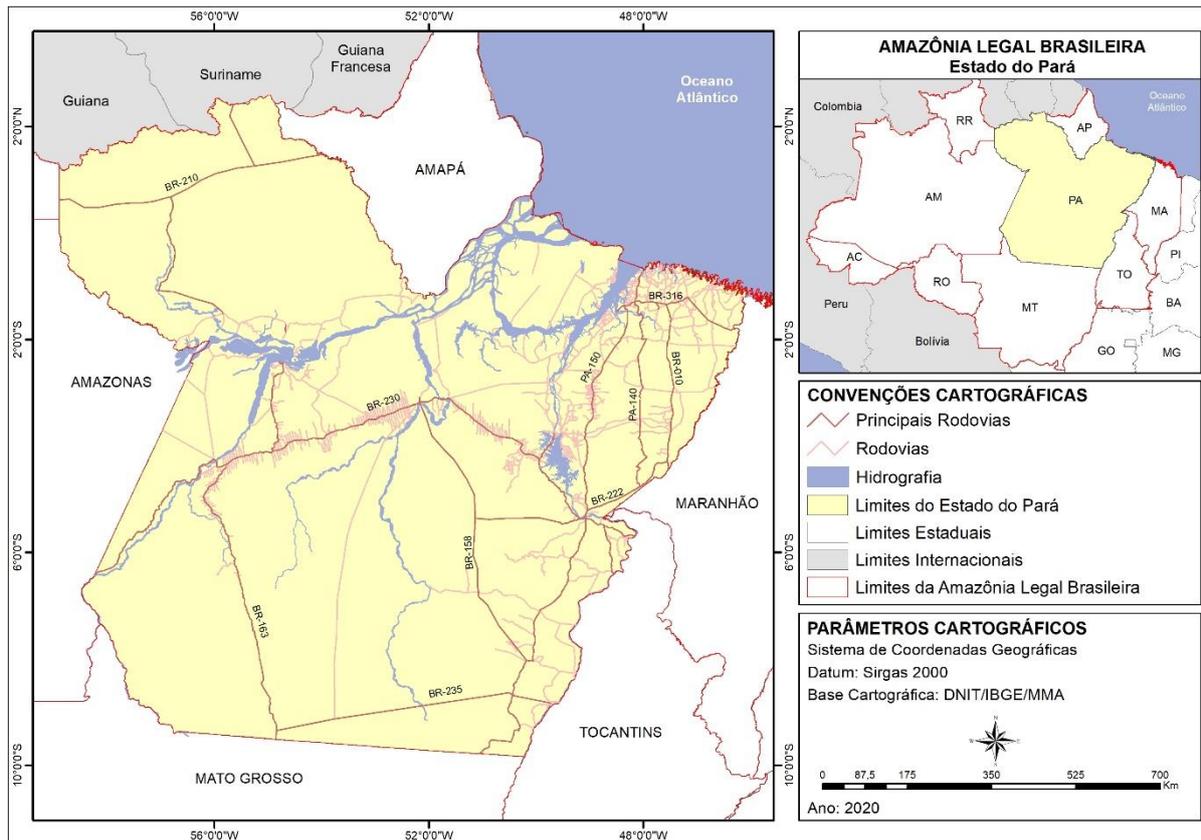
O dinamismo de uso e cobertura da terra no Estado do Pará é movido pelo desenvolvimento econômico associado ao processo de exploração dos recursos naturais. É extremamente necessário conhecer os usos e os seus vetores de expansão das atividades no território para que possa propor políticas ambientais à conservação do meio ambiente, uma vez que a qualidade ambiental se baseia nas condições e formas de uso da terra (PAZ *et al.*, 2015), assim, objetivou-se com este trabalho fazer uma análise do desenvolvimento das atividades agropastoris nas áreas desflorestadas do Estado do Pará entre os anos 2000 e 2014.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A área de estudo compreende ao território do Estado do Pará que está localizado na porção oriental da AML. Seus limites são com o Estado do Amapá a norte, Roraima a noroeste, Amazonas a oeste, Mato Grosso a sul, Tocantins a sudeste, Maranhão a leste, limites internacionais com Suriname e Guiana ao extremo norte e banhado pelo Oceano Atlântico (Figura 01).

Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizados dados do TerraClass dos anos 2000, 2008 e 2014 disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O TerraClass é um projeto que tem a finalidade de qualificar as áreas desflorestadas mapeadas pelo Programa de Monitoramento do Desflorestamento da Amazônia por Satélite (PRODES). Neste trabalho foram analisadas as classes: Vegetação florestal primária, Agricultura (união das classes Cultura agrícola perene, semiperene e temporária) e Pastagem (união das classes de Pastagem cultivada arbustiva e herbácea). Os resultados foram espacializados e analisados por meio de mapas e tabelas.

Figura 01 - Localização geográfica do Estado do Pará



Fonte: Autor (2020).

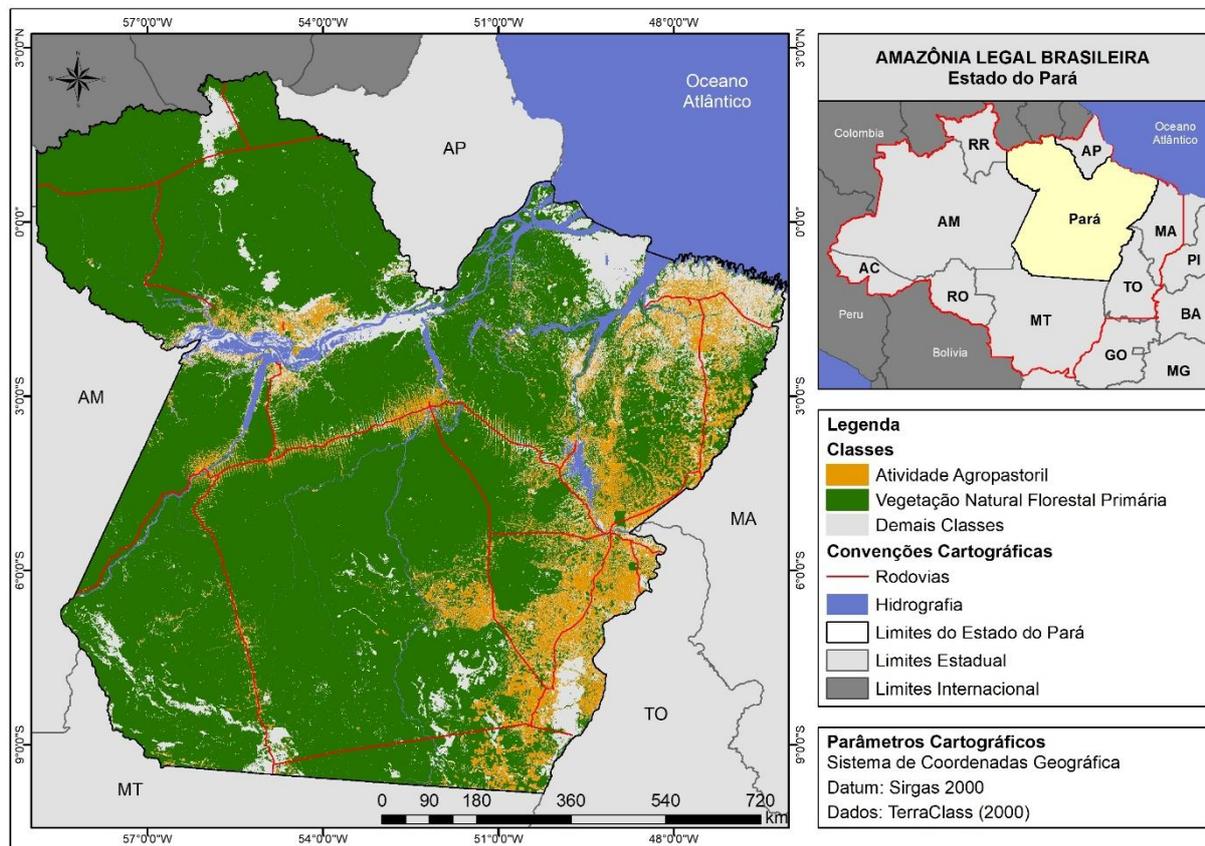
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos últimos anos a paisagem da região amazônica tem passado por um intenso processo antropização de áreas de florestais, principalmente, pela conversão das florestas em áreas em pastagem e agricultura. No Estado do Pará, o que mais contribuiu para o desflorestamento da floresta amazônica foi a atividade agropastoril que se apresenta como uma das principais formas de matriz econômica do estado. As Figuras 02 e 03 apresentam a distribuição espacial das atividades agropastoris nos anos 2000 e 2008, respectivamente. As Tabelas 01 e 02 apresentam os resultados em km<sup>2</sup> de cada uma dessas classes nos anos 2000 e 2008, respectivamente.

O desflorestamento da região continuou crescendo até o ano de 2004, acompanhando o aumento de preços das commodities agrícolas (FERREIRA; COELHO, 2015). A partir de 2005, o preço da soja caiu, conseqüentemente reduziu o desmatamento, pois esse cultivo era um dos principais da época, tendo Santarém e seus municípios vizinhos como um dos pólos de produção. Além da queda dos preços das commodities, o desenvolvimento do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm), lançado em 2004, contribuiu para

um maior controle e monitoramento do desmatamento e reduziram as taxas de desflorestamento na região (WANG *et al.*, 2020; NEPSTAD *et al.*, 2014; ASSUNÇÃO *et al.*, 2012).

Figura 02 - Uso e cobertura da terra do Estado do Pará em 2000



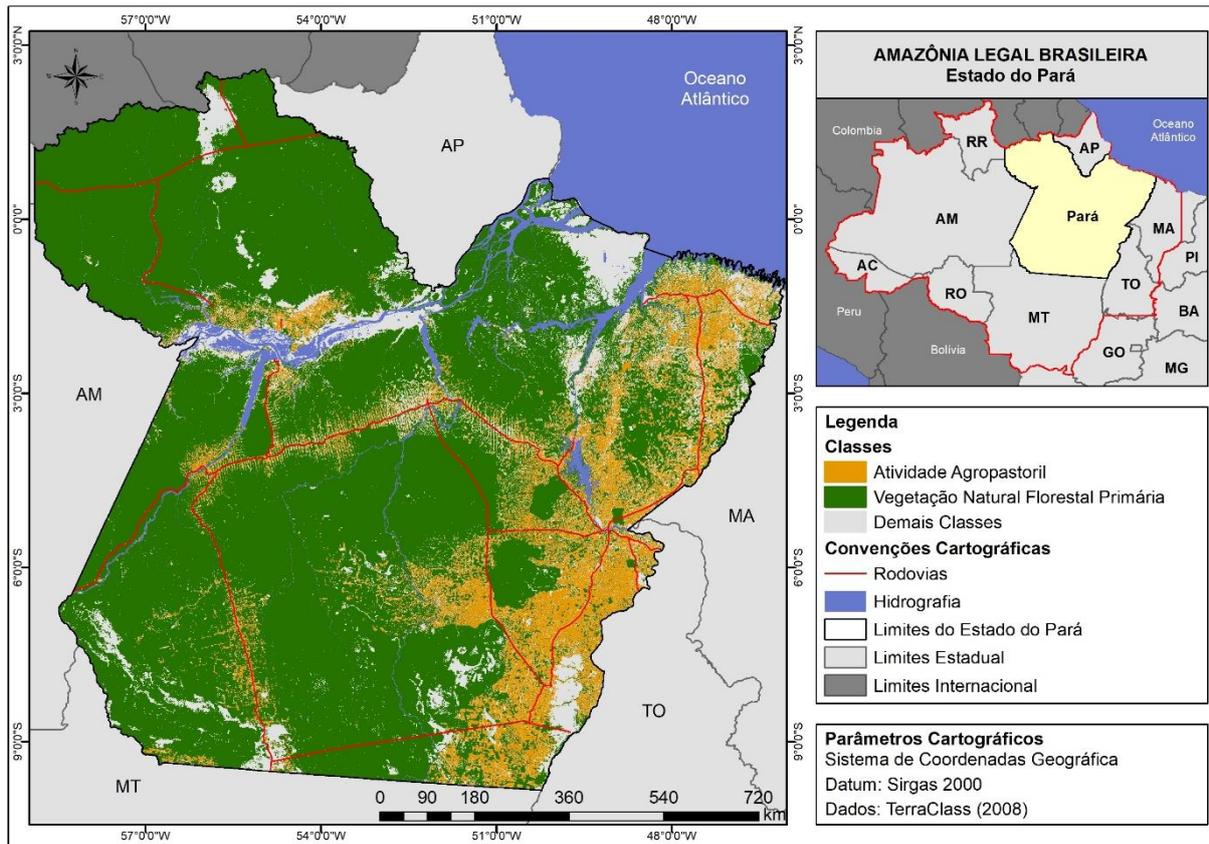
Fonte: Autor (2020).

Tabela 01 - Área (km<sup>2</sup>) das atividades agropastoris e vegetação floresta primária no Estado do Pará em 2000

Classes	Área (km <sup>2</sup> )
Agricultura	75,4
Pastagem	126.890,0
Vegetação Natural Florestal Primária	925.776,2

Fonte: INPE (2000). Autor (2020).

Figura 03 - Uso e cobertura da terra do Estado do Pará em 2008



Fonte: Autor (2020).

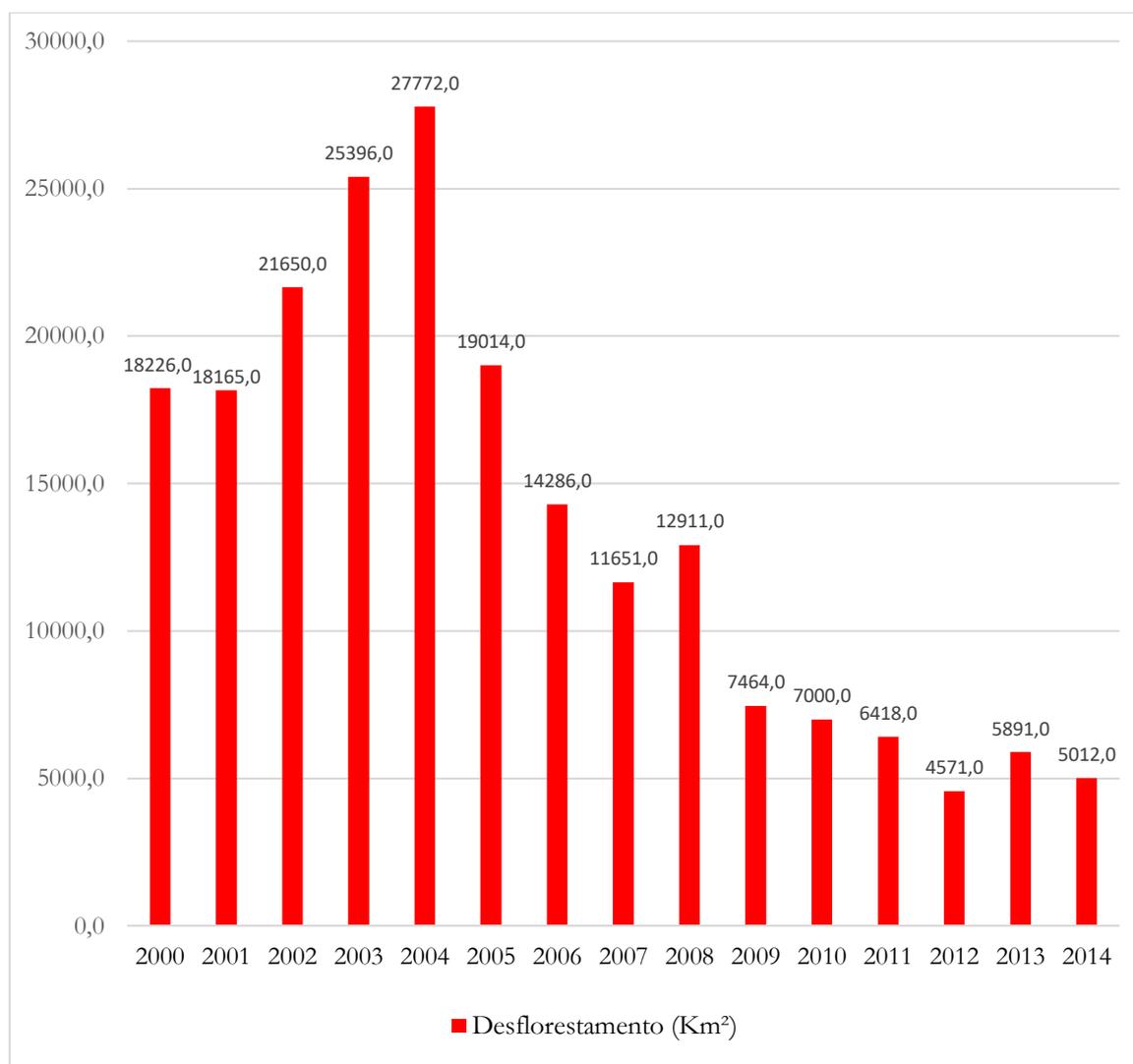
Tabela 02 - Área (km<sup>2</sup>) das atividades agropastoris e vegetação floresta primária no Estado do Pará em 2008

Classes	Área (km <sup>2</sup> )
Agricultura	1.993,5
Pastagem	153.576,7
Vegetação Natural Florestal Primária	892.021,7

Fonte: INPE (2008). Autor (2020).

Após o desenvolvimento das políticas de monitoramento do desmatamento na AML, o valor anual reduzindo gradativamente, sendo mais efetivo a partir de 2009, apresentando patamar inferior a 10 mil km<sup>2</sup>. A Figura 04 apresenta as taxas de desflorestamento na AML entre 2000 e 2010 com base nos dados oficiais do INPE. A Figura 05 e a Tabela 03 apresentam resultados do ano de 2014.

Figura 04 - Taxas de desflorestamento na Amazônia Legal Brasileira entre 2000-2014



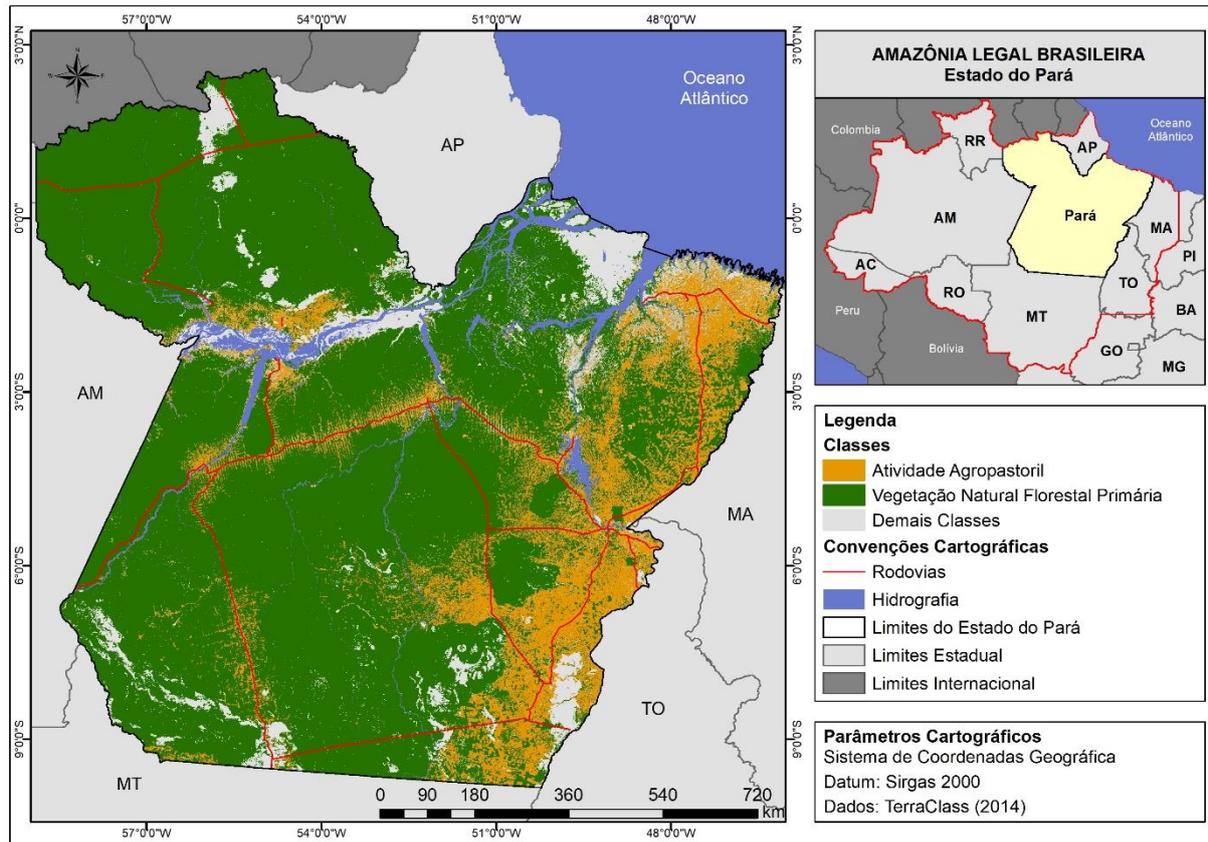
Fonte: INPE (2000-2014). Autor (2020).

Tabela 03 - Área (km²) das atividades agropastoris e vegetação floresta primária no Estado do Pará em 2014

Classes	Área (km²)
Agricultura	3.895,4
Pastagem	164.171,6
Vegetação Natural Florestal Primária	876.140,1

Fonte: INPE (2014). Autor (2020).

Figura 05 - Uso e cobertura da terra do Estado do Pará em 2014



Fonte: Autor (2020).

Na porção leste do Estado do Pará concentram-se os maiores rebanhos, os grandes projetos de mineração, os cultivos de soja, milho e de dendê, além de ser o maior número de concentração populacional. Essa consolidação no leste paraense segue um padrão exponencial, ou seja, é proporcional de desmatamento próximo às estradas, sobretudo, as proximidades da BR-010 e PA-150 (NEPSTAD *et al.*, 2001). A Tabela 04 apresenta uma análise de perdas e ganhos das atividades agropastoris entre 2000 e 2014.

Tabela 04 - Perdas e ganhos das atividades agropastoris no Estado do Pará entre 2000-2014

Classes	2000 (km <sup>2</sup> )	2014 (km <sup>2</sup> )	Perdas (%)	Ganhos (%)
Agricultura	75,4	3.895,4	-	5166,3
Pastagem	126.890,0	164.171,6	-	29,4
Vegetação Natural Florestal Primária	925.776,2	876.140,1	5,4	-

Fonte: Autor (2020).

O ciclo do desflorestamento se dá inicialmente abertura oficial ou clandestina de estradas que permitem a extração de madeira de árvores nobres (FERREIRA *et al.*, 2005), posteriormente, as áreas desflorestadas são destinadas as pastagens e agricultura familiar (AGUIAR, 2012). As principais áreas de pasto plantado estão concentradas nas áreas que contém manchas de cerrado e floresta decídua, pois são mais fáceis de serem desmatados (THÉRY, 1998), ou seja, as áreas do sudeste paraense e do nordeste paraense (porção leste do Estado do Pará) apresentam maiores alterações na paisagem. Nestas áreas de crescente desflorestamento estão manchas de savanas amazônicas que são de extrema relevância para a conservação da biodiversidade (SOUZA, 2019).

O território paraense pelas boas condições edafoclimáticas vem sendo considerado como uma fronteira de expansão do agronegócio na Amazônia, com incentivos do poder público a pavimentação de estradas (BR-163 e PA-150) e a construção de portos graneleiros como de Itaituba e Barcarena marcam esse processo de expansão do agronegócio no estado. Os trabalhos sobre dinâmicas de mudanças de uso e cobertura da Terra na Amazônia, Espindola *et al.*, (2011), Gollnow e Lakes (2014), Sousa *et al.*, (2017), Vale *et al.* (2019) e Vale (2019), ratificam que a intensificação das atividades agropecuárias provoca a busca por novas áreas e ocasiona no aumento do desflorestamento (CASTRO, 2005).

Nota-se que a classe pastagem ocupou uma grande porção das áreas desflorestadas no Estado do Pará, mas a classe agricultura vem crescendo nos últimos anos, principalmente, pelo desenvolvimento dos cultivos de soja, milho e dendê. A dificuldade do plantio é que após o corte raso para iniciar o cultivo são necessários alguns processos como limpeza do terreno com tratores e correção do solo, o que requer certo preparo. Portanto, o ganho de da classe agricultura corroborando com as análises de Adami *et al.* (2015) ocorreu, principalmente, sobre áreas de pastagem e vegetação secundária. Além disso, Côrtes e D'Antona (2016) e Beckmann e Santana (2019) destacam que produção agrícola no Estado do Pará é crescente e que nos próximos anos tende a se consolidar como fronteira agrícola na Amazônia.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos das atividades agropastoris em áreas desflorestadas do Estado do Pará entre os anos de 2000 e 2014, foi possível observar que o desflorestamento foi de 5,4%, sendo que a pastagem aumentou cerca de 29% e agricultura apresentou um expressivo aumento de 5166%. Com isto pode-se concluir que a pastagem está avançando sobre os desflorestamentos recentes e cedendo área para agricultura em menor proporção.

Constatou-se que o desenvolvimento econômico no Pará e a consequente expansão de suas atividades produtivas, como expansão do cultivo da soja e milho no sudeste paraense, das áreas de

pastagem e de outras atividades são apontados como os principais indutores do seu desflorestamento. A dinâmica do uso e cobertura está baseada na consolidação, principalmente, dos produtos agropecuários como uma das variáveis na matriz econômica do Estado do Pará, tendo a BR-163 (sudoeste paraense) e o sudeste paraense como frentes de novas frentes de expansão agrícola.

Os dados do Projeto TerraClass de classificação de uso e cobertura da Terra das áreas desflorestadas da Amazônia, se mostrou válida por retratar a distribuição dos usos em diferentes períodos, assim como para analisar as mudanças e seus principais condicionantes. Ressalta-se que estes dados são confiáveis e que estão disponíveis gratuitamente, sendo importantes para subsidiar políticas de ordenamento territorial e conservação ambiental.

## REFERÊNCIAS

ADAMI, M.; GOMES, A. R.; COUTINHO, A. C.; ESQUERDO, J. C. D. M.; VENTURIERI, A. Dinâmica do uso e cobertura da terra no estado do Pará entre os anos de 2008 e 2012. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 17, João Pessoa, 2015. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2015. p. 7029-7035.

AGUIAR, A. P. D. **Modelagem de mudança do uso da Terra na Amazônia: Explorando a heterogeneidade intrarregional**. 2012. 182f. Tese (Doutorado em Sensoriamento Remoto) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2012.

ASSUNÇÃO, J.; GANDOUR, C. C.; ROCHA, R. **Deforestation slowdown in the Legal Amazon: prices or policies?**. Rio de Janeiro: Climate Policy Initiative, 2012.

BECKER, B. K. **Geopolítica da Amazônia: a nova fronteira de recursos**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982.

\_\_\_\_\_. **Amazônia**. São Paulo: Ática, 1998.

\_\_\_\_\_. **Amazônia: Geopolítica na virada do III milênio**. Rio de Janeiro: Geramod, 2004.

\_\_\_\_\_. A Amazônia e a política ambiental brasileira. In: SANTOS, M.; BECKER, B. K. (Orgs.). **Território, territórios: ensaios sobre o ordenamento territorial**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

BECKMANN, E.; SANTANA, A. C. Modernização da agricultura na nova fronteira agrícola do Brasil: Mapitoba e Sudeste do Pará. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 12, n. 01, p. 81-102, 2019.

CASTRO, E. Dinâmica socioeconômica e desmatamento na Amazônia. **Novos Cadernos do NAEA**, v. 08, n. 02, p. 05-39, 2005.

\_\_\_\_\_. Políticas de ordenamento territorial, desmatamento e dinâmicas de fronteira. **Novos Cadernos do NAEA**, v. 10, n. 02, p. 105-126, 2007.

CÔRTEZ, J. C.; D'ANTONA, A. O. Fronteira agrícola na Amazônia contemporânea: repensando o paradigma a partir da mobilidade da população de Santarém-PA. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Humanas**, v. 11, n. 02, p. 415-430, 2016.

COUTINHO, A. C.; ALMEIDA, C.; VENTURIERI, A.; ESQUERDO, J. C. D. M.; SILVA, M. **Uso e cobertura da terra nas áreas desflorestadas da Amazônia Legal: TerraClass 2008**. Brasília/DF: Embrapa; Belém: INPE, 2013.

DINIZ, C. G.; CORTINHAS, L.; NERINO, G.; RODRIGUES, J.; SADECK, L.; ADAMI, M.; SOUZA-FILHO, P. W. M. DETER-B: The New Amazon Near Real-Time Deforestation Detection System. **IEEE Journal of selected topics in applied Earth Observations and Remote Sensing**, v. 08, n. 07, p. 3619-3628, 2015.

DOMINGUES, M. S.; BERMANN, C. O arco de desflorestamento na Amazônia: da pecuária à soja. **Ambiente & Sociedade**, v. 15, n. 02, p. 01-22, 2012.

ESPINDOLA, G. M.; AGUIAR, A. P. D.; PEBESMA, E.; CÂMARA, G.; FONSECA, L. Agricultural land use dynamics in the Brazilian Amazon based on remote sensing and census data. **Applied Geography**, v. 32, n. 02, p. 240-252, 2011.

FEARNSIDE, P. M. Avanço Brasil: Environmental and social consequences of Brazil's planned infrastructure in Amazonia. **Environmental Management**, v. 30, n. 06, p. 748-763, 2002.

\_\_\_\_\_. Deforestation in Brazilian Amazonia: History, Rates and Consequences. **Conservation Biology**, v. 19, n. 03, p. 680-688, 2005.

\_\_\_\_\_. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. **Acta Amazônica**, v. 36, n. 03, p. 395-400, 2006.

FERREIRA, L. V.; VENTICINQUE, E.; ALMEIDA, S. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 157-166, 2005.

FERREIRA, M. D. P.; COELHO, A. B. Desmatamento recente nos estados da Amazônia Legal: uma análise da contribuição dos preços agrícolas e das políticas governamentais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 53, n. 01, p. 93-108, 2015.

GOLLNOW F.; LAKES, T. Policy change, land use, and agriculture: The case of soy production and cattle ranching in Brazil, 2001 e 2012. **Applied Geography**, v. 55, p. 203-211, 2014.

HANSEN, M. C.; POTAPOV, P. V.; MOORE, R.; HANCHER, M.; TURUBANOVA, S. A. *et al.* High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. **Science**, v. 342, n. 6160, p. 850-853, 2013.

HOMMA, A. K. O.; ALVES, R. N. B.; MENEZES, A. J. E. A. *et al.* Guseiras na Amazônia: Perigo para a Floresta. **Ciência Hoje**, v. 39, n. 233, p. 56-63, 2006.

MARGULIS, S. **Causas do desmatamento da Amazônia Legal**. 1 ed. Brasília: Banco Mundial, 2003.

MERTENS, B.; POCCARD-CHAPUIS, R.; PIKETTY, M. G.; LACQUES, A. E.; VENTURIERI, A. Crossing spatial analyses and livestock economics to understand deforestation processes in the Brazilian Amazon: the case of São Félix do Xingu in South Pará. **Agricultural Economics**, v. 27, n. 03, p. 269-294, 2002.

NEPSTAD, D.; CAPOBIANCO, J. P.; BARROS, A. C.; CARVALHO, G.; MOUTINHO, P. *et al.* **Avança Brasil**: Os custos ambientais para a Amazônia. Belém: Gráfica e Editora Alves, 2000.

NEPSTAD, D.; CARVALHO, G.; BARROS, A. C.; ALENCAR, A. *et al.* Road paving, fire regime feedbacks, and the future of Amazon forests. **Forest Ecology and Management**, v. 154, n. 03, p. 395-407, 2001.

NEPSTAD, D.; MCGRATH, D.; STICKLER, C.; ALENCAR, A. *et al.* Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains. **Science**, v. 344, n. 6188, p. 1118-1123, 2014.

PAZ, O. L. de S.; NUCCI, J. C.; VALASKI, S. Cobertura da Terra e Qualidade Ambiental do Bairro Tatuquara – Curitiba/Paraná. **Geographia Opportuno Tempore**, v. 01, n. 04, p. 10-21, 2015.

RODRIGUES, J. C.; RODRIGUES, J. C.; LIMA, R. A. P. Portos do agronegócio e produção territorial da cidade de Itaituba, na Amazônia Paraense. **Geosul**, v. 34, n. 71, p. 357-381, 2019.

SILVA, M.; NASCIMENTO, C. P.; COUTINHO, A. C.; ALMEIDA, C. A. *et al.* A transformação do espaço amazônico e seus reflexos na condição atual da cobertura e uso da terra. **Novos Cadernos NAEA**, v. 16, n. 01, p. 229-248, 2013.

SOARES-FILHO, B. S.; NEPSTAD, D.C.; CURRAN, L.; CERQUEIRA, G. C.; GARCIA, R. A.; RAMOS, C. A. *et al.* Cenários de desmatamento para a Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 54, p. 137-152, 2005.

SOUSA, L. M.; ADAMI, M.; LIMA, A. M. M.; RAMOS, W. F. Avaliação do uso e cobertura da Terra em Paragominas e Ulianópolis-PA, utilizando dados do projeto TerraClass. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 69/03, p. 421-431, 2017.

SOUZA, A. A. A.; PONTES, A. N.; ADAMI, M.; NARVAES, I. S. A contribuição das estradas e o padrão de desflorestamento e degradação da cobertura florestal no Sudoeste Paraense. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 69/9, p. 1711-1724, 2017.

SOUZA, L. F. P.; ADAMI, M.; VALE, J. R. B.; SILVA, I. S. *et al.* Classificação de uso e cobertura da terra em áreas de não floresta do sudeste paraense através da plataforma Google Earth Engine (GEE). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 19, Santos, 2019. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2019. p. 2642-2645.

THÉRY, H. **Configurações Territoriais na Amazônia**. Paris: École Normale Supérieure, 1998.

VALE, J. R. B.; SILVA, I. S.; SOUZA, L. F. P.; ADAMI, M.; GOMES, A. R. Dinâmica do uso e cobertura da terra nas áreas desflorestadas do município de Paragominas-PA entre os anos de 2004 e 2014. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 19, Santos, 2019. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2019. p. 1163-1166.

VALE, J. R. B. **Análise da dinâmica do uso e cobertura da terra nas áreas desflorestadas do Estado do Pará por meio da Plataforma Google Earth Engine**. 2019. 68f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém/PA, 2019.

WANG, Y.; ZIV, G.; ADAMI, M.; ALMEIDA, C. A.; ANTUNES, J. F. G.; COUTINHO, A. C. *et al.* **Nature Sustainability**, v. 03, p. 290-295, 2020.

**Recebido em:** Maio de 2020.  
**Publicado em:** Dezembro de 2020.