

# DINÂMICA DAS MUDANÇAS DE USO E COBERTURA DA TERRA NO MUNICÍPIO DE MUCAJAÍ – RORAIMA – BRASIL

Maristela Ramalho Xaud<sup>1</sup>, Haron Abraham Magalhães Xaud<sup>1</sup>, Marcos Adami<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Roraima, BR-174, km 8, Distrito Industrial, CEP 69301-970, Boa Vista - Roraima, Brasil - (maristela.xaud, haron.xaud)@embrapa.br;

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - Centro Regional da Amazônia, Parque de Ciência e Tecnologia do Guamá Av. Perimetral, 2651- CEP 66077-830, Belém - Pará, Brasil – marcos.adami@inpe.br

## RESUMO

A possibilidade de utilização dos dados TERRACLASS para estudos de sub-regiões amazônicas distintas abre um leque de oportunidades do conhecimento de diferentes dinâmicas na ocupação do território amazônico. O objetivo do presente trabalho foi analisar a dinâmica do uso e cobertura da terra do município de Mucajaí (Roraima), no período de 2004 a 2014, com dados do TERRACLASS. Os resultados indicaram que a classe pastagem é predominante em todos os levantamentos, seguida da classe vegetação secundária. Constatou-se que a maior parte das pastagens (60%) foram mantidas nos dez anos de observação (2004-2014), ao passo que as áreas de vegetação secundária, apenas pequena parte é mantida (23%). Observou-se que ocorre forte conversão florestal, tanto para formar as pastagens (28% das áreas de pastagens), como para se transformar em capoeiras (35% das áreas de vegetação secundária).

**Palavras-chave** — TERRACLASS, Amazônia, pastagem, capoeiras, agricultura.

## ABSTRACT

*The possibility of using TERRACLASS data for studies of distinct Amazonian subregions opens up a range of opportunities for knowledge of different dynamics in the occupation of the Amazonian territory. The objective of this work was to analyze the land use and land cover dynamics of the municipality of Mucajaí (Roraima), from 2004 to 2014, with data from TERRACLASS. The results indicated that the pasture class is predominant in all surveys, followed by the secondary vegetation class. It was found that most pastures (60%) were maintained during the 10 years of observation (2004-2014), while the areas of secondary vegetation, only a small part is maintained (23%). It was observed that there is a strong forest conversion, both to form pastures (28% of pasture areas) and to turn into “capoeiras” (35% of secondary vegetation areas).*

**Key words** — TERRACLASS, Amazonia, pastures, secondary vegetation, agriculture

## 1. INTRODUÇÃO

O uso e cobertura da terra tem sido reconhecido como um importante foco de pesquisas para documentar e entender as causas e as consequências das transformações da natureza pelo homem [1]. As mudanças de uso e cobertura da terra alteram os ciclos biogeoquímicos, o balanço de radiação e o sistema climático terrestre, tendo relação direta com as emissões de gases do efeito estufa. Estima-se que algo em torno de um quinto das emissões globais de carbono seja derivado de atividades relacionadas ao uso da terra, incluindo desmatamento e queimadas [2].

Em sua história de ocupação e consolidação do território, a região amazônica apresenta propriedades dinâmicas quanto ao uso da terra, sendo observados processos de transformação da paisagem, que podem ser analisados na dimensão espaço-temporal e na relação com as características sociais, econômicas, políticas e ambientais do território amazônico [3,4]. O entendimento sobre as dimensões biofísicas e humanas das mudanças na paisagem amazônica depende de documentação das alterações, passadas e atuais, na cobertura da terra [1].

O município de Mucajaí em Roraima apresenta características semelhantes a vários outros da Amazônia em relação às altas taxas de desflorestamento, registradas pelo PRODES [5], fazendo parte inclusive da lista dos municípios que mais desmatam na Amazônia Legal brasileira nos últimos 10 anos. No estado de Roraima, se destaca, tanto em relação à quantidade absoluta de área desflorestada (aproximadamente 1890 km<sup>2</sup> em 2016), quanto em relação às queimadas e incêndios florestais (média de 350 focos de calor/ano, em anos críticos). Esse comportamento se relaciona ainda às características da fitofisionomia florestal predominante (florestas de transição, mais abertas) na fronteira da expansão agropecuária, guardando também relação com a proximidade da capital Boa Vista (50 km), principal mercado consumidor do Estado. Ao longo do tempo de ocupação do município (desde os anos 80), observa-se uma intensa dinâmica de uso e cobertura da terra, motivada por fatores diversos e variáveis no tempo, cujo conhecimento é de relevante importância para as políticas públicas locais e o ordenamento territorial em diferentes escalas.

Com a possibilidade de acesso e organização dos dados geoespaciais elaborados e disponibilizados pelo Projeto

TERRACLASS [5], abre-se uma nova perspectiva para o entendimento da dinâmica do uso e cobertura da terra nas diversas regiões e municípios da Amazônia Legal Brasileira. O TERRACLASS produz dados sistêmicos de uso e cobertura das terras desflorestadas, tendo como base os dados de áreas desflorestadas do PRODES [5]. Os levantamentos até então realizados são referentes aos anos de 2004, 2008, 2010, 2012 e 2014.

O objetivo do presente trabalho é analisar a dinâmica do uso e cobertura da terra do município de Mucajaí, localizado na região central do estado de Roraima, no período de 2004 a 2014.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

O município de Mucajaí está localizado na região central do estado de Roraima, no extremo norte do Brasil. Sua sede fica a uma distância de 51 km para Boa Vista, através da BR-174 no sentido sul, fazendo limite com o município de Boa Vista através do rio Mucajaí. O município possui 12.351 km<sup>2</sup>, com 7218 km<sup>2</sup> (58%) em área da Terra Indígena Yanomami e 199 km<sup>2</sup> (1,6%) em área da Floresta Nacional de Roraima (Figura 1). Segundo dados do IBGE [6], a estimativa da população do município para 2017 é de 17.528 habitantes.

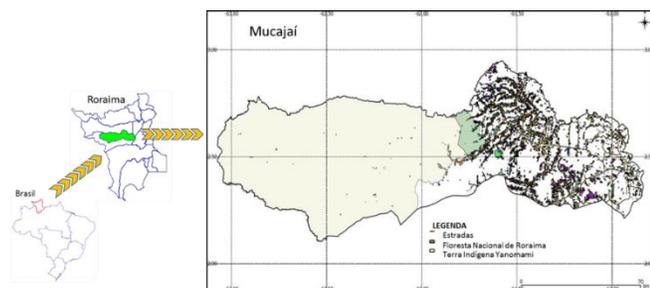


Figura 1: Localização da área de estudo

A característica marcante na paisagem da região é a transição abrupta entre fitofisionomias savânicas e florestais que ocorre na região limítrofe com o município de Boa Vista (rio Mucajaí). Apesar do predomínio de vegetação florestal (98%), observa-se algumas manchas significativas de áreas de savanas e campinaranas em todo o município (1,5%).

Na porção leste do município, desde o início da colonização houve rápida ampliação da rede de estradas (tronco, ramais e vicinais), algumas asfaltadas nos últimos 10 anos, que interligam o município de Mucajaí com outros limítrofes (Alto Alegre e Iracema), intensificando a penetração antrópica e o uso da terra na região.

### 2.2 Análise dos dados

Para analisar o uso e cobertura da terra, foram utilizados os dados TERRACLASS (INPE/EMBRAPA), que qualificam as áreas desflorestadas levantadas pelo PRODES (2004,

2008, 2010, 2012 e 2014). Uma vez que a área é levantada como desflorestamento (PRODES), os usos posteriores são interpretados pelo TERRACLASS.

No presente trabalho, as classes do TERRACLASS foram reagrupadas em: agricultura anual, mosaico de ocupações, área não observada, área urbana, desflorestamento do ano (abertura recente), pastos, regeneração com pasto e vegetação secundária. Foram analisados aspectos referentes às transições ocorridas levando em consideração os levantamentos de 2004 e 2014 no município.

## 3. RESULTADOS

### 3.1 Dados quantitativos das classes

No município de Mucajaí, a classe pastagem é predominante em todos os levantamentos, representando em 2004, 63% das áreas anteriormente desmatadas. Em 2008, 2010 e 2012, a classe pastagem teve um declínio, representando respectivamente 45%, 40% e 35%, mas no ano de 2014 teve um aumento significativo para 58%, com 1064 km<sup>2</sup> (Figura 2).

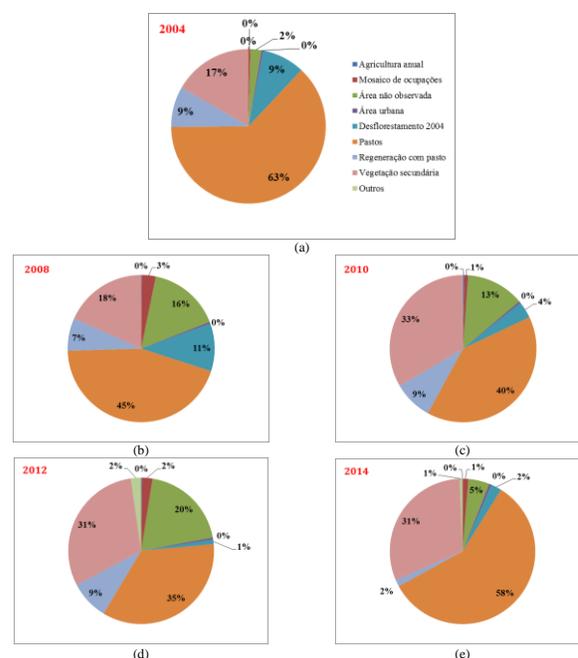


Figura 2: Distribuição das classes de uso e cobertura da terra nos levantamentos TERRACLASS: (a) 2004; (b) 2008; (c) 2010; (d) 2012 e (e) 2014.

A classe vegetação secundária representou variação significativa entre os levantamentos de 2004 e 2008 (17 e 18%, respectivamente) e os levantamentos seguintes (2010, 2012 e 2014), com mais de 30%. A classe agricultura foi pouco expressiva em todos os anos, sendo que no

levantamento de 2004 não apresentou área alguma e teve máximo de 4,9 km<sup>2</sup> em 2010.

A classe urbana dobrou de tamanho ao longo dos 10 anos de levantamentos (2004 a 2014), indo de 3,9 para 8,6 km<sup>2</sup>.

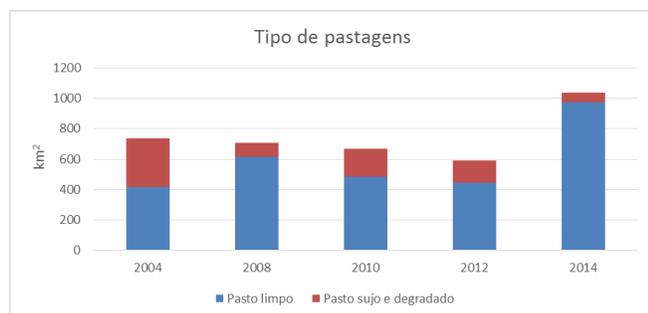


Figura 3: Áreas representativas das classes de pastagens (pasto limpo, pasto sujo e degradado) no município de Mucajaí

Em relação às pastagens, a Figura 3 apresenta as relações entre as classes de pasto limpo e as outras classes referentes a pastos (sujo e com solo exposto), denominando pastos sujos e degradados, nos cinco levantamentos analisados. Pode-se observar que em 2004, essas classes eram praticamente equivalentes (56% pasto limpo e 44% pasto sujo e degradado) e essa característica foi bastante alterada nos levantamentos seguintes, chegando a 91% de pasto limpo e apenas 9% de pasto sujo e degradado em 2014.

Com relação aos usos mais significativos na área de estudo (Figura 4), observou-se um acréscimo acentuado da área mapeada como vegetação secundária entre os dois primeiros levantamentos e os seguintes.

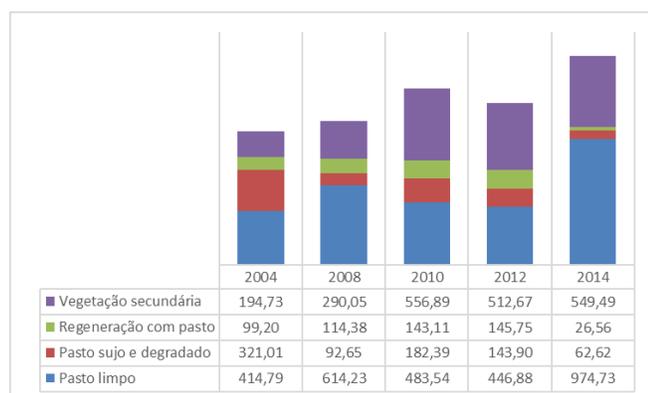


Figura 4: Áreas representativas das classes de uso mais significativas na área de estudo (km<sup>2</sup>)

### 3.2 Dinâmica de uso e cobertura da terra

A dinâmica de uso e cobertura da terra foi analisada em função das mudanças ocorridas nos levantamentos de 2004 e 2014, primeiro e último da série trabalhada (Figura 5).

Em relação às áreas de pastagens de 2014, constatou-se que a maioria já era pastagem em 2004 (60%), configurando a manutenção do uso da terra em período estudado, que pode estar atrelado ao impulsionamento da pecuária no município

[8]. Ao mesmo tempo, 28% eram áreas florestais em 2004 e apenas 4,4% eram vegetação secundária, significando que existe uma intensa conversão florestal para pasto e um fraco aproveitamento das áreas já abertas com capoeiras (vegetação secundária).

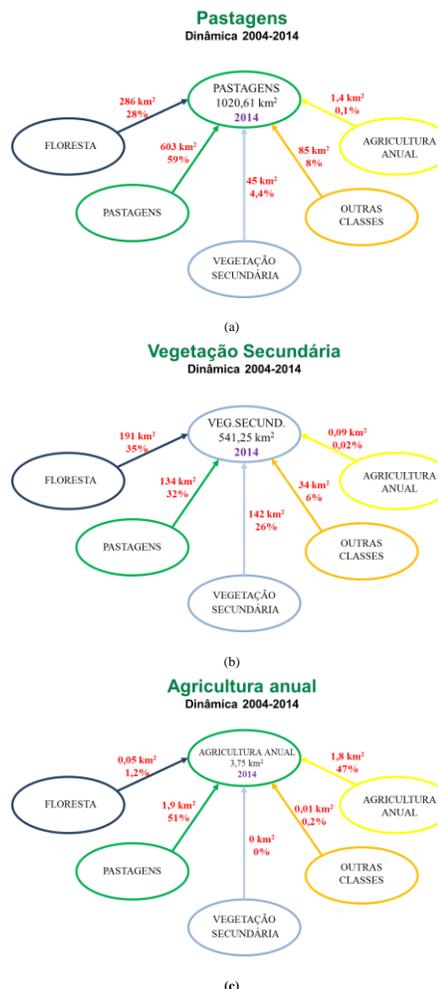


Figura 5: Diagrama esquemático da dinâmica de uso e cobertura da terra, tendo como classes finais (2014): (a) pastagens; (b) vegetação secundária e (c) agricultura anual

Para as áreas de vegetação secundária (2014), observou-se que grande parte era floresta (35%) e pasto (32%) em 2004, havendo intensa conversão na cobertura e no uso da terra no município para transformar em áreas de capoeiras, que geralmente não tem utilidade produtiva, a não ser que esteja associada a algum tipo de rotação de cultivos agrícolas (sistema de pousio). Nas áreas de agricultura anual, apesar de pouco expressivas, observou-se uma intensa conversão a partir das pastagens (51%) e nenhuma conversão a partir das áreas de capoeiras.

#### 4. DISCUSSÃO

Os resultados mostram uma predominância das classes referentes aos pastos em todos os levantamentos, sendo que no último levantamento analisado (2014), os dados apontam para uma intensificação na atividade pecuária, com 91% dos pastos originados de pastos limpos.

Outra característica importante no levantamento de 2014, juntamente com o acréscimo das áreas de pasto limpo, seria a alta taxa de vegetação secundária, significando que esses dois usos da terra (pasto limpo e vegetação secundária) tem sido os mais importantes no município e devem ser considerados pelos gestores públicos.

Sobre as taxas de vegetação secundária, o município vem apresentando nos últimos 3 levantamentos índices considerados altos na região amazônica (acima de 30%), que tem média na região de 22% [7; 5]

Para a classe agricultura, o baixo índice pode estar relacionado à baixa resolução das imagens utilizadas, às nuvens na época dos plantios anuais e à confusão entre classes, em função da origem da agricultura praticada no município, de base familiar, geralmente com módulos anuais de abertura até 3 hectares.

#### 5. CONCLUSÕES

Os dados TERRACLASS se mostraram adequados para o estudo da dinâmica de uso e cobertura do solo no período de 2004-2014, principalmente para as classes de pastagens e vegetação secundária. A classe agricultura anual ficou subestimada em função da baixa resolução das imagens utilizadas, das nuvens na época dos plantios anuais e da confusão entre classes.

#### 6. REFERÊNCIAS

[1] Batistela, M.; Moran, E. F. A heterogeneidade das mudanças de uso e coberturas na Amazônia: Em busca de um mapa da estrada.

Dimensões humanas da biosfera-atmosfera na Amazônia. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, v. 3, p. 65-80, 2007.

[2] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Climate Change 2007: the physical science basis. Working Group I contribution to the Fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, 2007.

[3] Aguiar, A. P. D.; Câmara, G.; Escada, M. I. S.. Spatial statistical analysis of land-use determinants in the Brazilian Amazônia: exploring intra-regional heterogeneity. Ecological Modelling, v. 209, p. 169-188, 2007.

[4] Soler, L. S.; Escada, M. I. S.; Verburg, P. H. Quantifying deforestation and secondary forest determinants for different spatial extents in an Amazonian colonization frontier (Rondonia). Applied Geography, n. 29, p. 182-193, 2009.

[5] Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), 2017. Levantamento de informações de uso e cobertura da terra na Amazônia – sumário executivo. Belém: EMBRAPA/INPE-CRA. Disponível em: [http://www.inpe.br/cra/projetos\\_pesquisas/terraclass.php](http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/terraclass.php) (09 set.2018).

[6] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2018. Estimativas da população residente com data de referência 1o de julho de 2018. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/brasil/rr/mucajai/panorama> (09 set. 2018).

[7] Almeida, C.A. Estimativa da área e do tempo de permanência da vegetação secundária na Amazônia Legal por meio de imagens LANDSAT/TM, 2009. Dissertação Mestrado Sensoriamento Remoto, INPE, São José dos Campos, SP.

[8] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2017. Censo Agropecuário 2016 – dados preliminares - Mucajaí. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/brasil/rr/mucajai/pesquisa/24/76693> (09 set. 2018).