



---

## MUDANÇA DE USO DA TERRA E PRESSÃO ANTRÓPICA EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO NA AMAZÔNIA: INTEGRIDADE FLORESTAL NA FLONA TAPAJÓS E SEU ENTORNO

NASCIMENTO, N.<sup>1</sup>; MARTORANO, L. G.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, nathalia.nascimento@inpe.br; <sup>2</sup>Embrapa Amazônia Oriental/NAPT Médio Amazonas, lucieta.martorano@embrapa.br.

### Resumo

Estradas, crescimento urbano e expansão agrícola estão entre os principais vetores de desmatamento na Amazônia. Neste contexto, as Unidades de Conservação (UC) exercem um papel fundamental no controle do desmatamento e na prestação de serviços ecossistêmicos, demandando melhor compreensão dos diferentes tipos de pressão antrópica aos quais UC podem estar submetidas, principalmente as localizadas em regiões de grandes projetos de infraestrutura e fronteira agrícola, como é o caso da Floresta Nacional (FLONA) do Tapajós. Partiu-se do pressuposto de que a dinâmica de uso da terra na FLONA e no seu entorno pode subsidiar a gestão da UC. Foram utilizados dados de uso da terra para cinco anos diferentes (2004, 2008, 2010, 2012 e 2014) e analisados em três escalas: FLONA, Zona de Amortecimento (ZN) e buffer de 10 km a partir da ZN. Observou-se que na ZN, a dinâmica de uso da terra é mais intensa em decorrência da expansão agrícola e perda de cobertura florestal. Na UC, a floresta perde integridade devido ao desflorestamento e no seu entorno, na parte norte foi detectado o maior número de fragmentos florestais em decorrência da pressão das atividades de agricultura e pecuária.

**Palavras-chave:** Desflorestamento; Uso da terra; Padrões Florestais.

### Introdução

A Floresta Nacional do Tapajós (FLONA Tapajós) foi criada em 1974, sendo uma das mais antigas Unidades de Conservação (UC) da Amazônia. No contexto de sua criação, duas estradas foram abertas no intuito de viabilizar os projetos governamentais de ocupação da região: a BR-230, Transamazônica e a BR-163, Cuiabá-Santarém. As duas vias dão acesso à FLONA Tapajós, sendo que a BR-163 faz limite com a UC em toda sua parte leste. Com a expansão da agricultura mecanizada na Amazônia, a partir do ano 2000, a região onde a FLONA está localizada começou a vivenciar um intenso processo de pressão antrópica, motivado tanto pelo projeto de asfaltamento da BR-163 (estratégico para reduzir os custos na exportação de *commodities* agrícolas), quanto pelo interesse em incorporar ao setor produtivo de grãos, as pastagens em vias de degradação na região. Com a inauguração do porto de escoamento de *commodities* agrícolas em Santarém, em 2004, além do aumento de áreas destinadas ao cultivo da soja, a região também experimentou um rápido aumento da



densidade demográfica, dos conflitos fundiários e das taxas de desflorestamento (BENATTI et al., 2009).

Apesar da criação de projetos e programas governamentais que visavam mitigar possíveis impactos decorrentes do asfaltamento da BR-163, através da criação de novas UCs e apoio às cadeias produtivas sustentáveis, a região como um todo (incluindo suas áreas protegidas) se destaca entre as que apresentam os maiores índices de desflorestamento na Amazônia. Neste contexto, a FLONA Tapajós, por estar localizada entre duas das mais importantes e dinâmicas rodovias da região amazônica, vem sofrendo pressões, inclusive devido às altas taxas de crescimento urbano e demográfico e os inúmeros projetos de infraestrutura voltados ao escoamento de *commodities* agrícolas. Apesar disso, a UC apresenta baixas taxas de desflorestamento quando comparada às demais UC da região (INPE, 2017). Mas é importante compreender a dinâmica de uso da terra no entorno da FLONA e o comportamento de classes de uso da terra no decorrer do tempo, no intuito de contribuir para a compreensão da dinâmica socioeconômica e possíveis estratégias de gestão. Assim, objetivou-se com este trabalho analisar a dinâmica das mudanças capazes de apontar efeitos de pressão antrópica sobre a FLONA e que podem comprometer sua integridade florestal.

## Materiais e Métodos

Este trabalho foi cadastrado no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) e possui a licença nº 44017. A área de estudo soma aproximadamente 167.900 hectares e engloba a FLONA Tapajós, sua zona de amortecimento (um buffer de 10 km a partir da FLONA) e uma área de 10 km medida a partir da zona de amortecimento (Figura 1).

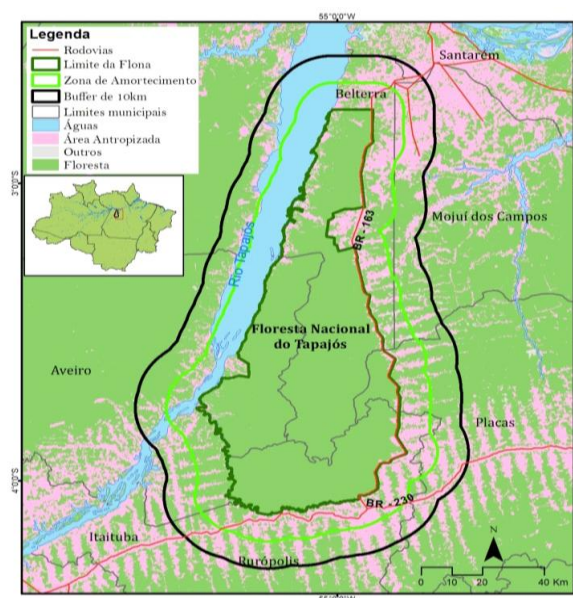


Figura 1 – Mapa de localização da FLONA Tapajós e seu entorno.

Fonte: Autoras



Os dados de uso da terra foram obtidos da base do projeto TERRACLASS (INPE, 2016), referente aos anos de 2004, 2008, 2010, 2012 e 2014. As classes de uso da terra também são as mesmas definidas pelo projeto. As mesmas foram analisadas em ferramentas de estatística espacial como o *Spatial Analyst* (ArcGis 10.3) e DINAMICA EGO (UFMG). Assim, foi possível gerar matrizes de transição, que consiste na análise de cada classe em relação a todas as outras classes, possibilitando avaliar tendências e quantificar cada classe. Deste modo as análises foram realizadas considerando três grandes áreas: a Floresta Nacional do Tapajós, Zona de Amortecimento (ZN) e uma área (buffer) de 10 km no entorno da FLONA Tapajós. Posteriormente, cada padrão de mudança foi avaliado e comparado aos valores da área total. Para identificar qual região apresentou a maior pressão ao longo do período estudado, realizou-se uma análise de tendência, onde cada classe foi avaliada visando identificar sua expansão ou perdas em áreas e como esse comportamento influencia mudanças de uso da terra no interior da FLONA Tapajós.

## Resultados e Discussão

As regiões com dinâmica de uso da terra mais intensas estão no eixo da BR 163 e BR-230, principalmente na parte sul da FLONA, onde as duas rodovias convergem, evidenciando um processo intenso de alterações de padrões. Na parte noroeste da área analisada é possível identificar uma dinâmica intensa, onde estão às áreas antropizadas mais antigas e onde a cultura de grãos mais expandiu entre 2008 e 2010. Na Figura 2, observa-se que a classe Floresta na FLONA Tapajós se destaca entre as demais. A classe agricultura na parte norte e nordeste apresenta evidências de consolidação a partir de 2008.

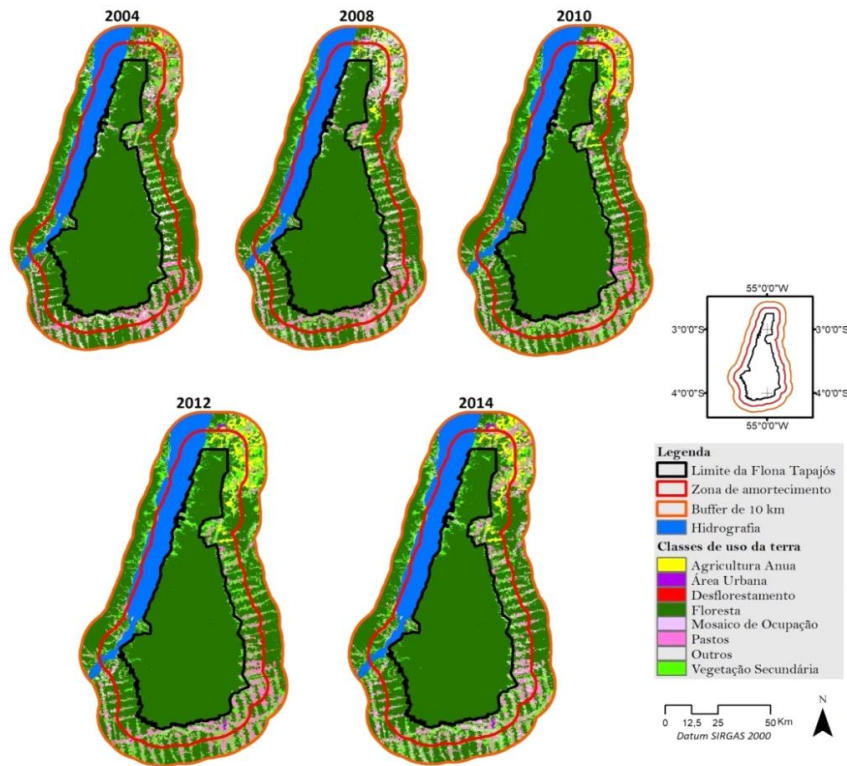


Figura 2 – Classes de uso da terra na área estudada  
Fonte: Autoras.

No interior da FLONA, a classe preponderante é floresta, mas a partir de 2008 é perceptível o aumento das classes de vegetação secundária e mosaico de ocupações, o que denota perda de integridade florestal pelo uso antrópico. Na zona de amortecimento, são preponderantes as classes de desflorestamento, pastagem e agricultura anual (em ordem decrescente), enquanto que na zona mais distante da FLONA, as classes de mosaico de ocupações, agricultura anual e vegetação secundária são preponderantes (Figura 3).

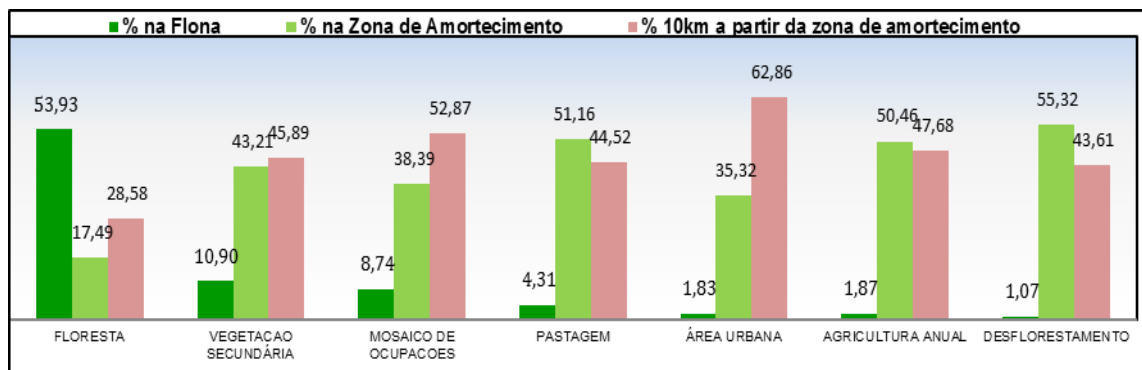


Figura 3. Percentual de mudanças nas classes de uso da terra na área de estudo



Na Tabela 1 é possível observar o valor total de cada classe de uso da terra na área estudada. Nota-se que houve diminuição da área de floresta e do desflorestamento, bem como o aumento das áreas de pastagem e principalmente da agricultura anual que saltou de aproximadamente 4.380 ha em 2004 para mais de 20.490 ha uma década depois.

Tabela 1 – Quantificação das classes de uso da terra (ha).

CLASSE	2004	2008	2010	2012	2014
FLORESTA	785.888,00	763.149,00	756.250,00	749.588,00	746.658,00
VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA	85.187,00	82.953,00	106.157,00	140.323,00	118.282,00
MOSAICO DE OCUPAÇÕES	17.687,00	16.767,00	22.888,00	6.597,00	10.483,00
PASTAGEM	75.923,00	87.198,00	68.142,00	83.816,00	85.157,00
ÁREA URBANA	396,00	971,00	1.144,00	2.454,00	2.587,00
AGRICULTURA ANUAL	4.383,00	8.990,00	21.528,00	23.665,00	20.491,00
HIDROGRAFIA	138.812,00	138.812,00	138.812,00	138.812,00	138.812,00
DESFLORESTAMENTO	10.784,00	4.634,00	3.441,00	3.425,00	1.558,00
OUTROS	48.844,00	64.430,00	49.542,00	19.224,00	43.876,00

Fonte: Autoras.

Na Figura 4, visualiza-se a dinâmica temporal das principais classes por zona de interesse. É importante considerar que os dados nela apresentados, são sempre relacionados ao seu valor anterior (o quanto uma classe perdeu ou ganhou em área), ou seja, não são valores absolutos. É possível afirmar que tanto na zona mais distante da FLONA, quanto na zona de amortecimento, a dinâmica de uso da terra é intensa em decorrência da expansão da agricultura anual. Vale ressaltar que até o ano de 2010, essa expansão se deu com maior intensidade na zona de amortecimento e, nos anos subsequentes até 2014, a expansão se interiorizou, distanciando-se na FLONA Tapajós. Esses resultados apontam que houve redução na velocidade de pressão antrópica na FLONA Tapajós, mas a redução de áreas da classe floresta em seu entorno aponta forte indicador de perda de integridade entre os remanescentes florestais nessas áreas de intensa pressão antrópica.

A diferença entre as duas zonas está na representatividade de perda florestal, que foi mais intensa na zona de amortecimento entre os anos de 2004 e 2008 e continua sendo a mais representativa até o último ano analisado (2014), o que reflete a necessidade de melhor gestão dessa região como é previsto no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), com normas específicas às atividades desenvolvidas na zona de amortecimento de UC.



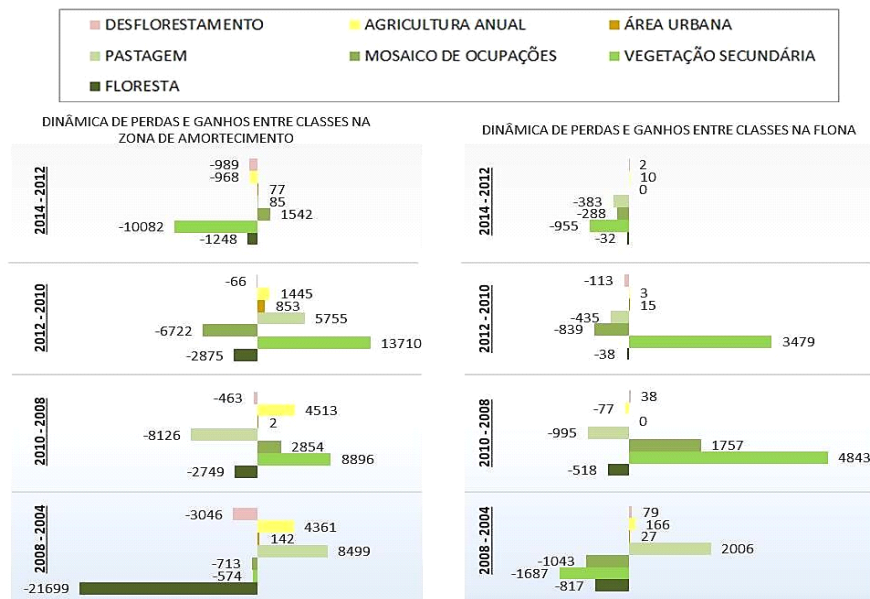


Figura 4. Dinâmica de “perdas e ganhos” entre as classes de uso da terra.

Fonte: Autoras.

A análise do uso da terra da UC confirma a redução do desflorestamento no interior da UC. Entretanto, é possível perceber a expansão de vegetação secundária e mosaicos de ocupações, o que denota expansão de uso agrícola e indicam ameaça à integridade florestal no interior da UC. A área de floresta preservada, possivelmente pode ser explicada como eficiência de gestão do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Entre 2008 a 2012, na zona de amortecimento e entorno da FLONA Tapajós, a dinâmica de uso reflete a consolidação do polo de grãos, tendo na classe agricultura os maiores ganhos.

## Conclusão

A velocidade de pressão antrópica na FLONA Tapajós foi reduzida entre 2010 a 2012, porém, se intensificou na zona de amortecimento e no entorno da UC. Os ganhos em áreas de vegetação secundária no entorno da FLONA Tapajós ameaçam a manutenção da integridade florestal na UC. Os efeitos em perdas de padrão florestal pela pressão antrópica no entorno reforça a necessidade de intensificação no processo de gestão para garantir os serviços ecossistêmicos que a FLONA Tapajós presta à sociedade.

## Referências Bibliográficas

BENATTI, José Heder et al. Questão fundiária e sucessão da terra na fronteira Oeste da Amazônia. *Novos cadernos NAEA*, v. 11, n. 2, 2009.



---

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites - sistemas PRODES, DETER, DEGRAD e QUEIMADAS 2000-2016. **INPE**, São José dos Campos. 2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **TerraClass Levantamento de informações de uso e cobertura da terra na Amazônia**. Disponível em: <[http://www.inpe.br/cra/projetos\\_pesquisas/](http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/)>. Acesso em 15 de agosto de 2017.