

CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM REGENERAÇÃO DENTRO E FORA DOS IMOVEIS CADASTRADOS NO CAR EM MATO GROSSO

Marco Aurelio Barros¹ Gabriel Crivellaro Gonçalves¹ Marcos Adami¹

¹Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Divisão de Observação da Terra e Geoinformação (DIOTG), AV. dos Astronautas, 1.758 - Jardim da Granja, São José dos Campos - SP {marco. barros; gabriel.goncalves; marcos.adami}@inpe.br;

RESUMO

Áreas de vegetação secundária no bioma Amazônia estão sob maior pressão de conversão para uso agrícola. Neste estudo buscou-se caracterizar as áreas de vegetação secundária no estado de Mato Grosso contidas no Bioma Amazônia, apontando suas principais restrições de uso e aptidão agrícola. Os imóveis rurais com CAR detém 84% da área de vegetação secundária. Essa caracterização direciona esforços aos gestores para que busquem meios de garantir sua preservação e manutenção proporcionando retorno ambiental e financeiro aos proprietários rurais com base no pagamento de serviços ambientais.

Palavras-chave — vegetação secundaria, Amazônia, CAR, TerraClass, Meio ambiente.

ABSTRACT

The conversion of secondary vegetation in the Amazon biome to agriculture is under intense pressure. In this study, we characterized secondary vegetation in the Amazon Biome in the state of Mato Grosso, relating it to the main constraints on use and agricultural suitability. 84% of all secondary vegetation is owned by rural properties with CAR. This description directs managers' efforts to seek ways to ensure the preservation and maintenance of income by owners based on payment for environmental services.

Keywords — secondary vegetation, Amazon, CAR, TerraClass, Environment.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil, mantém cerca de 2/5 de toda floresta tropical remanescente do planeta. [2]. O Projeto Mapeamento de Uso e Cobertura do Solo de Áreas Desmatadas na Amazônia Legal [1], também conhecido como projeto TerraClass, é pioneiro no mapeamento de vegetação secundária e outras classes de Uso e Cobertura do Solo na Amazônia Legal Brasileira. Com base no Código Florestal [4] a regularização ambiental de imóveis rurais possui três fases. i) inscrição, análise e validação do Cadastro Ambiental Rural (CAR); ii) pedido de adesão aos Programas de Regularização Ambiental, pela apresentação e validação do Pradas e pela assinatura do termo de compromisso de regularização das áreas de APP e

Reserva Legal; iii) execução das ações de recuperação ambiental e o monitoramento do cumprimento do Termo de Compromisso [5]. Em 2021 instituiu-se a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (Lei nº 14.119/2021). Esta política cria o Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais. Foram definidas as modalidades de pagamentos por serviços ambientais incluindo assistência técnica para definição dos valores a serem pagos aos produtores rurais. Neste contexto, o Estado de Mato Grosso (MT) é o maior produtor agropecuário do Brasil. Lidera a produção nacional de soja e milho e abriga o maior rebanho bovino do país [9]. Diante desse cenário buscou-se caracterizar as áreas de VS mapeadas pelo projeto TerraClass no Estado de Mato Grosso no interior e fora dos imóveis rurais cadastrados no CAR e sua aptidão agrícola. Grande parte dessas áreas podem ser compensadas ou recuperadas a um baixo custo, trazendo de ambas as formas retorno econômico e ambiental aos seus responsáveis e sociedade civil[3].

Parte-se da hipótese de que áreas com alta aptidão agrícola no interior de imóveis rurais cadastrados no CAR tem maior pressão antrópica do que as áreas de baixa aptidão fora dos imóveis rurais. Pretende-se responder as seguintes perguntas: i) Qual a área de vegetação secundária existente no interior dos imóveis rurais no estado do Mato Grosso? ii) Qual a caracterização da aptidão agrícola das áreas de vegetação secundária no interior dos imóveis rurais cadastrados no CAR? iii) Qual a caracterização da aptidão agrícola das áreas de vegetação secundária fora dos imóveis rurais? iv) Existem áreas de vegetação secundária em imóveis rurais com uso restrito? v) Quanto e quais as restrições? vi) Existem áreas de vegetação secundária fora dos imóveis rurais com uso restrito? Os resultados nortearão ações de preservação das áreas de vegetação secundária fora dos imóveis rurais e indicar, a priori, qual a aptidão das áreas de vegetação secundária no no interior dos imóveis rurais com vistas a adequar seu uso de forma assertiva ou mesmo ações de preservação com vistas a nova política de pagamento de serviços ambientais em vigor [11].

2. MATERIAL E MÉTODOS

A área do estudo (Figura 1) é a porção do bioma Amazônia no estado de Mato Grosso, localizado na região centro oeste do Brasil [7].



Figura 1. Mapa do Estado do Mato Grosso e sua posição em território brasileiro [7].

Para o desenvolvimento do estudo de caso, foram utilizados arquivos espaciais apresentados na Tabela 1.

IT.	DESCRIÇÃO	FONTE
1.0	Mapa de Vegetação Secundária	[1]
2.0	Mapa de Aptidão Agrícola	[8]
3.0	Limite dos Imóveis Rurais no CAR	[6]
4.0	Limite de Áreas Restritas ao USO no CAR	[6]
5.0	Limite Político Administrativo -MT	[7]
6.0	Limite dos Biomas Brasileiros	[7]

Tabela 1. Descrição dos Materiais utilizados no estudo de caso

A partir do mapeamento da vegetação secundária no limite do bioma Amazônia em Mato Grosso, houve uma seleção dos polígonos que estavam contidos ou não em imóveis rurais do CAR. Com essas duas camadas separadas, realizou-se uma operação booleana em relação aos limites de imóveis rurais cadastrados no CAR. Com base nessa intersecção, foram gerados os centróides de cada polígono de vegetação secundária dentro e fora dos imóveis rurais para uma caracterização relacionada a aptidão agrícola [5] e áreas de uso restrito (CAR) [6]. Com os atributos de cada camada espacial associado ao centróide do polígono de vegetação secundária resultante das operações booleanas, foi possível descrever de forma quali-quantitativa as áreas de vegetação secundária mapeadas (Figura 2).

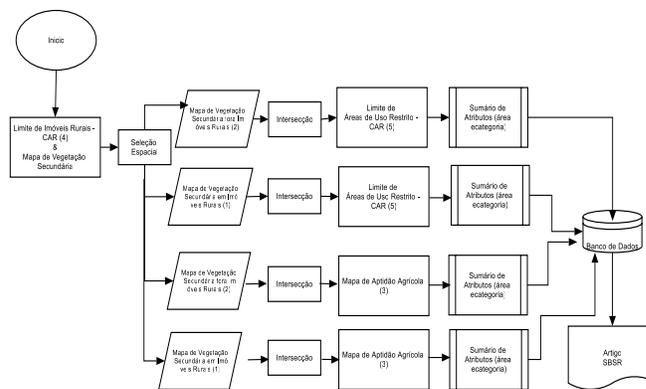


Figura 2. Fluxograma de desenvolvimento do estudo

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A localização dos imóveis rurais particulares com CAR no estado do Mato Grosso, considerando somente o bioma Amazônia, é apresentada na Figura 3. Segundo os dados fornecidos pelo Serviço Florestal Brasileiro [10] havia 100.631 imóveis cadastrados no CAR nessa região, totalizando uma área de aproximadamente 508 mil km².

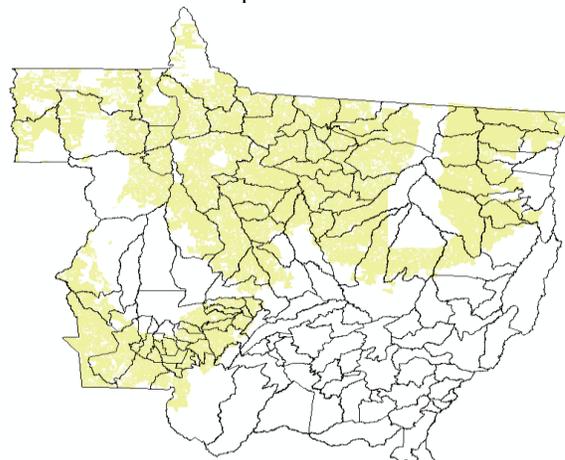


Figura 3. Limite político do Estado do Mato Grosso e imóveis rurais cadastrados no CAR (cor amarelo) no bioma Amazônia.

Áreas de Vegetação Secundária (VS) no bioma Amazônia estão sob maior pressão de conversão para uso agrícola. [12] A vegetação secundária apresenta um alto custo de oportunidade com base na atual lei de pagamento de serviços ambientais [3]. Observando as Figuras 3, 4 e 5, está evidente a grande extensão de imóveis rurais em bioma Amazônico e o predomínio de áreas com vegetação secundária em processo de regeneração no interior dos imóveis rurais. Tais fatos corroboram com as afirmativas oficiais declaradas pelo Estado do Mato Grosso [2].

A Figura 4 ilustra a representação dos centróides de áreas de vegetação secundária (pontos verde) que sobrepõem os imóveis cadastrados no CAR (em amarelo).

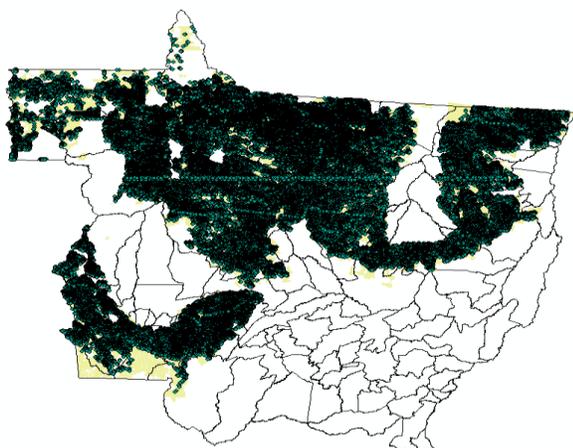


Figura 4. Limite político do Estado do Mato Grosso e imóveis rurais cadastrados no CAR (cor amarelo) e centroides de VS (cor verde).

A Figura 5 ilustra de forma geral o centróide das áreas de vegetação secundária (pontos vermelhos) localizadas fora das propriedades rurais cadastradas no CAR representadas na cor amarela.

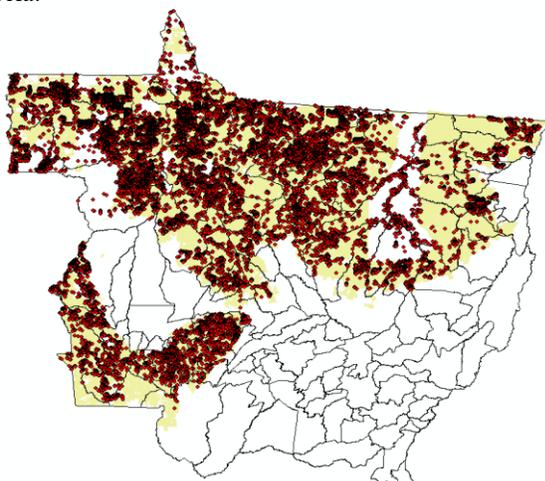


Figura 5. Limite político do Estado do Mato Grosso e centroides (em vermelho) das áreas de vegetação secundária fora das propriedades rurais cadastradas no CAR (cor amarela).

A Figura 6 traz os quantitativos de vegetação secundária em áreas de imóvel rural e fora de imóvel rural. A maioria das áreas de vegetação secundária foram mapeadas no interior de imóveis rurais com 84%. Já as áreas de vegetação fora dos imóveis rurais cadastrados no CAR representam apenas 16% do universo mapeado. Estudos anteriores [4]; [6] apontavam que 69% da VS ocorrem em imóveis privados, assentamentos rurais, terras quilombolas e áreas com CAR, área inferior ao relatado por esse projeto.

Vegetação Secundária dentro e fora de Imóveis Rurais (CAR)

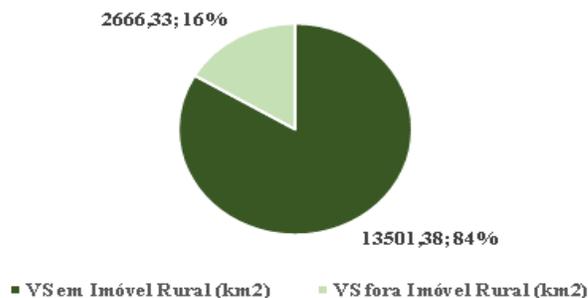


Figura 6. Quantitativo das áreas de vegetação secundária no interior e fora de imóveis rurais.

Segundo o Código Florestal brasileiro [3] em vigor, existem duas categorias de Áreas de Uso Restrito dentro ou fora de áreas privadas: i) pantanais e planícies pantaneiras e; ii) áreas com inclinação entre 25° e 45°. São áreas sensíveis cuja exploração requer a adoção de boas práticas agropecuárias e florestais. Observa-se que a maior limitação de uso nas áreas de vegetação secundária nos imóveis rurais cadastrados estão relacionadas a limitação por declividade entre 25 a 45 graus. A maior amplitude de tamanho de áreas ocorre no uso restrito para declividade de 25 a 45 graus (Figura 7).

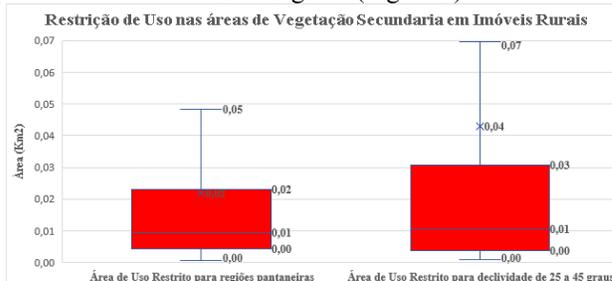


Figura 7. Quantitativo das áreas de vegetação secundária no interior e fora de imóveis rurais.

A aptidão das terras é definida através da comparação de suas condições agrícolas com os níveis estipulados p/cada classe, de acordo com os três níveis de manejo considerados e pré definidos na metodologia proposta pelos autores [8]. Para a avaliação das condições das terras, foram utilizados os seguintes fatores: i) deficiência de fertilidade; ii) deficiência de água, excesso de água; iii) suscetibilidade a erosão e impedimentos a mecanização. Conforme ilustra a Figura 8, há cerca de 6.000 km² de áreas com aptidão regular a boa ao cultivo de lavoura, o que indica a priori que são áreas com fertilidade e relevo adequados a este tipo de exploração. Na Figura 9, as áreas de vegetação secundária ocorrem em menor quantidade mas com um comportamento similar ao encontrado nos imóveis rurais, com aptidão agrícola regular a boa para cultura de lavoura e também pastagens.

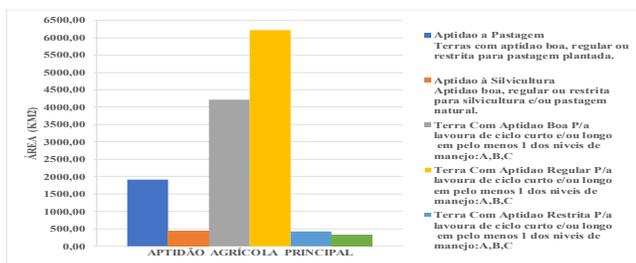


Figura 8. Quantitativo das áreas de vegetação secundária no interior dos imóveis rurais e respectiva aptidão agrícola principal

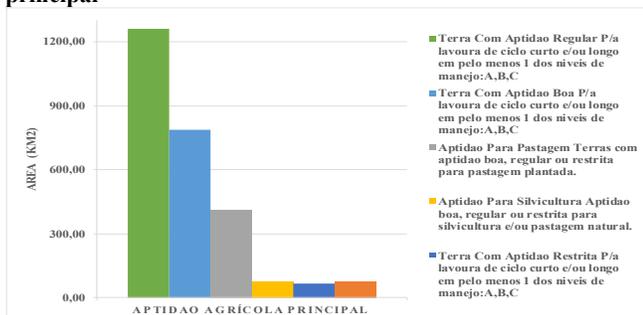


Figura 9. Quantitativo das áreas de vegetação secundária fora do limite dos imóveis rurais e respectiva aptidão agrícola principal

O estudo apontou que Mato Grosso possui mais áreas de vegetação secundária no interior de imóveis rurais do que em áreas sem CAR. No interior dos imóveis rurais as áreas de vegetação secundária possuem aptidão agrícola predominante boa a regular para lavouras de ciclo curto ou longo conforme atesta a Figura 7. Pode-se concluir que são áreas de forte pressão antrópica cujo olhar deve ser mais atento por parte dos gestores e cadeia produtiva. A utilização dos mapas regionais para aptidão agrícola podem agregar áreas supostamente distintas, porém os resultados corroboram com outros estudos realizados em território MatoGrossense. As áreas restritas segundo o CAR são muito pequenas e não contíguas, o que não indicam a priori, ameaças a sua manutenção e preservação.

4. CONCLUSÕES

O Estudo permitiu, *a priori*, caracterizar os agrupamentos de vegetação secundária e sua respectiva aptidão agrícola e restrições de uso. A pressão antrópica nessas áreas em imóveis rurais é de fato, algo a se monitorar. O pagamento de serviços ambientais e créditos de carbono podem viabilizar a manutenção dessas áreas com vistas a um retorno financeiro proporcional a sua importância social e ambiental.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam) pelos recursos financeiros utilizados nesta pesquisa (Projeto TerraClass Amazônia/TED Censipam-CNPTIA) e ao Conselho Nacional

de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio (Processo 401570/2021-5).

6. REFERÊNCIAS

[1] Almeida, C. A.; Coutinho, A. C.; Esquerdo, J. 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, p. 291-302. 2016.

[2] Almeida, C. A.; Maurano, L. E. P.; Valeriano, D. M.; Câmara, G.; Vinhas, L.; Motta, M.; Gomes, A. R.; Monteiro, A. M. V.; Souza, A. A. A.; Messias, C. G.; Rennó, C. D.; Adami, M.; Escada, M. I. S.; Soler, L. S.; Amaral, S. Metodologia utilizada nos sistemas PRODES e DETER - 2ª edição (atualizada). 2. ed. São José dos Campos: INPE, 2022. 47 p. Disponível em: <<http://urlib.net/ibi/8JMKD3MGP3W34T/47GAF6S>>.

[3] Amazônia 2030. Oportunidades para restauração florestal em larga escala no bioma Amazônia: priorizando a vegetação secundária. Disponível em: <https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2022/03/AMZ2030-34.pdf>. Acesso em: outubro 2022.

[4] Brasil. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Institui o novo código florestal brasileiro.

[5] Cadastro Ambiental Rural (CAR). Disponível em: <<https://www.car.gov.br/#/>>. Acesso: setembro 2022.

[6] Chazdon, Robin L., David Lindenmayer, Manuel R. Guariguata, Renato Crouzeilles, José María Rey Benayas et al. “Fostering Natural Forest Regeneration on Former Agricultural Land through Economic and Policy Interventions.” *Environmental Research Letters* 15, nº 9 (2020). <bit.ly/37TuCzV>. Acesso : outubro 2022

[7] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: IBGE, 2016. Acesso a dados espaciais Limites Político-Administrativo e Limite de Biomas. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>>. Acesso em: setembro, 2022.

[8] Ramalho-Filho, A.; Beek, K. J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 3. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS. 65 p. 1995. <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/330132>. Acesso em: outubro de 2022.

[9] Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico de Mato Grosso. Mato Grosso lidera produção agropecuária brasileira por 4 anos consecutivos. Disponível em: <http://www.sedec.mt.gov.br/-/18778693-mato-grosso-lidera-producao-agropecuaria-brasileira-por-4-anos-consecutivos>. Acesso em setembro, 2022.

[10] Serviço Florestal Brasileiro. Limite das Propriedades Rurais cadastradas no CAR e Limite das Áreas Restritas ao Uso do solo. Disponível em : <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/ acesso-a-informacao/institucional/quem-e-quem-novo/servico-florestal-brasileiro>>. Acesso em : fevereiro 2021.

[11] Silva, D., Nunes, S. Evaluation and economic modeling of forest restoration in the State of Pará, eastern Brazilian Amazon (p. 92). Belém: Imazon. 2017.

[12] Wang, Y., Ziv, G., Adami, M., Almeida, C. A. de, Antunes, J. F. G., Coutinho, A. C., Esquerdo, J. C. D. M., Gomes, A. R., & Galbraith, D. (2020). Upturn in secondary forest clearing buffers primary forest loss in the Brazilian Amazon. *Nature Sustainability*, 1–6. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0470-4>