



Quantificação das alterações na distribuição e estrutura das manchas de vegetação nativa e identificação dos agentes de modificação

Wellerson Juliano Eleutério¹; Leandro Lamounier Camargos¹; Aryela Aparecida Silva¹;

Ludimilla Portela Zambaldi Lima Suzuki²

(1)Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental - Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) - Campus Bambuí. (2)Professora orientadora - IFMG - Campus Bambuí

RESUMO

A fragmentação de habitats naturais é a principal causa da perda da biodiversidade através da redução e isolamento de populações vegetais e animais, diminuindo suas variabilidades genéticas e causando extinções locais. Visando verificar as mudanças na paisagem na região Centro Oeste de Minas Gerais, realizou-se uma análise temporal nos anos de 1984 e 2017 no uso e ocupação do solo nos municípios de Arcos, Bambuí e Pains com base nos dados do Projeto MapBiomas – coleção 3.3 da Série Anual de Mapas de Cobertura e uso do solo do Brasil. Foi utilizada ferramenta SIG para sobreposição dos dados entre os dois períodos com objetivo de verificar as mudanças ocorridas nas áreas naturais, com foco especial na fragmentação e conectividade destas áreas.

Palavras chaves: Conectividade. Fragmentação. Dinâmica da paisagem. SIG.

1 INTRODUÇÃO

No último século a ação antrópica veio se expandindo, áreas naturais estão cada vez mais sendo ocupadas, onde a maior parte da vegetação natural passou por processos de desmatamento e fragmentação. Áreas de vegetação natural foram removidas ou modificadas por barreiras antrópicas, grande parte dos ambientes naturais se tornaram manchas cercadas por áreas habitadas pelo homem.

Os efeitos da remoção da vegetação são bem conhecidos, mas juntamente a eles está a fragmentação de habitats, alteração altamente impactante. A fragmentação - resultado da divisão do que antes era uma área contínua resulta em condições ambientais diferentes, áreas menores que as necessárias às espécies e podem facilitar a invasão e dominância de espécies não naturais, representando uma grande ameaça à biodiversidade (PEREIRA et al., 2007; CALEGARI et al., 2010).

Uma forma de reduzir os impactos causados pela fragmentação e a remoção de parte da vegetação (perda de hábitat), é a conexão entre a vegetação remanescente ou a redução da distância entre os fragmentos, proporcionando a locomoção de animais e a dispersão de sementes. Essa conectividade entre os fragmentos pode minimizar as consequências negativas da fragmentação, principalmente reduzir a distância entre as áreas de vegetação e possibilitar



o uso de diversos fragmentos pelas espécies (Ayres et al, 2005; BEIER; NOSS, 1998; METZGER; DE'CAMPS, 1997).

A perda de habitat e fragmentação estão associadas à ocupação humana principalmente para a promoção de atividades econômicas como agricultura, pecuária e mineração. Entender e quantificar os padrões espaciais de ocupação humana e desenvolvimento de atividades econômicas é fundamental para relacionar a remoção da vegetação e suas modificações. Baseado nesta interligação, o estudo teve como objetivo quantificar as modificações na vegetação, fragmentação e conectividade nos anos de 1984 e 2017, associando as modificações de áreas naturais às alterações no uso do solo por ações antrópicas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Alguns municípios de Minas Gerais tiveram uma grande alteração na economia devido à implantação de usinas sucroalcooleiras e mineradoras. Justificado pelos impactos principalmente à vegetação associados à estas atividades, foram selecionados três municípios da região centro-oeste de Minas Gerais – Arcos, Bambuí e Pains, onde estas atividades norteiam grande parte da economia local e regional.

Os dados de mapeamento de cobertura do solo do bioma Cerrado foram adquiridos para os anos de 1984 e 2017, para os três municípios, para comparação e análise das alterações na plataforma do Projeto MapBiomas (MapBiomas, 2018). Em ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas), as classes que representam áreas naturais: formações florestal, savânica e campestre, além de afloramento rochoso foram unidas para quantificação das alterações no período. Parâmetros da paisagem foram analisados através de métricas e então associados à perda de espécies e redução da biodiversidade. Os dados de uso do solo foram recortados e quantificados para os três municípios visando a análise comparativa, entre 1984 e 2017, visando a quantificação de perda de habitat (área e área média), fragmentação (número de fragmentos) e isolamento médio (Ribeiro et al., 2009).

Os dados da ocupação do solo cobertos por áreas naturais de 1984 foram sobrepostos aos dados de uso e ocupação do solo de 2017 visando a análise e quantificação da modificação neste período. Foram selecionados e analisados os seguintes usos: floresta plantada, pastagem, cultura anual e perene, cultura semiperene, mosaico de agricultura e pastagem, mineração e infraestrutura urbana. Os resultados foram comparados nos três municípios observando a associação das ações antrópicas à modificação da paisagem natural.



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 1984, todos os municípios apresentavam a pastagem como principal uso alternativo do solo, 58% para Arcos, 72% para Bambuí e 70% Pains, apresentando em 2017, uma redução para 37%, 50% e 49% para os municípios de Arcos, Bambuí e Pains, respectivamente. Dentre os usos do solo avaliados, apenas pastagens para todos os municípios e cultura anual e perene para o município de Pains tiveram redução de 1984 para 2017.

Usos alternativos relacionados às atividades agrosilvipastoris tiveram aumentos substanciais, com destaque para as áreas de florestas plantadas que aumentaram por exemplo para o município de Arcos, cerca de 484 vezes. Áreas ocupadas por culturas semiperenes, que não eram computadas no ano de 1984 ou não foram encontradas, correspondem a 4.349 ha no município de Bambuí, que se destaca dentre os três municípios pesquisados por possuir instalada uma usina sucroalcooleira.

Incluindo as áreas das cidades, as áreas ocupadas por infraestruturas mais que dobraram para todos os municípios, indicando um aumento, principalmente, no crescimento urbano (novos loteamentos) e desenvolvimento econômico (indústrias).

De 1984 a 2017 ocorreu um acréscimo de vegetação nativa nas áreas dos três municípios. O município de Pains possui a maior porcentagem do solo coberto por áreas naturais (30%) e também teve o maior acréscimo de vegetação no período avaliado, de 4,61%. Arcos e Bambuí têm, aproximadamente, 24 e 25% de áreas cobertas por vegetação nativa, respectivamente. A ocupação humana e desenvolvimento econômico e consequente degradação ambiental, dentre elas a remoção da vegetação, tem um histórico antigo na região sudeste do país. Isto resultou no elevado grau de desmatamento observado no ano de 1984. O acréscimo na vegetação observado em 2017 se deve, provavelmente, ao cumprimento da legislação ambiental em algumas propriedades como proteção de nascentes, implantação e conservação de áreas de preservação permanente e reservas legal.

A recuperação da vegetação em algumas áreas é um fator importante no retorno da qualidade dos ambientes naturais e consequentemente manutenção da biodiversidade. Nos municípios avaliados, áreas de pastagens no ano de 1984 foram recuperadas ou ocupadas pela regeneração natural da vegetação (Tabela 1).

No município de Bambuí ocorreu a maior alteração, com 13.009 ha de áreas de pastagens alteradas para cobertura vegetacional. Mosaicos de pasto e agricultura foram os usos do solo, depois de pastagens, que tiveram maior área de recuperação da vegetação. Arcos



e Bambuí são os municípios que contemplam maior área com esta modificação, ambos com pouco mais de 2.100 ha.

Tabela 1 - Classificação das ocupações antrópicas no ano de 1984 que foram substituídas por áreas naturais no ano de 2017.

Municípios	Usos do solo (ha)						Total
	Pastagem	* CAP	Infraestrutura	Mineração	Plantada	Mosaico	
Arcos	3.435,09	0,00	9,13	2,52	14,51	2.423,46	5.884,70
Bambuí	13.008,60	11,76	1,48	0,09	0,00	2.110,00	15.131,93
Pains	3.931,20	0,00	4,60	0,00	0,00	597,52	4.533,32

* CAP = Culturas anuais e perenes.

Fonte: MapBiomias – Autores.

Modificações e extinções de manchas de vegetação reduzem o número de imigrações de espécies que agem como vetores na realização de funções ecológicas como dispersão e polinização de espécies vegetais (BROOKER; BROOKER; CALE, 1999), fundamentais à manutenção da produção agrícola. Juntamente com a área de vegetação, o número de fragmentos e o isolamento também influencia na manutenção da biodiversidade e de serviços ecossistêmicos. O isolamento influencia na propagação das espécies vegetais e no uso da vegetação pelas espécies animais (FAHRIG, 2003).

Alterações na estrutura da paisagem e distribuição da vegetação puderam ser observadas pela análise comparativa entre os anos de 1984 e 2017 (Tabela 1). No ano de 1984 o Município de Arcos tinha a vegetação nativa dividida em 6.390 fragmentos com tamanho médio de 1,68 ha. O número total de fragmentos ocupados por vegetação nativa em 2017 caiu para 5.779, o que indica um aumento na conectividade em fragmentos anteriormente divididos. Isto pode ser corroborado pelo aumento no tamanho médio dos fragmentos de 1984 para 2017 (1,67 para 2,12 ha).

Diferentemente do município de Arcos, que houve um aumento no número de fragmentos de 21.657 para 22.707 no município de Bambuí. Isto indica que, mesmo com o aumento da área de vegetação natural, a conectividade entre os fragmentos não aumentou.

O município de Pains apresentou maior aumento médio do tamanho dos fragmentos, saindo de 1,44 ha em 1984 para 2,10 ha em 2017. Destaca-se também que o município apresentou a maior redução no número de fragmentos de vegetação nativa, saindo de 7.401 em 1984 para 5.998 em 2017, o que equivale a 1.403 fragmentos, enquanto Arcos reduziu em 611 e Bambuí aumentou o número de fragmentos em 1.050. O número elevado de fragmentos é recorrente nas paisagens dos biomas da Mata Atlântica e Cerrado e por isso, a conectividade se torna um fator fundamental na conservação da biodiversidade dos ecossistemas.



4 CONCLUSÕES

O levantamento de dados do Projeto MapBiomas nos anos de 1984 e 2017 para os municípios de Arcos, Bambuí e Pains permite concluir que houve aumento das áreas ocupadas por vegetação nativa nos três municípios.

O município de Pains apresentou a maior redução no número de fragmentos de vegetação nativa e o maior aumento no tamanho médio destes fragmentos, o que colabora com a diminuição dos efeitos da fragmentação sobre espécies da fauna e flora da região.

Os dados permitem ainda concluir que as áreas de pastagens sofreram as principais reduções nos municípios pesquisados, dando lugar a áreas ocupadas por florestas plantadas, mosaicos agricultura/pastagens e culturas anuais, semiperenes e perenes.

Referências

- Ayres, J.M.; Fonseca, G.A. da; Rylands, A.B.; Queiroz, H.L.; Pinto, L.P.; Masterson, D.; Cavalcanti, R.B. **Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil**. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2005. 256p.
- BEIER, P.; NOSS, R. F. Do habitat corridors provide connectivity? *Conservation Biology*, Malden, v. 12, n. 6, p. 1241–1252, Dec. 1998.
- CALEGARI, L. et al. Análise da dinâmica de fragmentos florestais no município de Carandaí, MG, para fins de restauração florestal. **Revista Árvore**, v. 34, n. 5, p. 871-880, 2010.
- PEREIRA, M.A.S. NEVES, A.G.S. FIGUEIREDO, D.F.C. Considerações sobre a fragmentação territorial e as redes de corredores ecológicos. **Revista Geografia**, v.16, n.2, p.5- 24, 2007.
- PROJETO BIOMAS – COLEÇÃO 3.3 da **Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. Disponível em: <<http://mapbiomas.org/>>. Acesso em: 22 de outubro de 2018.
- NOSS, R. F. **Corridors in real landscapes**: a reply to Simberloff and Cox. *Conservation Biology*, Boston, v. 1, n. 2, p. 159-164, Aug. 1987.
- METZGER, J. P.; DE´CAMPS, H. The structural connectivity threshold: an hypothesis in conservation biology at the landscape scale. **Acta Oecologica**, Paris, v. 18, n. 1, p. 1-12, Apr. 1997.
- RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological conservation**, Essex, v. 142, p. 1141-1153, Dec. 2009.
- BROOKER, L.; BROOKER, M.; CALE, P. Animal dispersal in fragmented habitat: measuring habitat connectivity, corridor use, and dispersal mortality. **Conservation Ecology**, Boston, v. 3, n. 1, p. 4, Jun. 1999.