

EVOLUÇÃO DO USO DA TERRA E DESMATAMENTO NO NORTE DE MINAS– SUDESTE DO BRASIL

Marcos Esdras Leite¹
Cristiano Marcelo Pereira Souza²
Mariley Gonçalves Borges³
Samuel Carlos Santos Marques⁴
Lucas Augusto Pereira da Silva⁵

INTRODUÇÃO

A ocupação do estado de Minas Gerais pode ser compreendida através de duas fases históricas distintas, que juntas moldaram a sociedade mineira contemporânea (COSTA, 2006). A primeira fase, iniciada no período colonial, foi marcada pela intensa busca por ouro e pedras preciosas após o declínio do ciclo da cana-de-açúcar, resultando em um uso intensivo do solo. A segunda fase, caracterizada pela expansão das fazendas de gado, foi impulsionada pelos bandeirantes paulistas na região central e pelos sertanejos no norte do estado (DIEGUES JUNIOR, 1960).

Durante o século XVI, a exploração de ouro teve um impacto significativo no bioma Mata Atlântica, com um desmatamento que se intensificou na transição do período colonial para o imperial (DEAN, 1996). O subsequente Ciclo do Café (1800 – 1930) também causou uma redução drástica nos fragmentos florestais da Mata Atlântica, especialmente na borda leste do estado, enquanto a agropastoril continuou a dominar o bioma Cerrado no centro-norte (SILVA, 1995).

No bioma Cerrado, a pecuária extensiva foi o principal fator de redução das vegetações naturais durante o período colonial. A partir da década de 1960, a ocupação do Cerrado foi incentivada por diversas iniciativas governamentais e privadas, incluindo a construção de ferrovias, rodovias, a nova capital Brasília, e programas de desenvolvimento como Polocentro e PRODECER, que promoveram a migração e o uso agrícola intensivo (SANO et al., 2019).. A descoberta de técnicas agrícolas adequadas

¹Professor Departamento de Geociências, PPGeo – Universidade Estadual de Montes Claros, marcos.leite@unimontes.br

²Professor Colegiado de Geologia, Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, cristiano.souza@univasf.edu.br

³Professor Departamento de Geociências, Universidade Estadual de Montes Claros, marileigoncalvesborges@gmail.com

⁴Mestrando em geografia PPGeo – Universidade Estadual de Montes Claros, samuel35marques@gmail.com

⁵Professor Departamento de Geociências, Universidade Estadual de Montes Claros, lucaskaio1605@gmail.com

para solos ácidos também fomentou a atividade agrícola, resultando em uma significativa conversão do Cerrado em pastagens e cultivos (LOPES & DAHER, 2008).

Apesar dessas transformações, o norte de Minas permaneceu relativamente isolado por mais tempo, com padrões de uso da terra focados em pastagens devido às condições geográficas e históricas (COSTA, 2006). Este isolamento começou a diminuir na década de 1930 com a construção de ferrovias, e acelerou nos anos 1960 com incentivos fiscais e investimentos em infraestrutura, resultando em aumento do desmatamento, modernização e urbanização (FRANÇA; ALMEIDA, 2015).

Nos últimos 40 anos, o Norte de Minas experimentou a coexistência de novas formas de uso da terra com padrões tradicionais, ambos exercendo pressão sobre os sistemas naturais e causando conflitos sociais (BORGES et al., 2019; CLEMENTE et al., 2020; BRASIL et al., 2021). Este estudo tem como objetivo analisar a dinâmica de uso da terra e o desmatamento no Norte de Minas Gerais, destacando a conversão das classes de uso da terra e seus impactos socioambientais. A ideia central é que o modelo de ocupação e uso da terra tem levado à degradação ambiental e ao aumento dos conflitos sociais, sugerindo a necessidade de políticas integradas que promovam um desenvolvimento sustentável, considerando tanto os aspectos ambientais quanto sociais.

METODOLOGIA

Os dados de uso da terra utilizados neste estudo foram obtidos a partir do Projeto MapBiomas, que disponibiliza informações detalhadas sobre a cobertura e o uso da terra no Brasil. Esses dados são derivados de uma classificação supervisionada, processada através do Google Earth Engine. O MapBiomas utiliza imagens de satélite e algoritmos avançados para identificar e classificar diferentes tipos de cobertura do solo ao longo do tempo, garantindo alta precisão e consistência nos dados fornecidos (MAPBIOMAS, 2023).

Os dados de uso da terra foram convertidos em dados binários, diferenciando áreas de florestas de áreas de não floresta. Essa categorização foi essencial para a análise das taxas de desmatamento. O período de análise foi de 1985 a 2020, permitindo uma avaliação abrangente das mudanças na cobertura florestal ao longo de 35 anos.

Os dados foram processados para identificar e quantificar as áreas desmatadas anualmente. Essa quantificação foi realizada por meio de técnicas de geoprocessamento, utilizando ferramentas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Cada pixel da

imagem foi classificado como "floresta" ou "não floresta", permitindo uma análise detalhada das dinâmicas de desmatamento ao longo do tempo.

Após a conversão dos dados em categorias binárias, as taxas de desmatamento foram analisadas dentro dos limites municipais. Para isso, utilizamos os shapefiles dos limites administrativos dos municípios brasileiros, sobrepondo-os às imagens classificadas do MapBiomas. Essa sobreposição permitiu calcular as taxas de desmatamento específicas para cada município, fornecendo uma visão granular das mudanças no uso da terra em diferentes regiões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Norte de Minas Gerais, predominantemente parte do bioma Cerrado, é caracterizado pela Formação Savânica, que inclui Cerrado stricto sensu, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda. Na década de 1980, a Formação Savânica ocupava 52% da região, reduzindo para 46% em 2020, concentrada principalmente a leste e oeste (Figura 1).

Outras formações importantes são a Formação Campestre e a Formação Florestal. A Formação Campestre, comum a oeste, é composta por espécies herbáceas e arbustivas. A Formação Florestal, presente principalmente a leste, inclui Matas Ciliares, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão no Cerrado, além de florestas úmidas na Mata Atlântica. Essas duas formações juntas diminuíram 19% entre 1985 e 2020 (Tabela 1).

As pastagens foram a classe de uso da terra que mais cresceu, com um aumento de 21% entre 1985 e 2020 (Figura 1, Tabela 1). A taxa de crescimento das pastagens diminuiu ao longo dos anos: 12,8% entre 1985 e 1995, 6,8% entre 1995 e 2005, e 1% entre 2005 e 2020. Essa desaceleração deve-se à conversão dessas áreas para agricultura (Figura 2), incluindo cultivos perenes, temporários e silvicultura (LEITE et al., 2012; SOARES; NUNES, 2013; BORGES et al., 2019).

A área total destinada à agricultura cresceu 24% entre 1985 e 2020, com um aumento significativo de 40% entre 2005 e 2020. A soja, especificamente, expandiu mais de 13.000% no período, apesar de causar perda de biodiversidade e exclusão de populações locais (QUEIROZ, 2009).

A silvicultura cresceu 240% desde 1985, tornando-se a terceira maior classe de uso da terra, após pastagens e agricultura. Houve uma queda na taxa de crescimento entre 1995 e 2005, mas a expansão voltou a crescer nos anos seguintes, possivelmente devido à redução de incentivos fiscais e fatores edáficos (LEITE et al., 2012). Essa

dinâmica de uso da terra tem causado conflitos sociais, incluindo a expulsão de populações tradicionais de seus territórios, frequentemente sem compensação ou reassentamento, afetando gravemente seus meios de subsistência e bem-estar (ANAYA; ESPÍRITO-SANTO, 2018; CLEMENTE et al., 2020; SILVA et al., 2020).

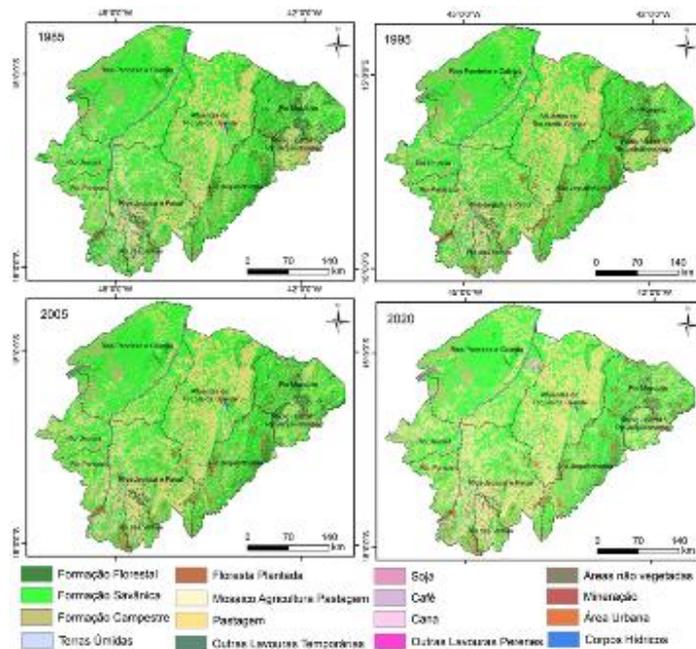


Figura 1. Série temporal de mapas de uso e cobertura data terra (anos: 1985, 1995, 2005, 2020) –Norte de Minas com delimitação bacias hidrográficas.

Tabela 1. Área das classes de uso da terra no período de 1985, 1995, 2005 e 2020.

Classes de uso	Período			
	1985	1995	2005	2020
	Área (km ²)			
Formação Savânica	70956,00	71024,15	68974,34	62998,75
Pastagem	26895,29	30325,43	32387,06	32699,83
Mosaico de Agricultura e Pastagem	11812,22	9955,58	10083,71	13831,61
Formações Campestres	9788,98	9508,68	9719,02	9275,60
Formação Florestal	11438,84	7942,86	7720,05	7718,23
Floresta Plantada	1493,22	3591,03	3258,82	5082,41
Corpos Hídricos	643,36	614,06	570,15	572,98
Terras Úmidas	649,63	562,61	522,88	479,18
Soja	3,25	71,68	154,98	425,25
Área Urbana	169,81	270,08	319,41	365,37
Outras Lavouras Temporárias	35,97	49,02	235,75	301,84
Outras áreas não vegetadas	304,23	281,16	267,04	243,92
Outras Lavouras Perenes	25,92	21,33	52,75	177,07
Afloramento rochoso	145,54	222,27	163,11	157,37
Cana	0,75	0,01	1,09	75,91
Café	106,89	29,01	38,87	62,18
Mineração	1,97	2,90	2,86	4,38

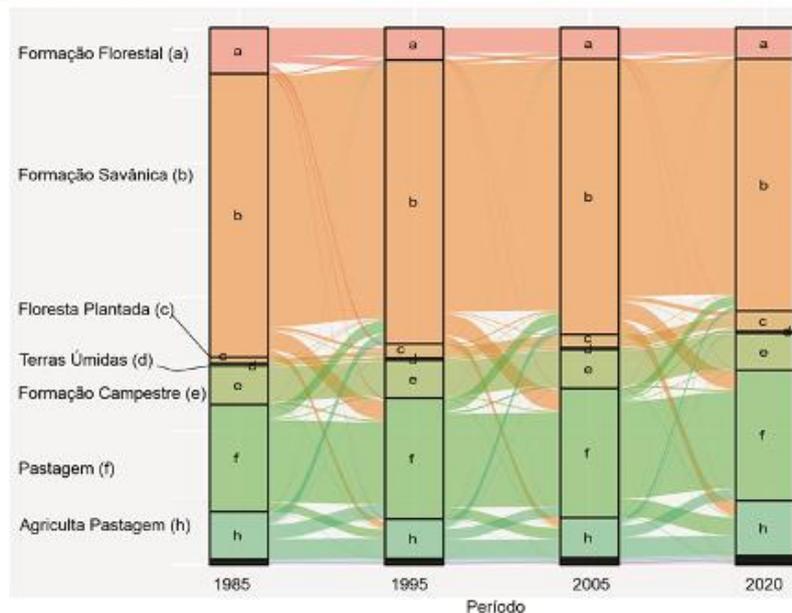


Figura 2. Conversões das principais classes de uso da terra no Norte de Minas Gerais (1985, 1995, 2005 e 2020). (consultar valores de áreas Tabela 1).

Os municípios que mais perderam vegetação natural estão principalmente a oeste e leste, áreas propícias à agropecuária devido ao relevo plano. Buritizeiro, Chapada Gaúcha e Jaíba são exemplos notáveis, com Chapada Gaúcha tendo extensas áreas agrícolas desde 1985, Buritizeiro registrando crescimento da soja e Jaíba sendo destaque pelo projeto de irrigação Jaíba. A área desmatada do projeto Jaíba corresponde a 9,5% da perda de vegetação nativa no Norte de Minas (DUPIN et al., 2018).

Apesar desses processos de desmatamento, houve uma tendência de redução das taxas de desmatamento entre 1995 e 2020, com a média anual caindo para 0,3%. Essa redução está associada ao fortalecimento de leis ambientais, como a Lei da Mata Atlântica de 2006, e à criação de unidades de conservação (UCs) (CLEMENTE et al., 2020). No entanto, a implementação dessas unidades gerou conflitos sociais devido à falta de participação adequada das comunidades locais (ANAYA; ESPÍRITO-SANTO, 2018).

Embora a taxa de desmatamento tenha diminuído, os padrões de uso da terra no Norte de Minas persistem, com pastagens frequentemente convertidas para outros usos. A região continua enfrentando desafios socioambientais devido à estrutura fundiária e às dinâmicas de incentivos fiscais. Políticas integradas que considerem aspectos ambientais e sociais são necessárias para promover o desenvolvimento sustentável na região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A região do Norte de Minas Gerais continua enfrentando desafios socioambientais complexos, marcados pela significativa redução de formações naturais como a Savânica, Campestre e Florestal, que diminuíram 19% entre 1985 e 2020. Essa perda de vegetação, impulsionada pela conversão para pastagens, agricultura e silvicultura, destaca a necessidade de políticas integradas que abordem tanto os aspectos ambientais quanto sociais. Para promover um desenvolvimento sustentável, é essencial garantir a conservação da biodiversidade e a inclusão das populações locais nos processos de decisão e desenvolvimento, considerando a estrutura fundiária e as dinâmicas de incentivos fiscais da região.

Palavras-chave: Sensoriamento remoto; MapBiomas; Pastagem; Eucalipto; Cerrado.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG, nº processo BPD-00233-22. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq por bolsa de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ANAYA, F. C.; ESPÍRITO-SANTO, M. M. Protected areas and territorial exclusion of traditional communities analyzing the social impacts of environmental compensation strategies in brazil. **Ecology and Society**, 23, n. 1, 1-13, 2018.

BORGES, M. G.; RODRIGUES, H. L. A.; LEITE, M. E. Sensoriamento remoto aplicado ao mapeamento do cerrado no norte de minas gerais e suas fitofisionomias. **Caderno de Geografia**, 29, n. 58, 819-835, 2019.

BRASIL, M. C. O.; MAGALHÃES FILHO, R.; ESPÍRITO-SANTO, M. M. D.; LEITE, M. E.; VELOSO, M. D. D. M.; FALCÃO, L. A. D. Land-cover changes and drivers of palm swamp degradation in southeastern brazil from 1984 to 2018. **Applied Geography**, 137, 102604, 2021.

CLEMENTE, C. M. S.; ESPÍRITO-SANTO, M. M.; LEITE, M. E. Estimates of deforestation avoided by protected areas: A case study in brazilian tropical dry forests and cerrado. **Landscape Research**, 45, n. 4, 470-483, 2020.

- COSTA, J. B. A. Populações tradicionais do sertão norte mineiro e as interfaces socioambientais vividas. **Revista Cerrados**, 4, n. 01, 81-108, 2006.
- DEAN, W. A ferro e fogo: A história e a devastação da mata atlântica brasileira. *In: A ferro e fogo: A história e a devastação da mata atlântica brasileira*, 1996. p. 484-484.
- DIEGUES JUNIOR, M. **Regiões culturais do Brasil**. Rio de Janeiro: Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais, 1960. 535 p.
- DUPIN, M. G. V.; ESPÍRITO-SANTO, M. M.; LEITE, M. E.; SILVA, J. O.; ROCHA, A. M.; BARBOSA, R. S.; ANAYA, F. C. Land use policies and deforestation in brazilian tropical dry forests between 2000 and 2015. **Environmental Research Letters**, 13, n. 3, 035008, 2018.
- FRANÇA, I. S.; ALMEIDA, M. I. S. O processo de verticalização urbana em cidades médias e a produção do espaço em montes claros/mg. **Boletim Gaúcho de Geografia**, 42, n. 2, 2015.
- LEITE, M. E.; LOPES ALMEIDA, J. W.; SILVA, R. F. Análise espaço-temporal do eucalipto no norte de minas gerais nos anos de 1986, 1996 e 2010. **GeoTextos**, 8, n. 2, 59 -74, 2012.
- MAPBIOMAS. Coleção 5 da série anual de mapas de cobertura e uso de solo do Brasil. **MAPBIOMAS**, 11, 2023.
- QUEIROZ, F. A. D. Impactos da sojicultura de exportação sobre a biodiversidade do cerrado. **Sociedade e Natureza**, 21, n. 2, 193-209, 2009.
- SANO, E. E.; ROSA, R.; SCARAMUZZA, C. A. D. M.; ADAMI, M.; BOLFE, E. L.; COUTINHO, A. C.; ESQUERDO, J. C. D. M.; MAURANO, L. E. P.; NARVAES, I. D. S.; OLIVEIRA FILHO, F. J. B. D.; SILVA, E. B. D.; VICTORIA, D. D. C.; FERREIRA, L. G.; BRITO, J. L. S.; BAYMA, A. P.; OLIVEIRA, G. H. D.; BAYMA-SILVA, G. Land use dynamics in the Brazilian cerrado in the period from 2002 to 2013. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 54, 1 - 5, 2019.
- SILVA, L. A.; SOUZA, C. M. P.; LEITE, M. E.; FILGUEIRAS, R. Estimating water loss in an environmental protection area -minas gerais, southeast Brazil. **Caderno de Geografia**, 30, n. 62, 768-768, 2020.
- SILVA, O. P. A mineração em Minas Gerais: Passado, presente e futuro. **Geonomos**, 3, n. 1, 77 - 86, 1995.
- SOARES, M. P.; NUNES, Y. R. F. Regeneração natural de cerrado sob plantio de eucalyptus camaldulensis dehn. No norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Ceres**, 60, 205-214, 2013.