

Análise do uso e cobertura da terra no município de Fronteira – MG

¹Letícia Ferreira da Silva, ²João Alberto Fischer Filho, ³Daniela Fernanda da Silva
Fuzzo

¹Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG, Unidade Frutal, e-mail: leticia.261100029@discente.uemg.br; ²Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG, Unidade Frutal, e-mail: joao.fischer@uemg.br; ³Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG, Unidade Frutal, e-mail: daniela.fuzzo@uemg.br

Gestão ambiental e políticas ambientais

Resumo

Nos últimos 30 anos, o uso e cobertura da terra no município de Fronteira – Minas Gerais demonstrou um aumento significativo de áreas ligadas ao setor agropecuário. A alteração que mais se destaca é a da classe “cana”, que em 1994 ocupava 1.966 hectares e 2004 passou para 4.426 hectares. Dentro do período analisado, o ápice da classe “cana” se deu em 2014, com 4.965 hectares. Nessas três décadas houve crescimento urbano do município, com o aumento da classe “área urbanizada”, que passou de 156 hectares em 2004, para 628 hectares em 2024. Mesmo com os altos números de hectares ocupados pelo setor agro, a área de formação florestal demonstrou pouca alteração e a formação savânica aumentou de 0,5 hectare para 9 hectares.

Palavras-chave: Geoprocessamento; MapBiomas; Sensoriamento remoto.

Introdução

Nas últimas décadas, o crescimento populacional, a expansão das atividades agropecuárias e o desenvolvimento urbano têm acelerado as mudanças no uso e cobertura da terra em diferentes regiões. Essas transformações estão associadas a impactos como o desmatamento, a degradação dos solos e a emissão de gases de efeito estufa. Assim, o monitoramento dessas mudanças se tornou uma etapa essencial para o planejamento territorial e a gestão sustentável dos recursos naturais.

No Brasil, o projeto MapBiomas consolidou-se como uma das principais iniciativas para o mapeamento anual do uso e cobertura da terra. Desenvolvido por uma rede colaborativa de universidades, organizações não governamentais e empresas de tecnologia, o projeto utiliza séries temporais de imagens dos satélites Landsat e algoritmos de aprendizado de máquina para produzir mapas anuais padronizados, abrangendo todo o território nacional. Além do Brasil, o Mapbiomas está atualmente presente em 14 países – toda a América do Sul e Indonésia (Projeto MapBiomas, 2026).

A área de estudo está inserida no bioma Cerrado, que é o segundo maior bioma do Brasil, com área de cobertura de aproximadamente 24% do território brasileiro (IBGE, 2026). Este bioma constitui-se em um espaço físico, ecológico e biótico, de primeira ordem de grandeza, possuindo de 1,7 a 1,9 milhões de quilômetros quadrados de extensão (Ab'Saber, 2021).

O município de Fronteira está entre as 12 cidades que integram a Microrregião de Frutal, que é fortemente relacionada à agricultura e a pecuária, como o cultivo de grãos e de abacaxi, a criação de bovinos e suínos. Em destaque está o cultivo da cana-de-açúcar, que no ano de 2010, o índice de produtividade na região chegou a 13 milhões de toneladas (Borges, Teixeira e Castanho, 2020).

Diante desse contexto, os estudos sobre uso e cobertura da terra na região desempenham papel estratégico na identificação das principais tendências de transformação da paisagem, na avaliação dos impactos ambientais decorrentes das mudanças antrópicas e no suporte à tomada de decisão. Sendo assim, este estudo utiliza os dados do MapBiomas para analisar a dinâmica do uso e cobertura da terra no município de Fronteira – Minas Gerais, buscando identificar e analisar as principais mudanças ocorridas ao longo do período analisado (1994, 2004, 2014 e 2024).

Metodologia

O município de Fronteira (Figura 1) está localizado na mesorregião do Triângulo Mineiro e na Microrregião de Frutal. Fronteira possui a extensão territorial de 199,987 km² e uma população de aproximadamente 15 mil habitantes. O PIB per capita do município é de R\$ 74.995,47, ocupando a 61ª posição no estado de Minas Gerais (IBGE, 2026).

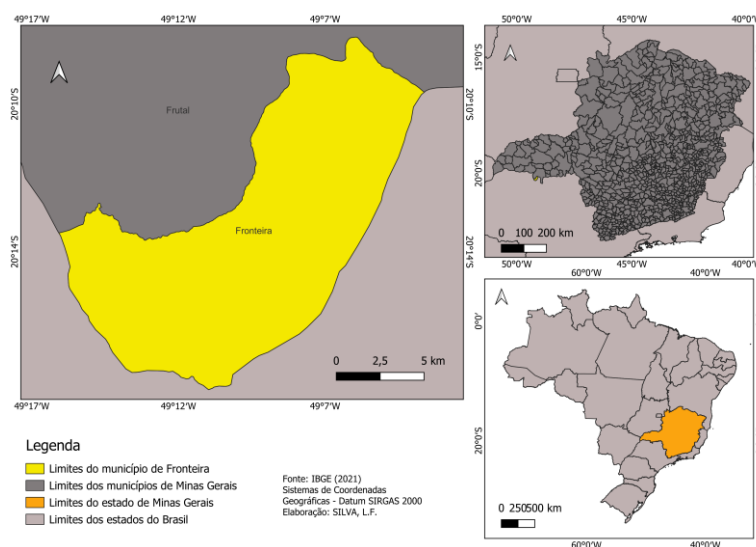


Figura 1. Localização da área de estudo

Os dados de cobertura (30m) foram obtidos a partir da plataforma do MapBiomas, para os seguintes anos: 1994, 2004, 2014 e 2024. Após o download dos arquivos TIF, os dados foram processados em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica) por meio do software QGIS 3.16. No QGIS, foram elaborados os mapas temáticos para cada um dos anos analisados.

Resultados e Discussão

Entre as mudanças que ocorreram no uso e cobertura da terra no município de Fronteira – MG (figura 2), nos últimos 30 anos, destacam-se as áreas dedicadas à agropecuária, entre elas: pastagem, mosaico de usos e a cana-de-açúcar. Entre os anos de 1994 e 2004 houve alterações significativas, como o aumento da área de cultivo de cana-de-açúcar que passou de 1.966 hectares para 4.426 hectares.

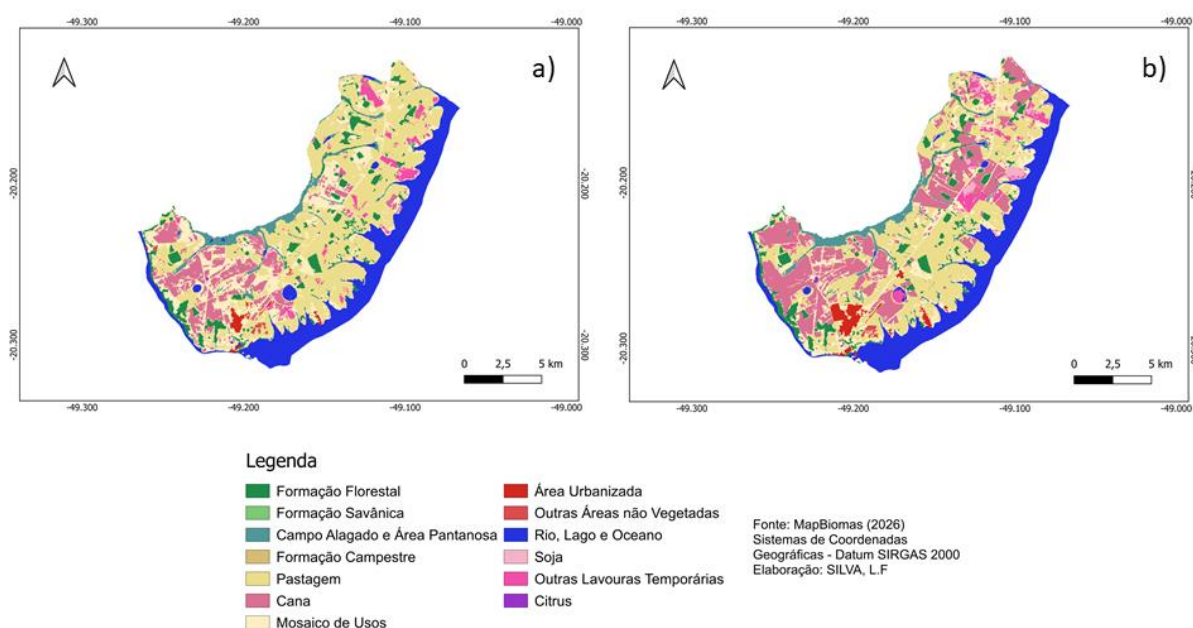


Figura 2. Uso da terra para o município de Fronteira - MG: (a) 1994, (b) 2004.

Em 2014 (figura 3), a classe “cana” atingiu o seu apice, com o total de 4.965 hectares. Porém, em 2024, a área destinada a cultivo de cana-de-açúcar diminuiu para 4.313 hectares. Dentro desse mesmo período ocorreu o movimento inverso com os mosaico de usos. No ano de 2014, essa classe era equivalente a 3.991 hectares, e em 2024, aumentou para 5.046 hectares, sendo a maior classe em ocupação no município.

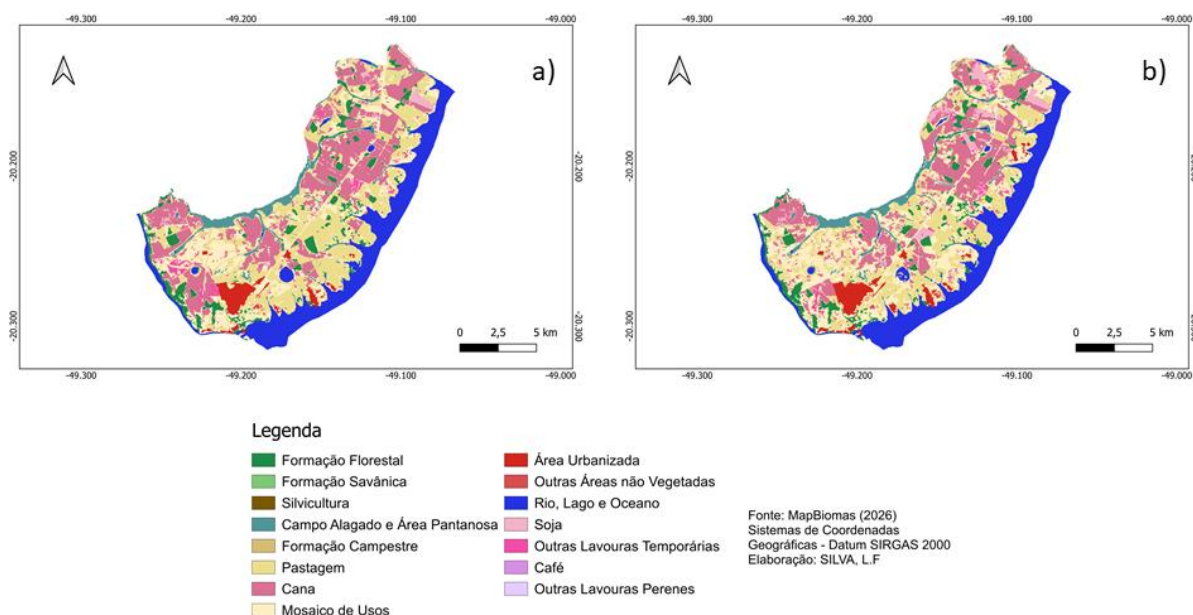
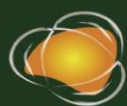


Figura 3. Uso da terra para o município de Fronteira - MG: (a) 2014, (b) 2024.

De acordo com a tabela 1, a classe “cana” atingiu o maior número de área ocupada em 2014, como 4.965 hectares. Porém, para Brito e Dos Reis (2012), a área destinada ao cultivo de cana-de-açúcar no município chegou a ocupar 5.429 hectares, em 2010.

Tabela 1. Uso da terra para o município de Fronteira – MG, por hectare.

1994	
Classe	Área (hectare)
Área urbanizada	156
Campo alagado e área pantanosa	808
Cana	1.966
Citrus	5
Formação campestre	1
Formação florestal	1.371
Formação savânica	0,5
Mosaico de usos	3.823
Outras áreas não vegetadas	52
Outras lavouras temporárias	601
Pastagem	7.886
Rio, lago e oceano	3.328
2004	
Classe	Área (hectare)
Área urbanizada	369
Campo alagado e área pantanosa	802
Cana	4.426



Citrus	11
Formação campestre	1
Formação florestal	1.292
Formação savânica	6
Mosaico de usos	3.099
Outras áreas não vegetadas	72
Outras lavouras temporárias	623
Pastagem	5.929
Rio, lago e oceano	3.172
Soja	196
2014	
Classe	Área (hectare)
Área urbanizada	524
Campo alagado e área pantanosa	782
Café	8
Cana	4.965
Formação campestre	1
Formação florestal	1.327
Formação savânica	12
Mosaico de usos	3.991
Outras áreas não vegetadas	32
Outras lavouras temporárias	284
Outras lavouras perenes	0,1
Pastagem	4.710
Rio, lago e oceano	3.171
Silvicultura	4
Soja	187
2024	
Classe	Área (hectare)
Área urbanizada	628
Campo alagado e área pantanosa	778
Café	19
Cana	4.313
Formação campestre	1
Formação florestal	1.330
Formação savânica	9
Mosaico de usos	5.046
Outras áreas não vegetadas	43
Outras lavouras temporárias	255
Outras lavouras perenes	0,1
Pastagem	3.893
Rio, lago e oceano	3.127
Silvicultura	7
Soja	19

Fonte: Mapbiomas

O aumento de áreas de cultivo de cana-de-açúcar pode ser justificado pelo crescimento de Unidades Agroindustriais Sucroenergéticas (UAS) instaladas na mesorregião Triângulo

Mineiro/Alto Paranaíba, de 2000 a 2016. Nesse período os números de UAS foram de 10 em 2000 para 25 em 2015. Entretanto, ano de 2011, a Destilaria Rio Grande, no município de Fronteira - MG, teve o fechamento definitivo (Dos Santos, 2017).

Nos anos de 2014 e 2024, as três maiores classes em ocupação foram áreas ligadas ao agronegócio (pastagem, mosaico de usos e a cana), o que evidencia a relevância do setor na região. Ampliação das áreas plantadas na microrregião de Frutal se tornou mais expressiva a partir do ano de 2007. Esta expansão está ligada ao fato de usinas instaladas na região possuírem lavouras de cana-de-açúcar em municípios como Fronteira (De Souza e Junior, 2022).

No período analisado foi possível identificar também o crescimento urbano do município. O maior salto de crescimento foi de 1994 – 2004, onde a classe “área urbanizada” passou de 156 hectares para 369 hectares. De 2014 – 2024 houve um aumento de mais de 100 hectares, passando de 524 hectares para 628 hectares de área urbanizada.

Com a expansão agrícola na região, novas vagas emprego surgiram. Com isso, ocorreu um aumento de migração de trabalhadores rurais vindos de outros estados e empregados no plantio e corte da cana-de-açúcar (De Araújo e Sobrinho, 2021). O crescimento urbano tanto de Fronteira, quanto de outros municípios do Triângulo Mineiro pode ser justificado pelo aumento populacional.

Considerações Finais

Nos últimos 30 anos, o município de Fronteira – MG sofreu várias alterações no uso e cobertura da terra, principalmente um aumento significativo das áreas relacionadas à agricultura e pecuária. Entre as classes analisadas, a que mais se destaca é a de cana-de-açúcar, devido às alterações de 1994 a 2004, com o salto de 1.966 hectares para 4.426 hectares. E desde então, dentro do período analisado, se manteve sempre acima dos 4 mil hectares.

Nos últimos anos foi possível identificar o crescimento urbano de Fronteira. Em 2004, área urbanizada era de 156 hectares, e em 2024 essa mesma classe era de 628 hectares. Esse crescimento pode ser justificado devido ao crescimento do setor agropecuário, a geração de emprego que esse setor oferece para a região e a migração de trabalhadores rurais.

Apesar dos altos números de hectares ocupados pela agricultura e a pecuária, a área de formação florestal demonstrou pouca alteração, por volta dos 1.300 hectares e a formação savânica aumento de 0,5 hectare para 9 hectares. O que pode ser visto de forma positiva, dado

à grande expansão agrícola na região.

Agradecimentos

Agradeço o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG). Agradeço também à Universidade do Estado de Minas Gerais e Capes/PROAP pelo seu apoio institucional e financeiro.

Referências

AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 8ª ed. Ateliê editorial, 2021.

BORGES, M. A.; TEIXEIRA, M. E. S.; CASTANHO, R. B. Análise do perfil da produção agropecuária municipal da Microrregião Geográfica de Frutal, (MG)–1980 A 2010. **Espaço em Revista**, v. 22, n. 1, p. 1-19, 2020.

BRITO, J. L. S.; DOS REIS, L. N. G. Mapeamento das áreas de conversão do uso da terra para cana-de-açúcar na mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba-MG por meio de imagens TM/Landsat. **Revista Caminhos da Geografia**, v. 13, n. 41, p. 170-186, 2012.

DE ARAÚJO, D. F. C.; SOBRINHO, F. L. A. Análise do impacto social da mecanização da colheita de cana-de-açúcar no Triângulo Mineiro. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Seção Três Lagoas**, p. 13-48, 2021.

DE SOUZA, A. G.; JÚNIOR, J. C. Transformações produtivas e territorialização do agronegócio canavieiro em Frutal (MG). **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 23, n. 87, p. 295–311, 2022. DOI: 10.14393/RCG238764056. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/64056>. Acesso em: Jul. 2026.

DOS SANTOS, H. F. A dinâmica da recente expansão do setor sucroenergético no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba: Da internacionalização à formação dos grandes grupos. **Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 15, n. 1, p. 106-132, 2017.

IBGE. **BIOMAS CONTINENTAIS DO BRASIL**. Disponível em: https://geofp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/estudos_ambientais/biomas/documentos/Sintese_Descricao_Biomas.pdf. Acesso em: Jul. 2026.

IBGE. **Cidades**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/fronteira.html>. Acesso em: Jul. 2026.

PROJETO MAPBIOMAS. Coleção 10 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil. São Paulo, 2026. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org>. Acesso em Jul. 2026.