



O USO DOS DADOS DO MAPBIOMAS PARA ANÁLISE DE RESTAURAÇÃO DE VEGETAÇÃO NA SERRA DA MANTIQUEIRA

The use of Mapbiomas data to analyze vegetation restoration in Serra da Mantiqueira

Pedro Freitas Ramos Grande

Universidade Federal de Alfenas. Curso de Geografia - Bacharelado

Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-4102-6680>

pedro.freitas@sou.unifal-mg.edu.br

Pedro Rodrigues Levanhagen Santos

Universidade Federal de Alfenas. Curso de Geografia - Bacharelado

Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-7719-8764>

pedro.levanhagen@sou.unifal-mg.edu.br

Bruno Aurélio Silva

Universidade Federal de Alfenas. Curso de Geografia - Bacharelado

Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-1691-9998>

bruno.aurelio@sou.unifal-mg.edu.br

Trabalho apresentado durante a 7ª Jornada Científica da Geografia da UNIFAL-MG & 1º Encontro Sul Mineiro de Geografia e selecionado para publicação

RESUMO

A ausência de estratégias adequadas para a gestão dos recursos naturais levou à deterioração dos ecossistemas florestais, principalmente no bioma de Mata Atlântica. A ocupação do território brasileiro ocorreu de forma desordenada, de modo que houvesse um histórico de degradação do solo e do ciclo hidrológico, bem como o assoreamento e a contaminação de corpos hídricos (SALEMI *et al*, 2011). Em resposta a essa situação, nos últimos anos, foram implementadas diversas iniciativas com o objetivo de restaurar esses ambientes, como a criação de comunidades intencionais de caráter ambientalista. Estas comunidades são caracterizadas por buscarem novas formas de vivência, pela partilha de uma causa em comum e pela sua organização não espontânea (MORAIS; DONAIRE, 2019). No presente trabalho, analisou-se as atividades de reflorestamento em uma comunidade intencional localizada na zona rural de Baependi-MG a partir dos dados geoespaciais da coleção Beta do MapBiomas. Foi observado que, dentro dos limites da comunidade, houve um aumento considerável da cobertura natural no período analisado se comparado ao contexto onde a comunidade está inserida, especialmente na classe das Formações Campestres – característica de campos de altitude (ICMBIO, 2018). Observou-se, também, a redução de áreas destinadas a pastagem, parte delas substituídas por formações naturais. Estas alterações indicam que iniciativas de caráter

intencional se mostram como um importante vetor de restauração florestal em áreas historicamente degradadas.

Palavras-chave: Uso e cobertura da terra; Medidas conservacionistas; Comunidades intencionais; Sensoriamento remoto

ABSTRACT

The absence of adequate strategies for managing natural resources has led to the deterioration of forest ecosystems, mainly in the Atlantic Forest biome. The occupation of Brazilian territory occurred in a disorderly manner, so that there was a history of degradation of the soil and the hydrological cycle, as well as siltation and contamination of water bodies (SALEMI *et al*, 2011). In response to this situation, in recent years, several initiatives have been implemented with the aim of restoring these environments, such as the creation of intentional environmentalist communities. These communities are characterized by seeking new ways of living, by sharing a common cause and by their non-spontaneous organization (MORAIS; DONAIRE, 2019). In the present work, we analyzed reforestation activities in an intentional community located in the rural area of Baependi-MG using geospatial data from the MapBiomas Beta collection. It was observed that, within the limits of the community, there was a considerable increase in natural coverage in the period analyzed compared to the context in which the community is located, especially in the Campestre Formations class – characteristic of high altitude fields (ICMBIO, 2018). There was also a reduction in areas designated for pasture, part of which was replaced by natural formations. These changes indicate that intentional initiatives are an important vector of forest restoration in historically degraded areas.

Keywords: Land use and cover; Conservation measures; Intentional communities; Remote sensing.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Menezes (2010), a restauração florestal é um processo complexo que envolve diversos aspectos, incluindo os aspectos pedológicos - relacionados ao solo - e os aspectos geomorfológicos - relacionados à forma do terreno. Há, na Serra da Mantiqueira, iniciativas que visam a adoção de práticas conservacionistas para a restauração da vegetação (ICMBio, 2018), como a Comunidade Mauê, localizada no Vale do Paiol do Bananal, em Baependi-MG. Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo analisar as alterações do uso do solo através da plataforma MapBiomas tanto na comunidade quanto no vale, com enfoque para a cobertura natural, entre os anos de 2016 e 2022.

Através de um trabalho colaborativo e em rede, a plataforma MapBiomas disponibiliza dados anuais de uso e cobertura da terra em diferentes coleções com 30 metros de precisão. Entretanto, sua coleção Beta (2023), ainda em fase de elaboração, contém estas informações a uma precisão de 10 metros por pixel, no período de 2016 a 2022. Dessa forma, trabalharemos com a Coleção Beta do MapBiomas para o desenvolvimento da análise em questão.

Sabendo que há iniciativas de restauração na área de estudo, espera-se comprovar o aumento das áreas de cobertura natural na Comunidade Mauê em relação ao vale onde está inserida através dos dados do MapBiomas. A comunidade está localizada na sub-bacia hidrográfica do Rio São Pedro

que, por sua vez, está inserido na bacia do Rio Baependi. Ambas fazem parte da bacia hidrográfica do Rio Verde (IGAM, 2009). Popularmente conhecido como Paiol do Bananal, o vale em questão não possui nomenclatura oficial, compreendendo um córrego que possui nascentes dentro da Comunidade Mauê.

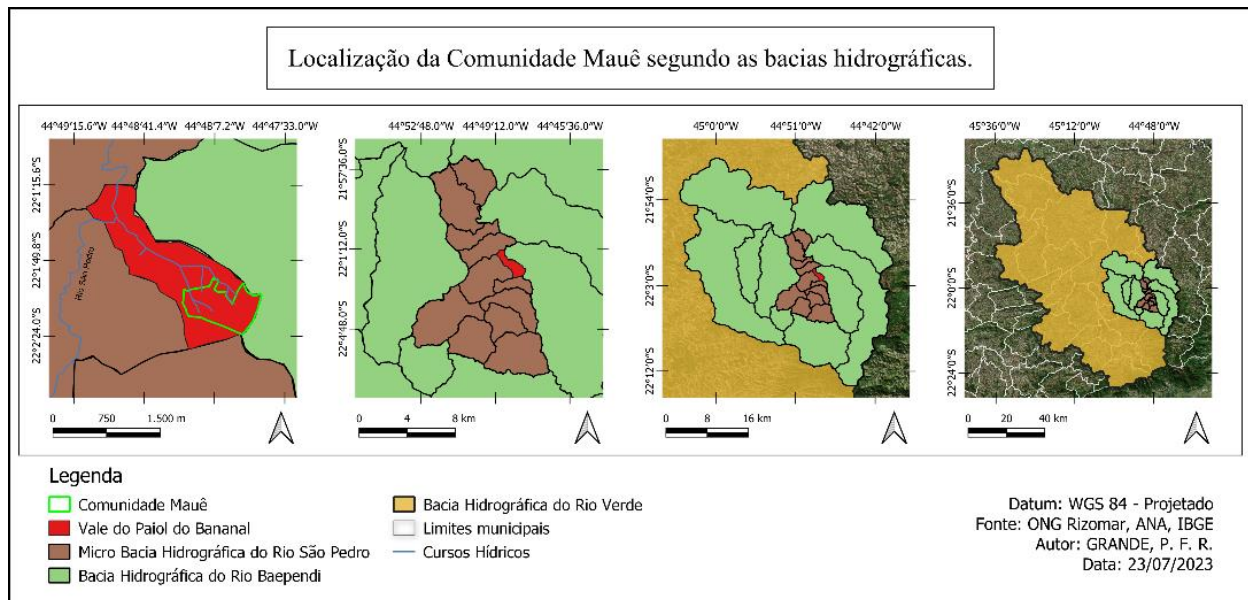


Figura 1 - Mapa de localização.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Salemi *et al* (2011), a ocupação do território brasileiro ocorreu de forma desordenada, resultando na devastação dos recursos naturais, principalmente das florestas. Simultaneamente, houve um aumento preocupante da degradação do solo e da água, refletido na deterioração do ambiente, manifestada pelo assoreamento e contaminação de corpos d'água, ocasionando danos à saúde de seres humanos, animais e plantas. Dessa forma, Rodrigues e Gandolfi (2000) dizem que a recuperação de áreas degradadas é necessária devido à histórica má utilização da paisagem e, principalmente, dos solos em todo o Brasil. Essa ação representa uma tentativa de corrigir um dano que, na maioria das situações, poderia ter sido prevenido. Assim sendo, a degradação ambiental, resultante de práticas humanas como desmatamento e exploração excessiva dos recursos naturais, tem um impacto significativo nos ecossistemas globais.

Connell e Slatyer (1977) propõem o reflorestamento como uma estratégia essencial para a recuperação e restauração dessas áreas degradadas, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas, conservação da biodiversidade e sustentabilidade ambiental. No que diz respeito às práticas conservacionistas e de restauração vegetal, a revitalização de áreas de cobertura natural se faz necessária por diversas razões. A cobertura vegetal auxilia no aumento da infiltração de água no

solo, o que abastece os lençóis freáticos e aumenta a disponibilidade hídrica. Como a Comunidade Mauê está situada na cabeceira do vale, o aumento das formações naturais é essencial para manter o fluxo de água nas nascentes. Por outro lado, o solo desprotegido, seja para pastagem ou por práticas agrícolas inadequadas, torna-se mais suscetível ao escoamento da água e à erosão. Isso resulta em perdas significativas de nutrientes do solo, prejudica o abastecimento de lençóis e a capacidade de produção agrícola. Além disso, a erosão do solo pode levar ao assoreamento de rios e lagos, comprometendo ainda mais os recursos hídricos.

Dentro das iniciativas que visam uma mudança de paradigmas frente aos modelos convencionais de uso do solo, as comunidades intencionais de cunho ambientalista se mostram viáveis visto que trazem uma proposta de reflorestamento e manejo sustentável. Morais e Donaire (2019) explicam que as comunidades intencionais podem ser entendidas como novos modelos sociais, econômicos ou espaciais que buscam novas formas de vivência através do apoio de seus membros. Estas comunidades se caracterizam pela partilha de uma causa em comum entre os participantes que contrapõe à realidade vigente e pela organização não espontânea, ou seja, que teve sua organização social definida intencionalmente.

A Comunidade Mauê, localizada na zona rural de Baependi, Minas Gerais, pode ser enquadrada como uma comunidade intencional uma vez que possui Estatuto Social que a define como uma “sociedade civil de direito privado com caráter socioambientalista, de cunho associativo, sem fins lucrativos e de duração por tempo indeterminado” (RIZOMAR, 2020).

Neste âmbito, há diversas maneiras de se mensurar a capacidade de reflorestamento destas iniciativas a partir de dados qualitativos e quantitativos. O sensoriamento remoto se torna relevante para este estudo na medida em que possibilita gerar informações do espaço geográfico remotamente em grandes áreas. Todavia, esta ferramenta não extingue a necessidade de se validar tais informações *in loco*. Vale destacar, também, que a análise geográfica não deve se limitar apenas à produção cartográfica, cabendo ao geógrafo interpretar a realidade a partir dos fenômenos e objetos mapeados no espaço geográfico.

3. METODOLOGIA

O desenvolvimento do presente trabalho se dividiu em quatro etapas. Inicialmente, fez-se um levantamento bibliográfico acerca de temas relacionados à preservação ambiental e às práticas conservacionistas, objetivando justificar a necessidade de se pensar novas maneiras de ocupar o espaço rural.

Em seguida, através do cruzamento de imagens multiespectrais (CBERS) e imagens de radar (SRTM) no software QGIS, delimitou-se os interflúvios que formam o vale no qual a Comunidade

Mauê está inserida, o Vale do Paiol do Bananal. A área do imóvel da comunidade foi extraída da plataforma SICAR. Dessa forma, definiu-se a área de estudo.

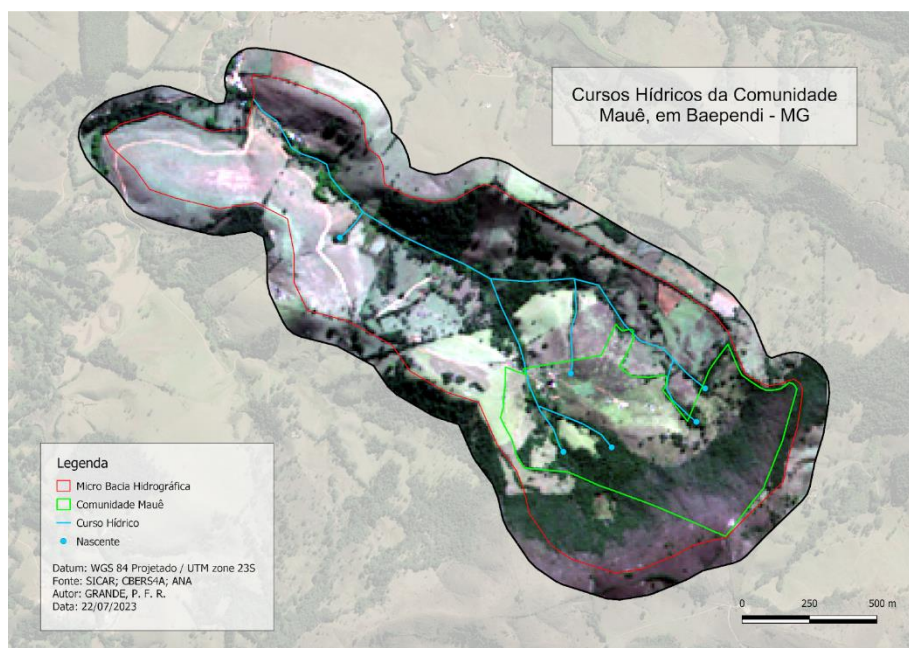


Figura 2 – Vale do Paiol do Bananal e Comunidade Mauê.

Após isso, foram coletados da plataforma Mapbiomas, através do Google Earth Engine, dados de *raster* georreferenciados do uso e cobertura do solo na área de interesse entre os anos de 2016 e 2022. Esses dados foram transformados em arquivos vetoriais para que pudesse ser feito o cálculo das áreas destinadas à Formação Florestal, Formação Savânica, Formação Campestre, Pastagem e Mosaico de Usos. Esses dados quantificados foram compilados em planilhas do Excel. Por fim, foram feitos mapas temáticos no QGIS que representassem visualmente as mudanças no uso do solo no Vale do Paiol do Bananal, bem como na Comunidade Mauê.

Para fins analíticos, as classes do Mapbiomas denominadas Formação Florestal, Formação Savânica e Formação Campestre foram aglutinadas na classe “Formações Naturais”, dada a intenção de mapear as áreas de vegetação como um todo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como produtos, foram elaborados dois mapas de uso e cobertura do solo, um para o Vale do Paiol do Bananal abrangendo os anos de 2016, 2018, 2020 e 2022, e outro para a área da Comunidade Mauê nos anos de 2016 e 2022, anos inicial e final da série histórica, respectivamente. Também foram geradas tabelas com dados quantitativos dos tipos de uso do solo em hectares a partir da tabela de atributos dos *shapefiles* correspondentes.

Após feito o processamento dos dados, seguindo a devida metodologia, foram observadas mudanças significativas no uso e cobertura do solo na Comunidade Mauê se comparado ao vale onde ela está inserida, o que provoca algumas discussões sobre a adoção de medidas conservacionistas para a regeneração da vegetação.

O Vale do Paiol do Bananal, em Baependi-MG, apresentou maior área destinada à pastagem em todos os anos em questão, sendo 2018 o ano com maior incidência. Em contrapartida, as Formações Savânicas deixaram de ser contabilizadas ao final do período analisado.

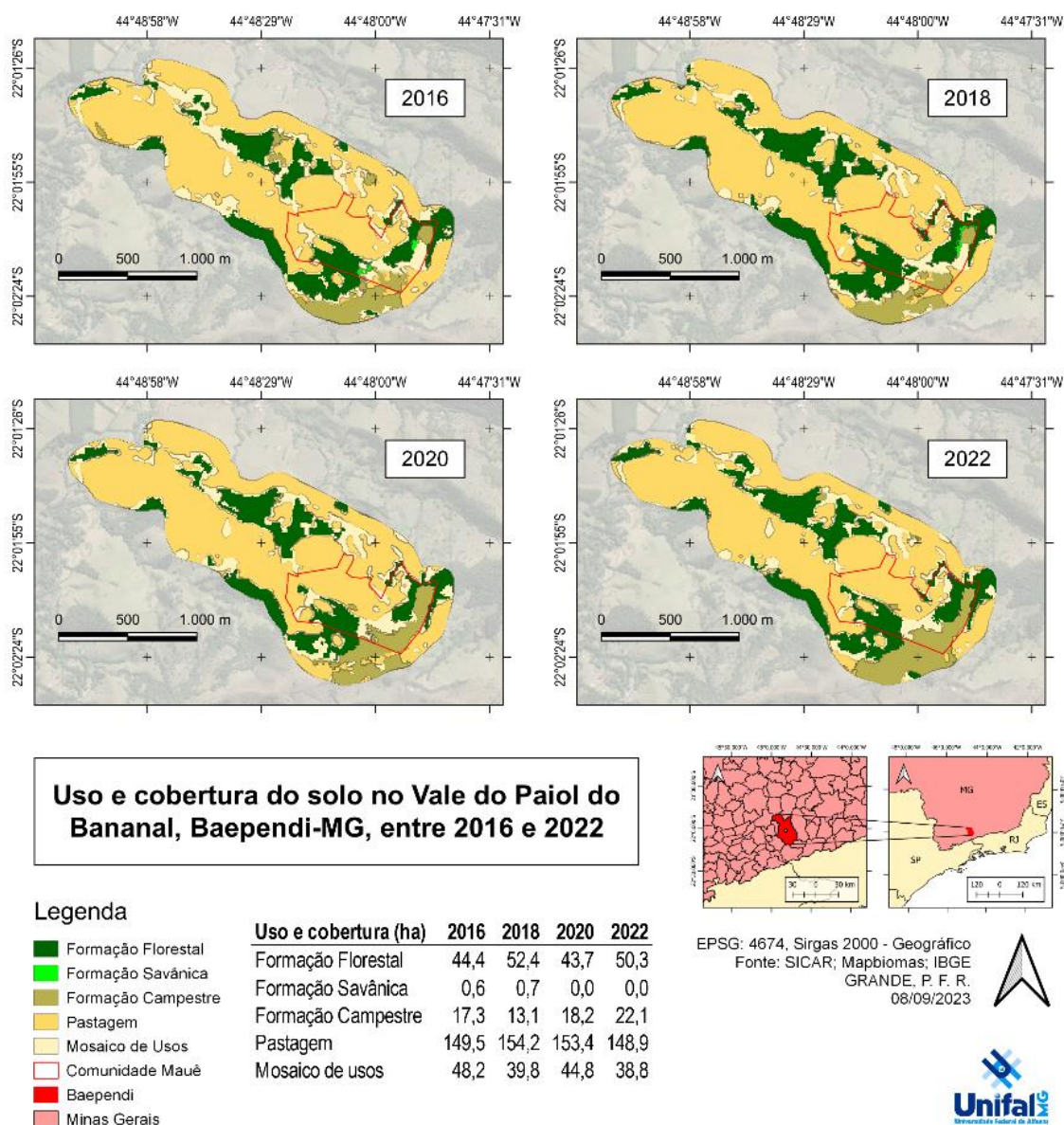


Figura 3 - Mapa de uso e cobertura do Vale do Paiol do Bananal.

Nesse sentido, a Comunidade Mauê apresentou semelhanças na distribuição dos usos de solo em relação ao vale onde está inserida. Por exemplo, as Formações Savânicas também deixaram de

ser contabilizadas ao final da série histórica, cedendo espaço para Formações Florestais e Campestres e, apesar de ter reduzido sua área total, a pastagem também corresponde à maior porção de cobertura do solo no período analisado.

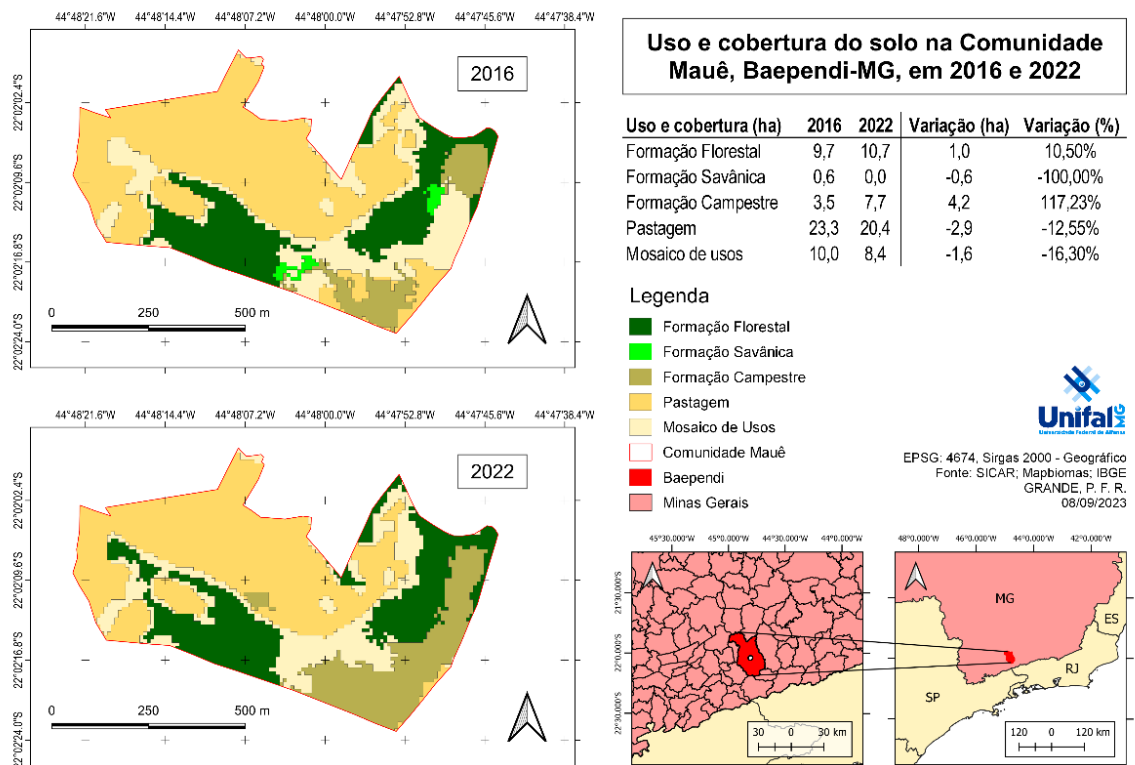


Figura 4 - Mapa de uso e cobertura da Comunidade Mauê.

Porém, quando comparadas, a Comunidade Mauê apresenta índices mais positivos na regeneração de formações naturais em relação ao contexto em que está inserida. Em 6 anos, as áreas vegetadas aumentaram cerca de 33% na comunidade, enquanto o vale apresentou aumento de 16%. A diminuição da pastagem em 12,5% na comunidade representa a revitalização de áreas antes degradadas. Segundo o MapBiomias, a classe Mosaico de Usos abrange “áreas de uso agropecuário onde não foi possível distinguir entre pastagem e agricultura”. Dessa forma, a redução destas áreas também indica a abertura de novas áreas de cobertura vegetal.

Tabela 1: Variação do uso e cobertura do solo na área de estudo entre 2016 e 2022.

Uso e cobertura	Variação do uso e cobertura do solo entre 2016 e 2022			
	Paicol do Bananal		Comunidade Mauê	
	Varição (ha)	Varição(%)	Varição (ha)	Varição(%)
Formações Naturais	10,0	16,08%	4,6	32,92%
Partagem	-0,6	-0,41%	-2,9	-12,57%
Mosaico de usos	-9,4	-19,53%	-1,6	-16,29%

Dentro da categoria das formações naturais, a Formação Campestre foi o tipo de cobertura natural que mais apresentou crescimento, tendo sua área aumentada em aproximadamente 117%, ou seja, mais que o dobro da área mapeada no primeiro ano analisado. É possível observar, também, que esse crescimento se concentra nas áreas altas da comunidade (Figura 4), próximo às nascentes, caracterizado por uma vegetação rasteira típica de cerrado (ICMBIO, 2018).

Salemi *et al* (2011) afirmam que a vegetação campestre pode ser mais eficiente no aumento do fluxo hídrico de uma microbacia do que a floresta densa. Isso se deve à alta quantidade de água consumida pelas florestas que prejudica o balanço hídrico como um todo. Por outro lado, por mais que a vegetação campestre não apresente melhoras na infiltração do solo como a floresta densa, ela necessita de um menor consumo de água. Há, também, a perda por evaporação, que ocorre nas folhas da vegetação densa antes mesmo que a água advinda da chuva consiga alcançar o solo.

5. CONCLUSÕES

O presente trabalho teve por objetivo analisar as mudanças no uso e cobertura da terra na Comunidade Mauê, na zona rural de Baependi-MG, a partir dos dados geoespaciais disponibilizados pela coleção Beta do MapBiomias. Além disso, objetivou-se compreender os impactos que a presença de uma comunidade intencional no contexto da Serra da Mantiqueira pode exercer no aumento da cobertura natural por meio do reflorestamento.

Após realizados os processamentos dos dados do MapBiomias, podemos concluir que a existência de comunidades intencionais, como a Comunidade Mauê, mostra-se como um importante vetor de restauração florestal, uma vez que a área onde está situada a comunidade apresentou maiores proporções de crescimento de coberturas naturais se comparada ao seu entorno no período analisado.



Figura 5 - Vista da parte alta do vale do Paiol do Bananal, na Comunidade Mauê.

Apesar de ainda estar em fase de elaboração, a coleção Beta da plataforma MapBiomias apresentou resultados satisfatórios que permitiram as análises feitas neste trabalho. Reconhecemos, também, que o papel do profissional em geografia não deve ser limitado à produção cartográfica, evidenciando, assim, a necessidade de se comprovar em campo as reais condições de uso e cobertura do solo do Vale do Paiol do Bananal e da Comunidade Mauê.

REFERÊNCIAS

CONNELL, J. H.; SLAYTER, R. O. Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization. **The American Naturalist**. v. 111, n. 982, p. 1119-1144p.

ICMBlO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira**. Detzel Consultores Associados S/S EPP. Brasília, 2018.

IGAM – INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. **PDRH Rio Verde: Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Verde**. Volume IA. Belo Horizonte: IGAM, 2009. 434 p.

MENEZES, J. B. **Levantamento das bases de dados da Bacia do Rio Natuba PE**: estudo de caso da Pedologia, Geomorfologia e Cobertura Vegetal. 2010. 70 F. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

MORAIS, S. F.; DONAIRE, D. Comunidades Intencionais: Um Estudo Sobre Dimensões da Sustentabilidade em Ecovilas Paulistas. **South American Development Society Journal**, v. 5, n. 14, p. 326, 2019.

ORGANIZAÇÃO RIZOMAR. **Estatuto Social**: Comunidade Rizoma. 2020. Disponível em: <https://doceru.com/doc/ecx15xe>. Acesso em: 21 abr. 2023.

PROJETO MAPBIOMAS. **Coleção Beta da Série Anual de Mapas de Uso e Cobertura da Terra do Brasil**. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2023/08/17/mapbiomas-publica-primeira-colecao-de-mapas-de-cobertura-e-uso-da-terra-com-resolucao-espacial-de-10-metros/>. Acesso em: 01 set. 2023.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Eds.). **Matas ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: EDUSP, 2000. p. 235-247.

SALEMI, L. F. *et al.* Aspectos Hidrológicos da Recuperação Florestal de Áreas de Preservação Permanente ao Longo dos Corpos D'água. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 69-80, 2011.