

DESAFIOS E POTENCIALIDADES AMBIENTAIS DA BACIA DA SERRA DA MANTIQUEIRA: conservação, uso do solo e sustentabilidade hídrica

**¹ Igor G. da C. Fornitano*; ¹João Pedro G. C. de Moraes ¹Leonardo G. S. Conversano;
²Breno Botelho Feraz do Amaral Gurgel; ³Marcelo dos Santos Targa**

¹ Discentes do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - Universidade de Taubaté – Taubaté, SP, Brasil

² Eng. Diretor Técnico da Amaral Gurgel Engenharia Civil Ltda - Taubaté – SP, Brasil

³ Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - Universidade de Taubaté – Taubaté, SP, Brasil

leonardo.gsconversano@unitau.br, joao.pgcmares@unitau.br, bgurgel@uol.com.br,
mtarga@unitau.br

***Autor correspondente: e-mail: igor.fornitano@gmail.com**

RESUMO

A Bacia da Serra da Mantiqueira, localizada entre os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, constitui uma região de elevada importância ambiental, ecológica e estratégica para a conservação dos recursos hídricos no sudeste brasileiro. Caracterizada por um relevo montanhoso, rica biodiversidade e remanescentes significativos de Mata Atlântica, essa bacia hidrográfica exerce funções fundamentais na regulação climática, no abastecimento de água e na manutenção de serviços ecossistêmicos essenciais. Este estudo, desenvolvido a partir de uma revisão bibliográfica sistemática, busca compreender a complexidade ambiental da região, considerando suas características geofísicas, uso e ocupação do solo, rede de drenagem, riscos hidrogeológicos e os impactos das atividades antrópicas sobre a integridade ecológica. Destaca-se a intensificação da fragmentação florestal, o avanço de práticas agropecuárias e a urbanização não planejada como fatores centrais de degradação ambiental. Ao mesmo tempo, são abordadas iniciativas de conservação, como a criação de Unidades de Conservação, projetos de reflorestamento e políticas públicas voltadas à gestão territorial sustentável. A análise integrativa revela que a resiliência ambiental da bacia depende da articulação entre conhecimento científico, governança ambiental e participação comunitária, sendo urgente a implementação de ações efetivas de recuperação ecológica e proteção das zonas de recarga hídrica para garantir a sustentabilidade regional frente às mudanças climáticas e à crescente pressão antrópica.

Palavras-chave: Serra da Mantiqueira; Bacia hidrográfica; Sustentabilidade ambiental; Uso do solo; Conservação ecológica.

ENVIRONMENTAL CHALLENGES AND POTENTIALS OF THE SERRA DA MANTIQUEIRA BASIN: Conservation, Land Use, and Water Sustainability

ABSTRACT

The Serra da Mantiqueira Basin, located across the Brazilian states of São Paulo, Minas Gerais, and Rio de Janeiro, represents a highly relevant ecological and hydrological region in southeastern Brazil. Characterized by mountainous terrain, significant biodiversity, and extensive remnants of the Atlantic Forest biome, the basin plays a vital role in climate regulation, water supply, and the provision of critical ecosystem services. This study, based on a systematic literature review, aims to present a comprehensive analysis of the basin's environmental complexity by examining its geophysical characteristics, land use dynamics, drainage network, hydrogeological risks, and anthropogenic impacts on ecosystem integrity. Key environmental pressures include forest fragmentation, agricultural expansion, and unregulated urbanization, which threaten water quality, biodiversity, and landscape stability. Conversely, the research highlights ongoing conservation initiatives such as the establishment of protected areas, ecological restoration projects, and public policy efforts to promote sustainable land management. The integrative analysis suggests that the long-term resilience of the Serra da Mantiqueira Basin relies on the intersection of scientific research, environmental governance, and community engagement. Immediate and coordinated actions focused on ecological restoration and the safeguarding of water recharge zones are imperative to ensure environmental sustainability and regional adaptation to climate change and increasing human pressures.

Keywords: Serra da Mantiqueira; Watershed; Environmental sustainability; Land use; Ecological conservation.

1. INTRODUÇÃO

Do ponto de vista geoespacial, as bacias hidrográficas representam unidades funcionais do território, estruturadas de acordo com os processos naturais de captação, armazenamento e condução das águas superficiais. Essas unidades são delimitadas por elevações do relevo conhecidas como divisores topográficos, que determinam o direcionamento do escoamento hídrico para uma rede de drenagem interconectada, cujo fluxo converge para um curso d'água principal. Essa estrutura física permite compreender o funcionamento da paisagem e manejar os recursos naturais de forma integrada com a lógica da dinâmica hidrológica e da organização espacial do relevo, como destacado por Lengler (2012).

Cada bacia hidrográfica, por sua vez, apresenta um conjunto de características naturais próprias, que variam conforme sua localização geográfica. Essa diversidade se manifesta na forma de paisagens singulares, geradas pela combinação entre fatores como a litologia, o relevo, os tipos de solo, a cobertura vegetal e, principalmente, pelas formas de uso e ocupação do território realizadas pelas populações humanas. Segundo Curvello *et al.* (2008), essas interações entre elementos naturais e sociais moldam o espaço e conferem identidade às bacias, evidenciando sua complexidade ecológica e funcional.

Um exemplo relevante é a Bacia da Serra da Mantiqueira, que constitui um dos mais importantes sistemas hidrográficos e ecológicos do sudeste brasileiro. Localizada entre os estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, essa bacia se destaca pela presença de

remanescentes da Mata Atlântica, elevada biodiversidade e papel fundamental no abastecimento hídrico de diversas regiões. Estudos como os de Ávila *et al.* (2010) e Ávila *et al.* (2014) têm revelado a importância estratégica dessa área, tanto do ponto de vista ambiental quanto socioeconômico, considerando suas funções ecológicas e os serviços ambientais que presta.

Contudo, a pressão antrópica sobre a bacia tem se intensificado nas últimas décadas. O avanço das cidades, o uso agropecuário do solo e o aumento do turismo têm promovido alterações significativas na paisagem local, comprometendo a qualidade da água, a estabilidade dos ecossistemas e a conservação dos recursos naturais. Conforme analisado por Marent *et al.* (2019), essas transformações refletem uma crescente vulnerabilidade ambiental que exige atenção no planejamento do território e no uso dos recursos hídricos.

Adotar a bacia hidrográfica como unidade de análise, portanto, permite compreender com mais profundidade as interações entre os elementos físicos e os processos sociais que ocorrem no território. Essa abordagem é essencial para pensar estratégias eficazes de gestão e conservação ambiental, promovendo o uso sustentável da água e dos demais recursos naturais. De acordo com De Souza (2022), é por meio dessa visão integrada que se pode construir soluções territorialmente adequadas, respeitando a lógica sistêmica das paisagens e suas dinâmicas próprias.

Com base nesses pressupostos, o presente artigo de revisão tem como objetivo reunir, analisar e discutir os principais aspectos ambientais, geográficos, hidrológicos, ecológicos e socioeconômicos da Bacia da Serra da Mantiqueira. Busca-se, assim, oferecer um panorama abrangente sobre esse território, destacando os desafios impostos pelas atividades humanas e as oportunidades de conservação que podem contribuir para a sustentabilidade regional e a manutenção dos seus serviços ecossistêmicos.

2. MATERIAL E MÉTODO

Esta pesquisa foi conduzida sob a forma de uma revisão bibliográfica sistemática, com a finalidade de reunir, analisar e condensar o conhecimento científico já produzido sobre a Bacia da Serra da Mantiqueira. O foco recaiu sobre seus componentes físicos, ecológicos e socioambientais, buscando compor uma leitura integrada desse território e evidenciar sua importância ambiental, bem como os desafios relacionados à conservação da biodiversidade, ao uso e ocupação do solo, à dinâmica hidrológica e às pressões geradas pelas ações humanas.

O escopo do estudo foi delineado com base na delimitação geográfica da Bacia da Serra da Mantiqueira, abrangendo porções dos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Foram levadas em consideração suas principais características fisiográficas, como o relevo acidentado, os padrões climáticos, a vegetação predominante e a rede de drenagem.



Figura 1: Representação Cartográfica da localização da Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira - Brasil

Fonte: (Serra Da Mantiqueira, 2025).

Priorizaram-se publicações que relacionassem os aspectos naturais com as transformações promovidas pela ocupação humana, especialmente aquelas que discutem políticas voltadas à preservação ambiental e ao desenvolvimento sustentável.

As referências foram localizadas por meio de buscas realizadas em bases de dados acadêmicas nacionais e internacionais, entre elas SciELO, Google Scholar, Portal de Periódicos da CAPES, Scopus e Web of Science. Os termos e combinações utilizados incluíram expressões como “Serra da Mantiqueira”, “bacia hidrográfica”, “bioma Mata Atlântica”, “recursos hídricos”, “uso e ocupação do solo”, “biodiversidade”, “impactos ambientais”, “unidades de conservação” e “sustentabilidade ambiental”. Foram aplicados filtros temporais (publicações entre 2004 e 2025), temáticos e linguísticos (idiomas português e inglês).

Para garantir a relevância e qualidade dos dados coletados, foram selecionados apenas estudos com metodologia claramente descrita, alinhamento temático com a região da Serra da Mantiqueira e abordagem científica consistente. Excluíram-se fontes opinativas, materiais fora do recorte territorial proposto ou que se mostrassem desatualizados. A seleção inicial foi feita a partir da leitura de títulos e resumos, seguida da avaliação completa dos textos considerados pertinentes.

Além das fontes acadêmicas, foram incluídos documentos técnicos elaborados por instituições públicas e organizações da sociedade civil, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF-MG) e a Fundação SOS Mata Atlântica. Esses materiais complementaram a revisão com dados cartográficos, estatísticos e institucionais importantes para a contextualização do tema.

As informações coletadas foram agrupadas em categorias temáticas, tais como geomorfologia e clima, cobertura vegetal e uso do solo, hidrografia, biodiversidade, impactos de origem antrópica e instrumentos de gestão ambiental, com o objetivo de organizar a análise de maneira coerente e abrangente. A interpretação dos dados seguiu uma perspectiva qualitativa, possibilitando a identificação de padrões espaciais, conflitos entre atividades

humanas e conservação ambiental, além de estratégias potenciais para a gestão integrada da bacia.

A adoção dessa metodologia assegurou um processo criterioso na seleção das fontes e coerência na estruturação da análise ambiental. O resultado foi uma visão ampla e fundamentada da Bacia da Serra da Mantiqueira como um território de importância estratégica para a proteção dos recursos naturais e para a formulação de políticas voltadas ao desenvolvimento regional sustentável.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Caracterização Geográfica e Ecológica da Bacia da Serra da Mantiqueira

A Bacia da Serra da Mantiqueira se destaca como uma das regiões de maior importância ecológica do Sudeste brasileiro, sendo reconhecida tanto pela sua complexa configuração geológica quanto pela elevada biodiversidade como citado por Benites *et al.*, (2007).

O mapa de altitude da Serra da Mantiqueira mostra que as elevações variam de cerca de 1.000 metros nas áreas mais baixas até mais de 2.700 metros nos pontos mais altos. Essa diferença de relevo, especialmente nas partes Central e Sul da serra, influenciando diretamente o clima e os tipos de vegetação encontrados na região, essa formação é resultado de uma longa história geológica relacionada a eventos tectônicos que remontam ao período Pré-Cambriano (Silva *et al.*, 2022; Trovó, 2015).

A expressiva variação de altitude e o relevo montanhoso característicos da Serra da Mantiqueira exercem uma influência significativa sobre o regime de precipitação e os padrões microclimáticos regionais. Essa configuração topográfica promove a formação de gradientes ambientais que favorecem a heterogeneidade ecológica, permitindo o estabelecimento e a manutenção de distintas formações vegetais (Caiafa *et al.*, 2007).

A vegetação predominante é composta por remanescentes de Mata Atlântica em distintos estágios sucessionais, além dos campos de altitude, com ecossistemas raros e vulneráveis, que ocorrem nas partes mais elevadas da serra e que abrigam diversas espécies endêmicas e adaptadas a condições climáticas adversas (Deforest Safford, 1999; Benites *et al.*, 2007). A diversidade de habitats associada ao gradiente de altitude permite a ocorrência de espécies características de diferentes biomas, configurando a Serra da Mantiqueira como um mosaico ecológico de alta complexidade (Deforest Safford, 1999; Silva *et al.*, 2022).

A heterogeneidade ambiental presente na bacia tem relação direta com sua importância para a conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos, sendo reconhecida como área prioritária para a conservação da Mata Atlântica (Gonzaga, 2020; Peixoto, 2024). A combinação entre a altitude, a umidade atmosférica e a diversidade de solos contribuem para a riqueza florística e faunística, o que reforça a necessidade de estratégias de conservação específicas para a região.

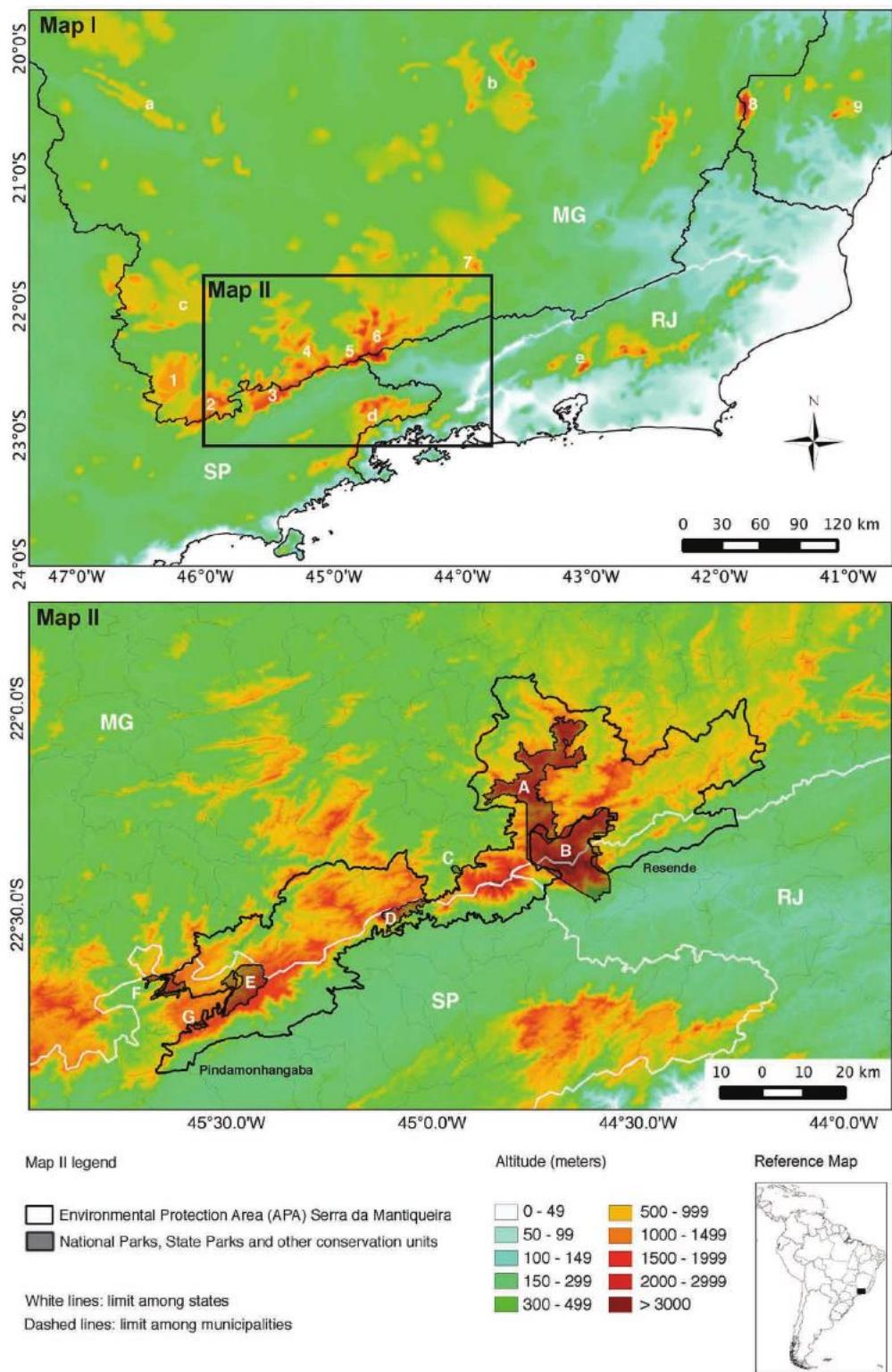


Figura 2: Mapa altimétrico da Serra da Mantiqueira e áreas adjacentes, destacando zonas acima de 500 m de altitude.

Fonte: Trovó, (2015).

3.2. Função Hidrográfica e Disponibilidade Hídrica

A Serra da Mantiqueira desempenha um papel estratégico como divisor de importantes bacias hidrográficas, como as dos rios Paraíba do Sul, Grande e Sapucaí, cujas nascentes abastecem grandes centros urbanos, industriais, populações rurais e atividades produtivas locais, destacando a bacia como uma das mais relevantes do ponto de vista hídrico no Brasil (Marent *et al.* 2019; Silva, 2023). Além disso, a rede de drenagem apresenta forte controle tectônico, resultado da reativação mesozoico-cenozoica, que molda a hidrologia local e a disponibilidade dos recursos hídricos (Santos *et al.*, 2009).

A região da Serra da Mantiqueira é caracterizada por alta densidade de nascentes e cursos d'água, muitos dos quais ainda apresentam relativo grau de preservação. A vegetação nativa nas áreas de recarga hídrica favorece a infiltração da água no solo e o abastecimento dos aquíferos, contribuindo para a estabilidade dos fluxos hídricos ao longo do ano. No entanto, essa funcionalidade vem sendo comprometida por pressões antrópicas crescentes, especialmente nas últimas décadas, como resultado da expansão de áreas agrícolas, silvicultura e urbanização, que alteram o uso do solo e afetam negativamente a qualidade e quantidade da água disponível (Santos *et al.*, 2009).

Atividades como a expansão de pastagens, a silvicultura de eucalipto e a urbanização não planejada têm modificado significativamente o uso do solo na Serra da Mantiqueira. A substituição da vegetação nativa por áreas impermeabilizadas ou com baixa capacidade de retenção de água reduz a infiltração e aumenta o escoamento superficial, comprometendo a qualidade da água e a estabilidade dos regimes de vazão (Guerino *et al.*, 2022; Teixeira, 2023).

3.3. Transformações no Uso e Ocupação do Solo

O uso e a ocupação do solo na Bacia da Serra da Mantiqueira passaram por intensas transformações nas últimas décadas, impulsionadas por fatores como a expansão agropecuária, o crescimento urbano e a atividade turística. A substituição da vegetação nativa por áreas de pastagem e monoculturas, especialmente as de eucalipto, levou à fragmentação dos remanescentes florestais e à perda de habitats essenciais para a fauna silvestre locais (Trannin, 2015; Gomes *et al.*, 2019). Essa dinâmica tem provocado conflitos no uso das Áreas de Preservação Permanente, exigindo planos de recomposição vegetal e manejo sustentável para garantir a conservação dos recursos naturais.

De acordo com (Code, 2013; Gomes *et al.*, 2019) o uso e a ocupação do solo na Bacia da Serra da Mantiqueira passaram por intensas transformações nas últimas décadas, impulsionadas por fatores como a expansão agropecuária, o crescimento urbano e a atividade turística. A substituição da vegetação nativa por áreas de pastagem e monoculturas, em especial as de eucalipto, levou à fragmentação dos remanescentes florestais e à perda de habitats essenciais para a fauna silvestre. As paisagens naturais foram progressivamente substituídas por uma matriz de usos intensivos, resultando em consequências ambientais significativas, como o aumento da erosão, a compactação do solo e o assoreamento de corpos d'água. Além disso, a expansão urbana não planejada tem avançado sobre áreas de preservação permanente, como margens de rios e encostas, o que contribui para o aumento de riscos geológicos e compromete a recarga dos aquíferos.

No estudo conduzido por Trannin *et al* (2017), verificou-se que grande parte das áreas legalmente protegidas na bacia da Serra da Mantiqueira, especialmente aquelas associadas aos corpos hídricos, vêm sendo utilizadas de forma incompatível com sua função ambiental. Aproximadamente 71,54% das APPs hídricas identificadas estavam ocupadas por pastagens, o que representa um claro desrespeito às determinações do Código Florestal. O mesmo levantamento apontou que as Áreas de Preservação Permanente abrangem 14,84% do território

da bacia, com predominância das faixas associadas à proteção de recursos hídricos, evidenciando a urgência de políticas de controle mais eficazes e de estratégias voltadas à regularização do uso do solo nessas zonas sensíveis.

Esses dados reforçam a importância de políticas públicas integradas voltadas à regularização ambiental e à recuperação de áreas críticas, especialmente em regiões legalmente protegidas, mas ainda sob uso irregular.

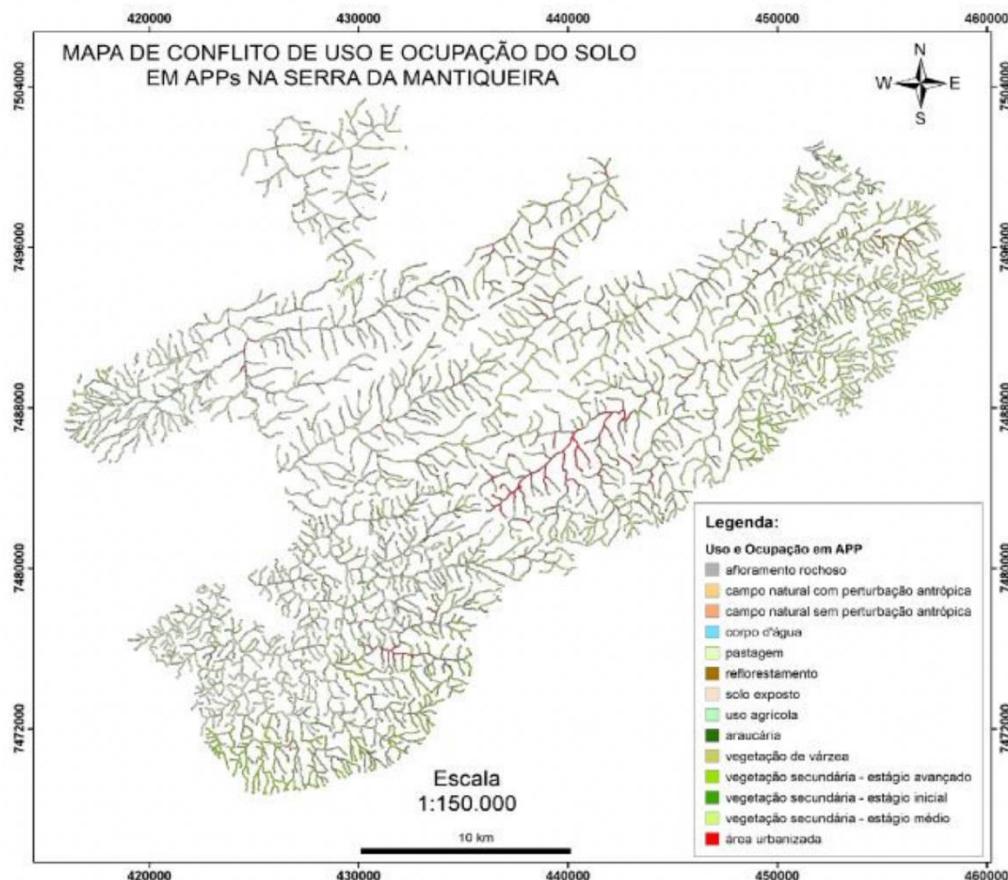


Figura 3. Representação cartográfica sobre conflito de uso e ocupação do solo em APPs hídricas e de declividade da bacia da Serra da Mantiqueira

Fonte: Trannin *et al* (2017).

3.4. Iniciativas de Conservação e Restauração Ambiental

Em resposta às crescentes ameaças ambientais enfrentadas pela bacia, diversas iniciativas de conservação têm sido implementadas nos últimos anos. Destacam-se, nesse contexto, a criação de Unidades de Conservação (UCs) em diferentes categorias, como parques estaduais e reservas particulares, bem como ações de restauração ecológica voltadas à recuperação de áreas degradadas (Peixoto, 2024).

Essas estratégias têm como objetivo principal a manutenção da conectividade ecológica e a conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade local. Corredores ecológicos, compostos por áreas reflorestadas, têm sido utilizados para permitir o deslocamento da fauna entre fragmentos florestais, reduzindo o isolamento genético das populações silvestres (Pinto *et al*, 2014).

Embora essas ações representem avanços importantes, a cobertura das UCs ainda é limitada quando comparada à extensão da bacia, e sua efetividade depende diretamente da gestão integrada e da articulação entre os diferentes municípios. Também é fundamental o

envolvimento da população local, especialmente os pequenos produtores, que podem atuar como agentes de conservação por meio de práticas sustentáveis de uso do solo.

Figura 4: Mapa com localização das áreas de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira
Fonte: (Instituto Socioambiental, 2025).

3.5. Pressões Ambientais e Riscos Hidrogeológicos

A intensificação das mudanças climáticas e o avanço da ocupação humana em áreas sensíveis têm contribuído para o aumento de eventos hidrológicos extremos na região da Mantiqueira. Episódios de deslizamentos, enchentes e enxurradas se tornaram mais frequentes, sobretudo em áreas de encosta e margens de rios onde houve desmatamento e ocupação irregular.

Além da ocupação das margens dos rios e das áreas mais elevadas, as regiões com forte inclinação na Serra da Mantiqueira também vêm sendo utilizadas de forma inadequada, especialmente por atividades ligadas à agropecuária. A presença de pastagens em encostas acentuadas compromete a estabilidade do terreno e intensifica a ocorrência de processos como a erosão superficial, a formação de sulcos e até mesmo deslizamentos, particularmente em períodos de chuvas intensas. Conforme apontado por Trannin et al (2017), mesmo os terrenos com inclinação superior a quarenta e cinco por cento, que deveriam ser protegidos por lei como áreas de preservação permanente conforme determina o Código Florestal, vêm sendo ocupados com finalidades produtivas, contrariando as diretrizes ambientais estabelecidas.

Esse tipo de uso acentua ainda mais a fragilidade hidrogeológica da bacia, uma vez que o relevo acentuado favorece o escoamento superficial acelerado, o que contribui para o deslocamento de sedimentos e a degradação das margens dos cursos d'água. Essa realidade torna a região mais suscetível aos impactos negativos associados às mudanças no clima e à pressão antrópica sobre os recursos naturais.

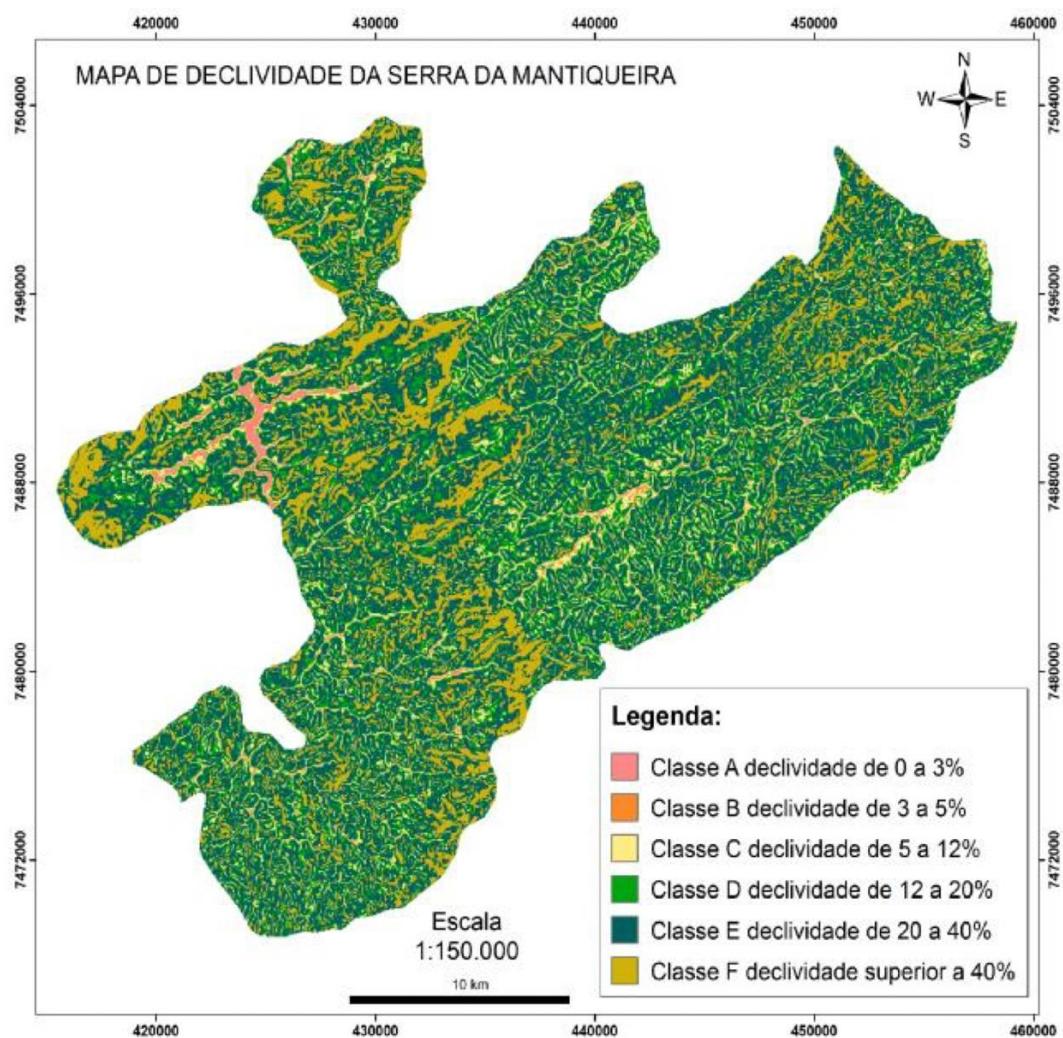


Figura 4. Representação cartográfica sobre classes de declividade da bacia da Serra da Mantiqueira.

Fonte: Trannin *et al* (2017).

Esses eventos são agravados pela perda de cobertura vegetal, que compromete a estabilidade do solo e reduz sua capacidade de retenção de água. A ocupação de áreas inadequadas, como topos de morros e fundos de vale, coloca em risco comunidades vulneráveis e acarreta prejuízos sociais, econômicos e ambientais.

O uso indiscriminado de fertilizantes e agrotóxicos também representa um fator de degradação ambiental relevante, pois contamina os corpos d'água e contribui para processos de eutrofização. Tais impactos demonstram a importância de ações de planejamento urbano e rural baseadas em critérios ambientais, a fim de reduzir a vulnerabilidade da bacia e garantir sua resiliência frente às mudanças climáticas.

4. CONCLUSÃO

A revisão da literatura evidencia que a Bacia da Serra da Mantiqueira possui elevada importância ecológica, hidrológica e socioeconômica para o sudeste brasileiro. Os desafios impostos pelo uso intensivo do solo, fragmentação de habitats e pressões urbanas demandam políticas públicas robustas, ações de restauração ecológica e fortalecimento da gestão integrada dos recursos naturais. O equilíbrio entre conservação ambiental e desenvolvimento regional

depende da articulação entre ciência, poder público e sociedade civil, com base em práticas sustentáveis e no respeito às especificidades da paisagem da Mantiqueira.

A adoção de instrumentos de planejamento territorial, incentivos à agroecologia, proteção das nascentes e recuperação de áreas degradadas são estratégias essenciais para garantir a resiliência da bacia frente às mudanças ambientais e climáticas. O fortalecimento da pesquisa científica e a ampliação do monitoramento ambiental devem subsidiar a tomada de decisões e a implementação de políticas eficazes para a conservação da Serra da Mantiqueira.

5. REFERÊNCIAS

- ÁVILA, Léo Fernandes; MELLO, Carlos Rogério de; SILVA, Antônio Marciano da. Estabilidade temporal do conteúdo de água em três condições de uso do solo, em uma bacia hidrográfica da região da Serra da Mantiqueira, MG. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, p. 2001-2009, 2010.
- ÁVILA, Léo Fernandes *et al.* Partição da precipitação pluvial em uma microbacia hidrográfica ocupada por Mata Atlântica na Serra da Mantiqueira, MG. **Ciência Florestal**, v. 24, n. 3, p. 583-595, 2014.
- BENITES, Vinicius M. *et al.* Soils associated with rock outcrops in the Brazilian mountain ranges Mantiqueira and Espinhaço. *Brazilian Journal of Botany*, v. 30, p. 569-577, 2007.
- CAIAFA, Alessandra N.; SILVA, Alexandre F. da. Structural analysis of the vegetation on a highland granitic rock outcrop in Southeast Brazil. **Brazilian Journal of Botany**, v. 30, p. 657-664, 2007.
- CBH-SM – Comitê da Bacia Hidrográfica da Serra da Mantiqueira. *Apresentação*. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/cbhsm/apresentacao>. Acesso em: 5 jun. 2025.
- CODE, SCIENTIFIC PRINCIPLES OF BRAZILIAN FOREST. Fragmentação florestal retratado como perda da biodiversidade sobre os princípios científicos dos códigos florestais brasileiros. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade** vol, v. 3, n. 2, p. 67, 2013.
- CURVELLO, Rubens Torres; BATISTA, Getulio Teixeira; DOS SANTOS TARGA, Marcelo. Estudo dos impactos da ocupação humana na microbacia do rio Batedor na serra da Mantiqueira no município de Cruzeiro, SP, Brasil. **Ambiente & Água-An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, v. 3, n. 1, p. 91-107, 2008.
- PEIXOTO, Diogo da Costa; VARGAS, Karine Bueno. Mosaico de unidades de conservação da Serra da Mantiqueira: configuração atual e desafios futuros. *Formação (Online)*, v. 31, p. e024006, 2024.
- DE SOUZA, Sérgio Domiciano Gomes; DE SOUZA, Anny Catarina Nobre; DE SOUSA, Maria Losângela Martins. Bacia Hidrográfica como unidade de planejamento e gestão: do debate conceitual à realidade brasileira nas leis ambientais. **Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS)**, v. 24, n. 3, p. 551-566, 2022.
- DEFOREST SAFFORD, Hugh. Brazilian Páramos I. An introduction to the physical environment and vegetation of the campos de altitude. **Journal of Biogeography**, v. 26, n. 4, p. 693-712, 1999.
- LENGLER, Cristina; STAMM, Cristiano. Bacia hidrográfica como unidade de planejamento: uma questão conceitual ou legal. **Informe Gepec**, v. 16, n. 1, p. 60-75, 2012.

- GUERINO, Ritielly Maria Guimarães *et al.* Expansão e impactos socioambientais da cultura de Eucalyptus spp.(Myrtaceae) no Brasil: um panorama da literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, p. e48811326751-e48811326751, 2022.
- GOMES, Marco Antonio Ferreira; PEREIRA, Lauro Charlet; PEREIRA, Anderson Soares; PAZIANOTTO, Ricardo Antonio Almeida. *Aspectos geoambientais da eucaliptocultura no Vale do Paraíba Paulista*. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2019. 28 p. (Documentos / Embrapa Meio Ambiente, n. 118). ISSN 1516-4691.
- ONZAGA, Diego Rafael; MENINI, Luiz; PEIXOTO, Ariane Luna. Cactaceae na Serra da Mantiqueira, Brasil. **Rodriguésia**, v. 71, p. e02572018, 2020.
- INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). *APA da Serra da Mantiqueira*. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/arp/886>. Acesso em: 6 jun. 2025.
- MARENT, Breno Ribeiro; VALADÃO, Roberto Célio. Contribuição aos estudos da evolução da escarpa entre as bacias hidrográficas dos rios Doce e Paraíba do Sul, na Serra da Mantiqueira-MG-Brasil. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, v. 23, n. 2, p. 417-434, 2019.
- PEIXOTO, D. C.; VARGAS, K. B. Mosaico de unidades de conservação da Serra da Mantiqueira: configuração atual e desafios futuros. **Revista Formação (Online)**, v. 31, e024006, 2024.
- PINTO, Severino R. *et al.* Governing and delivering a biome-wide restoration initiative: The case of Atlantic Forest Restoration Pact in Brazil. **Forests**, v. 5, n. 9, p. 2212-2229, 2014.
- SANTOS, Agenor Micaeli dos *et al.* Análise morfométrica das sub-bacias hidrográficas Perdizes e Fojo no município de Campos do Jordão, SP, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, v. 7, p. 195-211, 2012.
- SERRA DA MANTIQUEIRA. *A Serra da Mantiqueira*. Disponível em: <https://www.serradamantiqueira.com/p/serra-da-mantiqueira.html>. Acesso em: 6 jun. 2025.
- SILVA, Rafael Cipriano da *et al.* Pedogenesis of high-mountain soils from Serra da Mantiqueira, Brazil. **Revista Ciência Agronômica**, v. 53, p. e20218221, 2022.
- SILVA, Felipe Pacheco. Análise tectônica na rede de drenagem da Mantiqueira Meridional e Setentrional (MG). **Geo UERJ**, n. 42, 2023.
- TEIXEIRA, Georgia *et al.* Impactos ambientais do eucalipto: um estudo comparativo entre Brasil e Portugal. 2023.
- TRANNIN, Isabel Cristina de Barros *et al.* Uso e ocupação do solo em APPs da bacia hidrográfica da Serra da Mantiqueira em atendimento ao Código Florestal. **Revista Árvore**, v. 41, n. 5, p. 1–10, 2017.
- TROVÓ, Marcelo. *Maps of the Serra da Mantiqueira and surrounding mountains with areas above 500 m.* 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Marcelo-Trovo/publication/275581090/figure/fig1>. Acesso em: 6 jun. 2025.