

EVOLUÇÃO NORMATIVA DO CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO E A CONSOLIDAÇÃO DO CONCEITO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Fabricio Citadin Nezi

Graduado em Engenharia Civil, mestrando em Engenharia Civil pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná e servidor no Instituto Água e Terra (IAT)
fabricionezi@gmail.com

Claudinei Rodrigues de Aguiar

Docente do Programa de Mestrado em Engenharia Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
rodriguesaguiar@utfpr.edu.br

RESUMO: Este artigo coloca em debate a evolução normativa do Código Florestal brasileiro e o processo de formulação do conceito de Áreas de Preservação Permanente (APPs) no âmbito do direito ambiental nacional. A análise percorre o período compreendido entre o Código Florestal de 1934, a legislação de 1965 e a Lei nº 12.651/2012, evidenciando a consolidação progressiva das APPs como instrumentos jurídicos essenciais à proteção de recursos hídricos, à estabilidade geológica, à conservação da biodiversidade e à promoção do bem-estar socioambiental. Com base em revisão bibliográfica e análise documental, o estudo aborda as funções ecológicas atribuídas às APPs, os critérios legais de sua delimitação e os mecanismos destinados à sua implementação e fiscalização. Destacam-se os avanços normativos alcançados ao longo das últimas décadas, bem como as limitações persistentes quanto à efetividade da proteção dessas áreas, especialmente em razão de pressões relacionadas ao uso e à ocupação do solo. Os resultados indicam que, apesar da existência de um arcabouço legal consistente, a plena concretização dos objetivos associados às APPs requer maior integração entre os instrumentos de comando e controle e as políticas de planejamento territorial.

Palavras-chave: Código Florestal; Área de Preservação Permanente; Proteção Ambiental; Evolução Normativa; Uso e Ocupação do Solo;

EVOLUTION OF THE BRAZILIAN FOREST CODE REGULATIONS AND THE CONSOLIDATION OF THE CONCEPT OF PERMANENT PRESERVATION AREA

ABSTRACT: This article discusses the normative evolution of the Brazilian Forest Code and the process of formulating the concept of Permanent Preservation Areas (APPs) within the scope of national environmental law. The analysis covers the period between the 1934 Forest Code, the 1965 legislation, and Law No. 12,651/2012, highlighting the progressive consolidation of APPs as essential legal instruments for the protection of water resources, geological stability, biodiversity conservation, and the promotion of socio-environmental well-being. Based on a literature review and document analysis, the study addresses the ecological functions attributed to APPs, the legal criteria for their delimitation, and the mechanisms for their implementation and enforcement. It highlights the normative advances achieved over the last few decades, as well as the persistent limitations regarding the effectiveness of the protection of these areas, especially due to pressures related to land use and occupation. The results indicate that, despite the existence of a consistent legal framework, the full realization of the objectives associated with Permanent Preservation Areas (APPs) requires greater integration between command and control instruments and territorial planning policies.

Keywords: Forest Code; Permanent Preservation Area; Environmental Protection; Regulatory Evolution; Land Use and Occupation;

1 INTRODUÇÃO

O ordenamento jurídico brasileiro consolidou no Código Florestal o principal instrumento destinado à disciplina do uso da vegetação nativa e à proteção dos recursos naturais, orientando políticas públicas voltadas à harmonização entre produção econômica e conservação ambiental. No âmbito dessa legislação, as Áreas de Preservação Permanente (APPs) assumem papel estratégico, na medida em que constituem espaços submetidos à proteção especial e garantem a integridade de ambientes sensíveis, indispensáveis à manutenção dos serviços ecossistêmicos.

Ainda que a terminologia “Área de Preservação Permanente” tenha sido incorporada de modo explícito apenas com a edição da Lei nº 4.771/1965, a ideia que lhe dá origem foi antecipada pelo Código Florestal de 1934, que já previa categorias de “florestas protetoras” em locais de relevante interesse ecológico. A consolidação jurídica das APPs, todavia, passou a ocorrer a partir de 1965, quando suas funções e categorias foram descritas de forma sistemática. Esse marco regulatório foi posteriormente reformulado pela Lei nº 12.651/2012, que não apenas redefiniu parâmetros de gestão da vegetação nativa, mas também introduziu

mecanismos de governança ambiental, como o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e o Programa de Regularização Ambiental (PRA).

O exame da trajetória normativa das APPs revela sua importância no cumprimento de funções essenciais à proteção ambiental. Essas áreas atuam na manutenção da biodiversidade, na proteção e disponibilidade de recursos hídricos, na estabilidade de encostas e elevações e na conexão entre fragmentos florestais, características indispensáveis à resiliência dos ecossistemas. A compreensão desse percurso histórico e jurídico também permite evidenciar os avanços alcançados, bem como os limites e desafios ainda presentes nas estratégias adotadas ao longo das últimas décadas para a implementação da política florestal brasileira.

Nessa perspectiva, este estudo tem como propósito analisar a formação e o desenvolvimento do conceito de APP no contexto do Código Florestal. Para tanto, busca-se: (i) examinar as transformações legislativas ocorridas desde 1934; (ii) mapear as mudanças conceituais e normativas associadas às APPs; (iii) discutir as funções ecológicas atribuídas a esses espaços protegidos; e (iv) avaliar os instrumentos legais que condicionam sua implementação e fiscalização.

A pesquisa baseia-se em revisão bibliográfica e na análise documental de legislação, decretos e materiais técnicos relacionados à política florestal nacional. O estudo concentra-se na evolução dos dispositivos normativos e nas interpretações doutrinárias que contribuíram para a consolidação das APPs como componente basilar da gestão ambiental no Brasil.

O artigo estrutura-se em quatro seções principais articuladas entre si. A seção 1 apresenta a introdução, delimitando o problema, os objetivos e a relevância do estudo. A seção 2 reúne o referencial teórico e organiza-se em quatro subseções: (2.1) examina a trajetória histórica do Código Florestal brasileiro; (2.2) discute a construção conceitual das APPs; (2.3) analisa a aplicação das APPs em contextos urbanos e rurais; e (2.4) revisa os instrumentos de gestão e fiscalização ambiental previstos no arcabouço normativo. A seção 3 apresenta os resultados e a discussão relativos à trajetória normativa e aos desafios de aplicação das APPs, articulando a evolução legislativa às implicações práticas de sua efetivação. Por fim, a seção 4 reúne as considerações finais, sintetizando as contribuições do estudo e apontando perspectivas para o aprimoramento das políticas públicas voltadas à proteção dessas áreas estratégicas para a sustentabilidade ambiental do país.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TRAJETÓRIA HISTÓRICA DO CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO

As leis de preservação ambiental no Brasil emergiram em resposta às crescentes preocupações com a manutenção do meio ambiente, reconhecendo a importância de ecossistemas equilibrados para a sobrevivência da humanidade (Sol; Pissanti, 2018). Nesse contexto, a trajetória histórica do Código Florestal Brasileiro evidencia um movimento contínuo de ajuste entre as demandas de desenvolvimento econômico e a necessidade de proteção ambiental, no qual as APPs se consolidaram como componente estruturante.

O ponto inaugural desse processo remonta ao Código Florestal de 1934 (Decreto nº 23.793/34), instituído durante a gestão de Getúlio Vargas (Souza, 2011; Lins *et al.*, 2022) com a finalidade de regulamentar o uso da terra e promover a conservação das florestas brasileiras (Soares-Filho *et al.*, 2014), implementando um modelo distinto de manejo e proteção aplicado a determinadas áreas do território (Lins *et al.*, 2022).

Já em seu artigo inaugural, o primeiro diploma florestal reconhecia todas as florestas do território nacional como bens de interesse comum da nação (Santos Filho *et al.*, 2015), estabelecendo as bases para a política florestal que viria a se desenvolver nas décadas seguintes. Sobre essa base, destacou-se a inovação de estabelecer diferentes tipologias e categorias de proteção, voltadas à conservação dos recursos naturais essenciais à economia (Lins *et al.*, 2022).

De acordo com Farenzena (2019), o primeiro Código Florestal buscou regulamentar a exploração de recursos florestais no país, sobretudo o uso madeireiro, e estabeleceu a classificação das florestas em categorias de proteção especial, definidas como florestas remanescentes, de rendimento, modelo e protetoras, sendo estas últimas, segundo Soares-Filho *et al.* (2014), precursoras do conceito que mais tarde seria consolidado nas Áreas de Preservação Permanente. Ainda que guardasse semelhança com o conceito, o decreto não fixava limites mínimos para assegurar a proteção dessas porções territoriais (Souza, 2011).

Conforme assinalam Borges *et al.* (2011), embora o Código Florestal de 1934 já demonstrasse preocupação com ambientes ecologicamente sensíveis, seu escopo permanecia fortemente orientado por interesses econômicos, com alcance limitado para a proteção efetiva. De forma semelhante, Lins *et al.* (2022) ressaltam que a primeira legislação florestal, embora relevante para a época ao estabelecer o estatuto das florestas protetoras visando à

conservação dos recursos naturais, revelou-se historicamente mais como um instrumento de controle econômico do que de proteção ambiental efetiva. Ainda assim, esse marco legal inaugurou um enfoque conservacionista no país, conferindo aos recursos naturais tratamento protetivo, como evidenciado pela promulgação, no mesmo ano, do Código das Águas (Decreto Federal nº 24.643/34) e de medidas voltadas à proteção e defesa dos animais (Decreto Federal nº 24.645/34).

Embora concebido com orientação preservacionista, constatou-se na prática que o diploma de 1934 apresentava fragilidades, sobretudo pela ausência de critérios claros para a delimitação das áreas protegidas e por mecanismos insuficientes de fiscalização. Nas décadas seguintes, o Código passou por sucessivas modificações até ser substituído, em 1965, por uma nova legislação que incorporou inovações significativas, entre as quais a instituição da Reserva Legal e das APPs (Santos Filho *et al.*, 2015).

Segundo Lins *et al.* (2022), em 1965 o Brasil vivia os primeiros anos da Ditadura Militar sob o governo de Humberto de Alencar Castello Branco que buscava conter os movimentos nacionalistas reformistas, como o Partido Trabalhista Brasileiro (PTB) e as Reformas de Base de João Goulart. De acordo com os autores, logo que os militares assumiram a Presidência, o país passou a ser conduzido por Atos Institucionais que extinguiram os partidos existentes e instituíram o bipartidarismo por meio da criação da ARENA (Aliança Renovadora Nacional, de apoio ao governo) e do MDB (Movimento Democrático Brasileiro, de oposição consentida), enquanto o Ato Institucional 2 impôs maiores restrições à autonomia de Estados e Municípios, refletindo-se na concepção do Código Florestal de 1965, que limitou a participação desses entes federativos.

Em meio a crescentes preocupações ambientais de âmbito internacional, Lins *et al.* (2022) relatam que o Ministro da Agricultura Hugo Leme, indicado pelo presidente Castello Branco, incumbiu o Departamento de Recursos Naturais Renováveis de elaborar uma nova proposta para a legislação florestal, resultando no Projeto de Lei 2.874 de 1965, aprovado com apenas dois vetos e que deu origem à Lei nº 4.771/1965.

Sancionada em 1965, a Lei nº 4.771, conhecida como Segundo Código Florestal (Santos Filho *et al.*, 2015), representou um avanço significativo em relação ao Código de 1934, ao instituir de forma mais precisa a proteção das florestas, classificando-as como bens de interesse coletivo (Borges *et al.*, 2011) e estabelecendo limites ao manejo do solo e das florestas na propriedade rural (Souza, 2011; Borges *et al.*, 2011).

Ribeiro (2010) observa que, ao redefinir as florestas como “bens de interesse comum”, a lei marcou a transição de um enfoque essencialmente produtivista para uma abordagem mais voltada à conservação. Apesar desses avanços conceituais, sua efetiva aplicação encontrou obstáculos devido a entraves operacionais e a mecanismos de fiscalização ainda incipientes.

O Código de 1965 trouxe importantes inovações, destacando-se pela criação das Áreas de Preservação Permanente e pela consolidação da Reserva Legal, estabelecendo critérios técnicos para a proteção de margens de rios, encostas, nascentes e topos de morro, e reforçando o papel regulador do Estado sobre a conservação dos recursos florestais. No entanto, como destacam Souza (2011) e Lins *et al.* (2022), a aplicação efetiva desses instrumentos só ocorreu na década de 1980, quando foram efetivamente incorporados ao Código por meio de medida provisória.

Somente a partir da década de 1980, a legislação ambiental começou a sofrer mudanças significativas, abrangendo desde a regulamentação das Áreas de Preservação Ambiental (APA), em 1981, até a proteção da biodiversidade florestal do país, consagrada pelo artigo 225 da Constituição Federal de 1988 (Santos Filho *et al.*, 2015).

Esse fortalecimento da proteção ambiental serviu de base para a discussão sobre a atualização do Código Florestal, que, segundo Santos Filho *et al.* (2015), teve início em 1999 com audiências públicas no Congresso Nacional e em regiões agropecuárias, avançou em 2009 com a criação de uma Comissão Especial que, em 2010, apresentou um relatório consolidando o Projeto de Lei 1.876 de 1999, e culminou na aprovação do novo Código pela Câmara em abril de 2012, seguido de sua sanção pela presidenta Dilma Rousseff em maio do mesmo ano, com vetos e alterações.

A reforma promovida pela Lei nº 12.651/2012, que instituiu o Novo Código Florestal Brasileiro, representou a mudança mais abrangente na legislação florestal brasileira, incorporando instrumentos atualizados de gestão ambiental, como o Cadastro Ambiental Rural (CAR) e o Programa de Regularização Ambiental (PRA). Conforme apontam Roriz e Fearnside (2015), essa revisão normativa foi resultado de intensos debates entre diferentes setores da sociedade, evidenciando conflitos estruturais entre interesses de conservação e de produção agropecuária. Laurindo e Gaio (2017) destacam que, apesar das críticas sobre possível flexibilização, a nova legislação manteve e detalhou as categorias de APPs, estabelecendo parâmetros mais precisos para sua delimitação.

Nesse sentido, a Tabela 1 organiza de forma sintética a trajetória normativa do Código Florestal e da definição de APPs, destacando, para cada marco legal, seu contexto, avanços conceituais e efeitos sobre a proteção dessas áreas.

Tabela 1. Trajetória Histórica do Código Florestal Brasileiro e do Conceito de Áreas de Preservação Permanente (APPs)

Marco Legal	Ano	Principais Avanços Conceituais	Contexto e Características	Impacto nas APPs
Código Florestal Brasileiro	1934	Introdução do conceito de "florestas protetoras"	Regulamentação pioneira estruturada sob uma perspectiva essencialmente econômica	Primeira formulação das futuras APPs, ainda com alcance protetivo reduzido a áreas sensíveis
Lei Federal nº 4.771/65	1965	Formalização jurídica do conceito de APP	Evolução para uma perspectiva orientada à proteção ambiental	Fixação de critérios de proteção para diversas feições ambientais sensíveis, incluindo corpos d'água, áreas íngremes e nascentes
Lei Federal nº 12.651/12	2012	Atualização e modernização substancial do regime jurídico	Conflito expressivo entre interesses conservacionistas e produtivos	Instituição do CAR e do PRA, acompanhada do detalhamento refinado das categorias de APPs
Desenvolvimento e consolidação do saber científico	2000-2010	Reconhecimento mais abrangente das funções ecológicas	Consolidação da sustentação técnico-científica	Reconhecimento das APPs como áreas de conectividade ecológica e de regulação microclimática
Desafios Contemporâneos	Pós-2012	Gestão de áreas com ocupação consolidada	Conflitos entre a tutela ambiental e as garantias de propriedade	Estabelecimento de exceções normativas envoltas em controvérsias interpretativas no âmbito jurídico
Legenda: APP = Área de Preservação Permanente; CAR = Cadastro Ambiental Rural; PRA = Programa de Regularização Ambiental.				

Fonte: elaborado pelo autor.

A evolução conceitual das APPs refletiu o progressivo amadurecimento da legislação ambiental brasileira. Conforme Neiva (2009), a compreensão sobre as funções ecológicas dessas áreas expandiu-se consideravelmente ao longo do tempo, transcendendo a visão inicial restrita à proteção hídrica para abarcar diversas funções ecossistêmicas. Metzger (2010) ressalta que as APPs possuem uma base científica sólida, desempenhando papel como corredores ecológicos, reguladores do microclima e estabilizadores de encostas, além de sua reconhecida função na proteção dos recursos hídricos.

A implementação das APPs enfrenta desafios notáveis, sobretudo em áreas já consolidadas. Reis e Reis (2020) analisam a tensão existente entre a conservação ambiental e os direitos de propriedade, evidenciando que os regimes de exceção para áreas consolidadas têm gerado controvérsias jurídicas. Azevedo (2013) alerta para os riscos de flexibilização excessiva, que podem comprometer a efetividade da proteção ambiental. Por outro lado, Paes *et al.* (2014) destacam a importância das APPs na mitigação de processos erosivos e no controle do assoreamento.

Esses desafios tornaram-se ainda mais evidentes com as mudanças introduzidas pelo Novo Código Florestal, que, segundo Rodrigues e Matavelli (2020), resultaram em efeitos significativos sobre a proteção ambiental, sobretudo pela redução da extensão de determinadas APPs, como as localizadas em topos de morro. Para os autores, essa flexibilização compromete funções essenciais dessas áreas, como a estabilidade das encostas, a prevenção de desastres relacionados a deslizamentos e a manutenção da qualidade dos recursos hídricos, além de impactar negativamente a conservação da biodiversidade.

Além disso, Rodrigues e Matavelli (2020) destacam que a legislação concedeu anistia a quem havia desmatado ilegalmente, reforçando a consolidação da degradação já existente. Essa anistia, somada à redução da proteção das APPs no novo Código, representou riscos não apenas aos ecossistemas, mas também à sociedade, uma vez que a degradação de áreas naturais compromete serviços ambientais fundamentais, como o controle da erosão, a manutenção do solo, a redução de impactos atmosféricos e a mitigação de eventos extremos (Rodrigues; Matavelli, 2020).

No que diz respeito às alterações introduzidas pelo Novo Código, Santos Filho *et al.* (2015) observam que alguns aspectos representaram retrocessos na proteção florestal, em grande parte devido à forte influência dos representantes do setor rural durante sua elaboração. Ainda assim, os autores reconhecem que a legislação trouxe avanços significativos para a proteção das florestas brasileiras, reforçando a importância de seu cumprimento.

Diante desses desafios e retrocessos, a trajetória do Código Florestal evidencia o contínuo aprimoramento do marco legal de proteção ambiental, refletindo os diferentes contextos políticos, econômicos e ambientais do país, bem como as intenções de desenvolvimento expressas na legislação ao longo do tempo (Lins *et al.*, 2022). Esse processo consolidou as APPs como instrumentos estratégicos para a conservação dos ecossistemas brasileiros. Ao mesmo tempo, persistem desafios relevantes para a implementação e fiscalização dessas áreas, decorrentes tanto de limitações institucionais quanto de tensões

entre conservação ambiental e uso econômico do território, o que reforça a necessidade de soluções equilibradas que conciliem proteção ambiental e desenvolvimento socioeconômico.

2.2 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPs)

O Código Florestal brasileiro, em todas as suas edições, fundamenta-se na premissa de assegurar a qualidade de vida da sociedade, ao reconhecer que a preservação dos ecossistemas e a proteção dos recursos naturais constituem interesses coletivos (Campagnolo *et al.*, 2017). Nesse contexto, as APPs consolidam-se como instrumentos centrais de proteção ambiental, cujo conceito foi sendo aprimorado ao longo das sucessivas versões do Código, desempenhando papel essencial na conservação dos recursos hídricos, do solo e da biodiversidade.

O conceito legal de APP está definido no artigo 3º, inciso II, da Lei nº 12.651/2012, que as caracteriza como:

[...] área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Brasil, 2012).

Essa definição representa a consolidação de um processo iniciado com o Código Florestal de 1934, que evoluiu de uma concepção restrita para uma abordagem sistêmica das funções ecossistêmicas. Borges *et al.* (2011) destacam que a base jurídica das APPs decorre do princípio constitucional da função socioambiental da propriedade, previsto no artigo 186 da Constituição Federal de 1988, que condiciona o uso da propriedade ao cumprimento de sua função social, incluindo a preservação ambiental.

Conforme Laurindo e Gaio (2017), as APPs correspondem a restrições administrativas ao direito de propriedade, justificadas pelo interesse público na proteção de ecossistemas sensíveis e essenciais para a manutenção do equilíbrio ecológico. Essa fundamentação ancora-se também no princípio da prevenção, uma vez que a proteção dessas áreas busca evitar danos ambientais futuros, bem como no princípio do poluidor-pagador, à medida que a degradação ocasiona responsabilização civil, administrativa e penal.

As APPs exercem função primordial ao garantir a estabilidade ambiental em regiões sensíveis. Contribuem para a proteção dos recursos hídricos, para a prevenção de processos erosivos e deslizamentos, para a conservação da biodiversidade e para a manutenção de processos ecológicos essenciais. Funcionam como barreiras naturais que impedem a degradação do solo e o assoreamento dos corpos d'água, preservando tanto a qualidade hídrica quanto a integridade dos ecossistemas aquáticos.

As múltiplas funções ecológicas dessas áreas são inter-relacionadas. Metzger (2010) enfatiza que as APPs têm papel crucial na proteção de recursos hídricos, atuando como filtros naturais capazes de reter sedimentos, nutrientes e poluentes, prevenindo a contaminação dos corpos d'água. A vegetação nessas áreas também favorece a infiltração de água no solo, contribuindo para a recarga de aquíferos e regulando o fluxo hídrico, o que atenua enchentes e estiagens. De modo complementar, Paes *et al.* (2014) demonstram que essas áreas são essenciais no controle de processos erosivos, tendo em vista que o sistema radicular da vegetação estabiliza o solo, diminuindo o transporte de sedimentos para os rios e prevenindo o assoreamento.

A preservação da biodiversidade é outra função relevante, uma vez que as APPs fornecem *habitat* para diversas espécies e funcionam como corredores ecológicos que conectam fragmentos florestais, permitindo fluxo gênico e auxiliando na manutenção da diversidade biológica (Brasil, 2012). Além disso, contribuem para a estabilidade geológica, sobretudo em encostas íngremes e topos de morro, onde a vegetação reduz o risco de deslizamentos e erosão, protegendo o ambiente natural e as comunidades humanas. Outras funções incluem a regulação microclimática e o suporte a serviços ecossistêmicos fundamentais à agricultura, como polinização e controle biológico de pragas.

No que se refere ao solo, as APPs têm papel decisivo na prevenção da erosão. A vegetação estabiliza o terreno e impede deslizamentos, especialmente em encostas e topos de morros. Em áreas agrícolas, a manutenção dessas áreas evita a perda de solos férteis e contribui para a sustentabilidade das práticas produtivas (Ferreira *et al.*, 2020). Do ponto de vista ecológico, também favorecem a biodiversidade ao oferecerem habitats e permitirem o deslocamento de populações ao longo dos corredores ecológicos, aspecto fundamental em paisagens fragmentadas (Rodrigues *et al.*, 2020).

Essa proteção estende-se à fauna local, ao proporcionar refúgios, manter diversidade genética e favorecer a migração entre fragmentos, aumentando as chances de sobrevivência das espécies em ambientes antropizados (Almeida *et al.*, 2018). De igual modo, desempenham

papel essencial na proteção dos recursos hídricos e na prevenção de desastres ambientais, como deslizamentos e enchentes (Alvares *et al.*, 2021).

As tipologias de APPs estão dispostas no artigo 4º da Lei nº 12.651/2012, que apresenta critérios de delimitação baseados em características físicas e ecológicas. Entre as principais categorias estão: as faixas marginais de cursos d'água naturais, com larguras variáveis de 30 a 500 metros, conforme a dimensão do corpo hídrico; a área no entorno de nascentes e olhos d'água perenes, com raio mínimo de 50 metros; encostas com declividade superior a 45 graus; topos de morros, montes e serras com altura mínima de 100 metros e inclinação média superior a 25 graus, delimitados a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura mínima da elevação; e áreas acima de 1.800 metros (Brasil, 2012).

Roriz e Fearnside (2015) observam que tais critérios baseiam-se em parâmetros técnicos que consideram as particularidades ecológicas e geomorfológicas de cada tipologia, assegurando proteção ambiental efetiva. Neiva (2009) ressalta que a aplicação desses parâmetros exige conhecimento técnico especializado, sobretudo na identificação de topos de morro e encostas íngremes, em que a interpretação normativa pode apresentar complexidades.

O avanço das geotecnologias tem contribuído para a delimitação precisa dessas áreas, com o uso de sistemas de informação geográfica e modelos digitais de elevação. Contudo, a verificação em campo permanece indispensável para confirmar os limites definidos. A compreensão adequada das tipologias e dos critérios legais é fundamental para a implementação correta da legislação florestal e para assegurar a plena efetividade das funções ecológicas das APPs.

Diversos estudos demonstram que as APPs exercem impacto direto na saúde dos ecossistemas, especialmente em áreas sujeitas à degradação. Costa *et al.* (2021) observaram que, em bacias hidrográficas onde as APPs foram adequadamente preservadas, houve redução significativa do assoreamento dos rios e melhora na qualidade da água. De modo complementar, a proteção das áreas no entorno de nascentes assegura a manutenção do fluxo hídrico, preservando sua produtividade mesmo em períodos de estiagem. Conforme destacado por Silva *et al.* (2017), tal preservação é fundamental não apenas para o abastecimento de água, mas também para a manutenção de ecossistemas aquáticos saudáveis.

2.3 APPs EM ÁREAS URBANAS E RURAIS

A delimitação das APPs está estabelecida no artigo 4º da Lei nº 12.651/2012, que define critérios técnicos específicos para cada tipo de APP, com o objetivo de assegurar a proteção de ecossistemas sensíveis. Borges *et al.* (2011) destacam que a evolução da legislação florestal brasileira demonstra um aperfeiçoamento progressivo desses parâmetros, incorporando avanços científicos e experiências práticas de implementação. No caso dos cursos d'água, a lei estabelece faixas marginais variáveis conforme a largura do rio: 30 metros para cursos com menos de 10 metros de largura, 50 metros para aqueles entre 10 e 50 metros, 100 metros para rios de 50 a 200 metros, 200 metros para larguras entre 200 e 600 metros e 500 metros para cursos superiores a 600 metros (Brasil, 2012). De acordo com Soares-Filho *et al.* (2014), essa gradação busca ajustar o nível de proteção à relevância ecológica de cada corpo hídrico, reconhecendo que rios mais largos exercem maior influência sobre os ecossistemas adjacentes.

Nas nascentes e olhos d'água perenes, a legislação determina um raio mínimo de 50 metros de proteção, independentemente do relevo. Bedê (2013) observa que essa exigência decorre da elevada vulnerabilidade dessas áreas, onde a vegetação nativa é essencial para a filtragem de poluentes, a regulação do fluxo hídrico e a manutenção da qualidade da água. Quanto às encostas, são consideradas APP as áreas com declividade superior a 45 graus, correspondentes à linha de maior inclinação (Brasil, 2012), o que reflete o reconhecimento da importância da cobertura vegetal para a estabilidade geológica, a prevenção da erosão e a mitigação de deslizamentos. Topos de morros, montes, montanhas e serras também recebem proteção quando apresentam altura mínima de 100 metros e inclinação média superior a 25 graus, sendo delimitados a partir da curva de nível equivalente a dois terços da elevação (Brasil, 2012). Rodrigues *et al.* (2020) destacam que tais áreas exercem papel essencial na manutenção do regime hidrológico, atuando como zonas de recarga de aquíferos e influenciando diretamente a distribuição e a qualidade da água. Regiões com altitude superior a 1.800 metros também são classificadas como APPs (Brasil, 2012), em função da fragilidade e especificidade dos ecossistemas de altitude.

A aplicação prática desses critérios, conforme exemplificado por Bedê (2013), demanda conhecimento técnico especializado e o uso de ferramentas como sistemas de informação geográfica e modelos digitais de elevação, que permitem a delimitação espacial precisa das APPs. Soares-Filho *et al.* (2014), contudo, alertam que a simples definição dos limites legais

não assegura proteção efetiva, sendo indispensável sua integração com instrumentos de gestão territorial e com políticas de fiscalização ambiental.

Nesse contexto, ganha relevância a discussão sobre áreas rurais consolidadas. Felipe e Trentini (2018) destacam que a inclusão desse conceito no Código Florestal gerou intensos debates durante a tramitação da Lei nº 12.651/2012, envolvendo interesses divergentes entre setores do agronegócio e entidades ambientalistas. Enquanto os primeiros defendiam uma abordagem com menor intervenção estatal e maior segurança jurídica para os produtores rurais, os segundos enfatizavam a função social da propriedade e a necessidade de preservar a vegetação nativa. Foi nesse ambiente de disputas que se estruturou o enquadramento jurídico das áreas já desmatadas antes de 22 de julho de 2008, resultando no conceito de áreas rurais consolidadas. Para o setor produtivo, tal enquadramento garantia viabilidade econômica e estabilidade normativa, enquanto parte dos ambientalistas o via como forma de anistia a infrações ambientais, com possíveis prejuízos à recuperação de ecossistemas sensíveis (Felipe; Trentini, 2018).

A Seção II da Lei nº 12.651/2012 estabelece os critérios para a regularização das áreas consolidadas localizadas em APP. Nesses casos, a recomposição é obrigatória e deve ser determinada conforme o módulo fiscal do imóvel existente em 22 de julho de 2008, sendo permitidas apenas as atividades agrossilvipastoris, ecoturismo e turismo rural já existentes nessa data. Intervenções posteriores sem autorização são consideradas ilegais. Para imóveis de até 1 módulo fiscal com áreas consolidadas ao longo de cursos d'água naturais, exige-se a recomposição florestal mínima de 5 metros; para imóveis entre 1 e 2 módulos fiscais, 8 metros; para aqueles entre 2 e 4 módulos fiscais, 15 metros; e para áreas superiores a 4 módulos fiscais, a recomposição é definida no âmbito do PRA, variando entre 20 e 100 metros (Brasil, 2012).

De forma análoga, o Código Florestal define faixas diferenciadas para áreas consolidadas no entorno de lagos, lagoas naturais, veredas e nascentes. Para lagos e lagoas, os limites mínimos de recomposição variam de 5 metros, em propriedades de até 1 módulo fiscal, a 30 metros para imóveis com área superior a 4 módulos fiscais. Nas veredas, a recomposição deve partir da área brejosa e encharcada, com largura mínima de 30 metros para imóveis de até 4 módulos fiscais e 50 metros para imóveis maiores. No entorno de nascentes e olhos d'água perenes, a continuidade das atividades produtivas é permitida mediante recomposição de um raio mínimo de 15 metros, assegurando compatibilidade entre uso

econômico e recuperação ambiental (Brasil, 2012). Além disso, o artigo 61-A, §12, da Lei Federal nº 12.651/2012, autoriza a manutenção de residências e infraestruturas associadas às atividades permitidas, desde que não situadas em áreas de risco, independentemente das exigências de recomposição mínima previstas nos §§ 1º a 7º do referido dispositivo legal (Brasil, 2012).

A legislação ainda estabelece limites máximos de recomposição para imóveis com até dez módulos fiscais que, em 22 de julho de 2008, exerciam atividades agrossilvipastoris em APPs consolidadas. Para imóveis de até dois módulos fiscais, a recomposição não deve ultrapassar 10% da área total; para aqueles entre dois e quatro módulos fiscais, o limite é de 20%; e propriedades entre quatro e dez módulos fiscais seguem critérios proporcionais definidos pela própria lei. Também são disciplinadas as áreas consolidadas em encostas com declividade superior a 45°, topos de morros, bordas de tabuleiros, chapadas e altitudes superiores a 1.800 metros, sendo permitidas atividades florestais, culturas lenhosas, perenes ou de ciclo longo, além da infraestrutura associada, desde que não haja conversão de novas áreas (Brasil, 2012). O Código também prevê regras específicas para APPs em assentamentos de Reforma Agrária e em programas de Regularização Fundiária Urbana.

Já no contexto urbano, a Lei Federal nº 12.651/2012 define área urbana consolidada como aquela situada dentro do perímetro urbano ou da zona urbana estabelecida no plano diretor ou em lei municipal específica, dotada de sistema viário implantado, organizada em quadras e lotes predominantemente edificadas, com uso essencialmente urbano e contendo ao menos dois equipamentos de infraestrutura, como drenagem de águas pluviais, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável ou distribuição de energia elétrica (Brasil, 2012).

Esse marco conceitual foi posteriormente complementado pela Lei nº 14.285/2021, que alterou o Código Florestal ao estabelecer critérios adicionais para o enquadramento das áreas urbanas consolidadas e ao delegar aos municípios a competência para definir faixas marginais distintas daquelas previstas no artigo 4º, inciso I. Rodrigues *et al.* (2020) ressaltam que essa flexibilização reconhece as particularidades e, muitas vezes, a irreversibilidade da ocupação urbana. Contudo, os municípios devem assegurar a não ocupação de áreas de risco, observar as diretrizes dos planos de recursos hídricos, de drenagem e de saneamento, e garantir que eventuais intervenções atendam às hipóteses legais de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental. Quando aplicada com rigor técnico e participação social, essa competência municipal representa um avanço na gestão ambiental urbana, ao conciliar proteção ambiental e desenvolvimento em áreas já consolidadas.

2.4 FERRAMENTAS DE GESTÃO E FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL

Para além da definição legal, a implementação depende de ferramentas institucionais, destacando-se o Cadastro Ambiental Rural (CAR), instituído como registro público digital de alcance nacional e de inscrição obrigatória para todas as propriedades rurais (Brasil, 2012), destinado a integrar dados ambientais dos imóveis e posses, além de monitorar, conforme apontam Almeida, Nobre e Cavalcanti (2018), o cumprimento das normas ambientais. Como observam Soares-Filho *et al.* (2014), o CAR se consolidou como um banco de dados essencial ao monitoramento, reunindo elementos que subsidiam a gestão ambiental e econômica, a repressão ao desmatamento e os processos de regularização, ao passo que sua representação georreferenciada das propriedades viabilizou a demarcação precisa de APPs, Reservas Legais e áreas de uso restrito, ampliando a capacidade diagnóstica dos órgãos ambientais, conforme ressaltam Borges *et al.* (2011), especialmente no que se refere à análise da situação das APPs e à identificação de passivos ambientais que requerem ações de recuperação.

Nesse contexto, o CAR possibilita o controle da ocupação do solo e a verificação do cumprimento das obrigações legais, favorecendo a gestão e a regularização das propriedades rurais (Alvares *et al.*, 2021), enquanto o acervo de imagens disponibilizado pelo Governo Federal constitui base estratégica para o atendimento de metas internacionais de conservação da vegetação nativa (Campagnolo *et al.*, 2017).

Integrado ao CAR, o PRA figura como instrumento complementar de grande relevância, ao oferecer aos proprietários rurais a oportunidade de regularizar passivos ambientais sem aplicação imediata de sanções, desde que adotem ações efetivas de recuperação (Costa; Silva; Lima, 2021).

Regulamentado pelo Decreto nº 8.235/2014, o PRA estabelece os procedimentos para a regularização das áreas consolidadas em APP e Reserva Legal, oferecendo aos proprietários alternativas de recomposição, regeneração ou compensação. Sua efetividade, conforme demonstram Rodrigues *et al.* (2020), é determinante para a restauração de áreas degradadas, especialmente nas APPs ribeirinhas, onde a retomada da vegetação nativa contribui para mitigar o assoreamento e melhorar a qualidade da água. Nesse sentido, o PRA prevê técnicas ajustadas às particularidades socioeconômicas e ecológicas das regiões. Segundo Bedê (2013), quando devidamente executado e fiscalizado, o programa se consolida como um instrumento capaz de compatibilizar a produção rural com a conservação ambiental.

A performance desses instrumentos depende diretamente da atuação articulada dos órgãos fiscalizadores nas diferentes esferas de competência. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) permanece como principal órgão federal responsável por autuações e ações de controle, enquanto as secretarias estaduais e municipais assumem papel crescente no monitoramento, sobretudo na implementação do CAR e do PRA em suas respectivas jurisdições. Entretanto, Soares-Filho *et al.* (2014) alertam que limitações históricas de recursos humanos e financeiros fragilizam a capacidade fiscalizatória dessas instituições, comprometendo a efetividade das normas ambientais. Essa fragilidade institucional se reflete no cumprimento da legislação, já que, embora as normas ambientais estabeleçam diretrizes para controle dos impactos das atividades humanas, muitos proprietários rurais permanecem irregulares devido ao desconhecimento e às dificuldades de interpretação das normas (Campagnolo *et al.*, 2017; Calabria, 2004). Gonçalves *et al.* (2012) acentuam que a falta de entendimento sobre a delimitação espacial das APPs é fator determinante para o descumprimento da lei, mas ressaltam que os próprios órgãos ambientais enfrentam limitações técnicas e estruturais que dificultam a efetivação da legislação florestal.

Diante desses desafios, as geotecnologias emergem como recursos fundamentais para superar restrições operacionais da fiscalização, uma vez que o uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), sensoriamento remoto e dados orbitais tem transformado a supervisão ambiental ao permitir identificar desmatamentos, mudanças de uso do solo e irregularidades em APPs de maneira ampla e automatizada. Rodrigues *et al.* (2020) destacam que a interoperabilidade entre o CAR e os sistemas de monitoramento via satélite tem aumentado a precisão na detecção de infrações e otimizado a seleção de áreas prioritárias para inspeções em campo, enquanto ferramentas como o *Google Earth Engine* viabilizam análises multitemporais capazes de identificar alterações em estágios iniciais de degradação. Borges *et al.* (2011) complementam que o avanço das análises geoespaciais reforça não apenas a fiscalização reativa, mas também a capacidade preventiva do Estado ao subsidiar instrumentos como o zoneamento ecológico-econômico e o planejamento territorial integrado. Assim, a integração entre tecnologias geoespaciais e os mecanismos de gestão previstos no Código Florestal constitui elemento decisivo para a proteção das APPs, desde que acompanhada do fortalecimento institucional dos órgãos ambientais e da articulação efetiva entre as políticas públicas setoriais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A efetivação do regime de proteção das APPs no Brasil revela significativas assimetrias decorrentes tanto das diferenças regionais quanto da heterogeneidade da capacidade administrativa das unidades federativas e dos municípios. Os dados do CAR ilustram essa realidade: até o final de 2021, o país contabilizava aproximadamente 6,43 milhões de inscrições, abrangendo imóveis rurais, territórios de povos e comunidades tradicionais e assentamentos de reforma agrária, totalizando 616,3 milhões de hectares (Brasil, 2022).

Apesar da ampla adesão ao CAR, o desempenho das etapas subsequentes é limitado. O Centro de Sensoriamento Remoto da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) verificou que, nos dez primeiros anos de vigência do Código Florestal, apenas cerca de 7% dos cadastros registrados no Sistema de Cadastro Ambiental Rural (Sicar) avançaram à fase inicial de análise, sendo que somente 0,4%, aproximadamente 29 mil, tiveram sua validação concluída (Neo Mondo, 2022). Resultados semelhantes são apresentados por Schaedler (2024), que indica que, transcorridos 12 anos desde a instituição do CAR, apenas 3,3% dos registros haviam sido analisados conclusivamente, ao mesmo tempo em que aponta um aumento recente no volume de análises iniciadas, alcançando mais de 1,1 milhão de cadastros processados manual ou automaticamente, correspondentes a cerca de 15% do total de inscrições no país.

Embora a etapa de inscrição esteja consolidada em todas as unidades federativas, Lopes *et al.* (2024) apontam que a base cadastral continua em expansão devido à adesão de pequenos produtores, povos e comunidades tradicionais, à individualização de lotes de assentamentos e às atualizações decorrentes de desmembramentos e remembramentos. Segundo os autores, esse movimento resultou em 7,65 milhões de cadastros registrados até novembro de 2024, representando um incremento de 5,7%, ao mesmo tempo em que as análises iniciadas alcançaram mais de 1,1 milhão de cadastros avaliados por procedimentos manuais ou automatizados, correspondentes a aproximadamente 15% do total nacional e a um aumento de 12% em relação ao ano anterior. Ainda assim, a finalização das análises permanece como o principal entrave à implementação do Código Florestal, já que apenas cerca de 3,3% dos cadastros tiveram a avaliação concluída, percentual que, embora tenha crescido 30% em comparação a 2023, ainda é insuficiente para atender às demandas da política ambiental.

Além das limitações quantitativas, avaliações qualitativas dos cadastros revelam problemas substantivos na identificação e demarcação das APPs. Soares-Filho *et al.* (2014) destacam inconsistências recorrentes, especialmente na delimitação das faixas marginais de cursos d'água, muitas vezes indicadas com extensão inferior à exigida pela legislação, sobretudo em pequenas propriedades cuja adequação integral implicaria restrições significativas à área produtiva.

As dificuldades também se manifestam na execução do PRA, mecanismo central para a recomposição das APPs e da Reserva Legal. Conforme Lopes *et al.* (2024), até 2024 somente 19 estados e o Distrito Federal haviam regulamentado o PRA e estabelecido parâmetros para a recuperação dos passivos ambientais. Os estados da Paraíba, Piauí, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Roraima, Santa Catarina e Sergipe ainda permaneciam sem arcabouço normativo mínimo ou com regulamentação insuficiente para orientar a recuperação da vegetação degradada nos imóveis rurais. Essa heterogeneidade compromete a coerência nacional da política de proteção das APPs.

A fragilidade regulatória tem contribuído para a conversão recorrente de Áreas de Preservação Permanente, especialmente em contextos marcados por forte pressão antrópica. Nesse sentido, Rodrigues *et al.* (2020) apontam a conversão recorrente de APPs para fins produtivos, sobretudo em regiões caracterizadas por expansão agrícola recente. Em áreas urbanas, a situação é ainda mais crítica: cerca de 60% das APPs situadas em manchas urbanizadas apresentam algum grau de ocupação irregular, o que evidencia uma trajetória histórica de uso inadequado do território.

A implementação das APPs no Brasil evidencia tensões estruturais entre o arcabouço jurídico ambiental e padrões históricos de ocupação do solo. Em regiões de ocupação consolidada, grande parte dos passivos associados às APPs decorre de usos estabelecidos há décadas, inclusive anteriores à Lei nº 4.771/1965. Esse cenário cria conflitos entre a proteção ambiental e a manutenção de direitos de propriedade já consolidados. Soares-Filho *et al.* (2014) apontam que a criação da categoria de áreas consolidadas no Código Florestal de 2012 foi uma solução pragmática frente à inviabilidade de remover atividades produtivas instaladas há longo tempo no interior das APPs.

Esse pragmatismo, entretanto, não elimina o dilema central de assegurar a preservação das funções ecológicas das APPs em locais onde permanecem atividades econômicas consolidadas. No meio urbano, esse dilema se intensifica, pois a recomposição das APPs

geralmente envolve infraestrutura pública e empreendimentos privados que inviabilizam a remoção das estruturas existentes.

Os instrumentos de regularização e restauração previstos no Código Florestal representam avanços institucionais importantes, mas ainda enfrentam barreiras técnicas e financeiras. Estudos realizados em estados onde o PRA já está operacional indicam que somente cerca de 15% dos proprietários com passivos ambientais iniciaram ações de recuperação. Segundo Rodrigues *et al.* (2020), mesmo quando as ações são iniciadas, a variabilidade dos resultados é elevada e, em diversas regiões, as taxas de sobrevivência das mudas ficam abaixo de 60%, o que aumenta custos devido à necessidade de replantios sucessivos. Em ambientes urbanos, a complexidade e os custos das intervenções são ainda maiores.

Apesar dessas limitações, avanços importantes foram obtidos desde a promulgação do Código Florestal de 2012. O acesso ampliado às geotecnologias permite maior capacidade de monitoramento das APPs, inclusive por municípios com menor estrutura institucional. Ainda assim, conforme observam Lopes *et al.* (2024), poucos estados dispõem de sistemas robustos de acompanhamento, e grande parte do monitoramento depende da entrega de informações pelos próprios proprietários, complementada por verificações remotas e vistorias pontuais dos órgãos ambientais.

A participação da sociedade civil tem contribuído para ampliar a escala das iniciativas de restauração. O Pacto pela Restauração da Mata Atlântica demonstra que esforços articulados entre Estado, setor privado e organizações não governamentais podem ampliar a escala das ações de recomposição. Embora ainda insuficientes para reverter o quadro geral de degradação, tais iniciativas apontam caminhos promissores para a superação dos entraves existentes.

Em síntese, a regularização ambiental dos imóveis rurais, que abrange a recomposição das APPs e das Reservas Legais, continua sendo um dos principais desafios da política ambiental brasileira e ainda se mostra distante de gerar resultados concretos no curto e médio prazo em âmbito nacional (LOPES *et al.*, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A trajetória histórica do Código Florestal Brasileiro e a evolução do conceito de APPs evidenciam um processo marcado por avanços expressivos, retrocessos pontuais e tensões constantes entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental. Desde as primeiras disposições do Código de 1934 até as alterações introduzidas pelas Leis nº 4.771/1965 e nº 12.651/2012, observou-se um processo contínuo de aperfeiçoamento jurídico e conceitual, que ampliou o reconhecimento das funções ecológicas essenciais desempenhadas pelas APPs, incluindo a proteção dos recursos hídricos, a estabilidade geológica, a manutenção da biodiversidade e a conectividade entre fragmentos de vegetação.

A legislação vigente fornece bases robustas para a proteção dos ecossistemas, porém sua efetividade permanece condicionada à capacidade institucional dos órgãos ambientais, à qualidade das informações territorializadas e à oferta de suporte técnico suficiente para assegurar a recomposição dos passivos existentes.

A implementação articulada do Cadastro Ambiental Rural, do Programa de Regularização Ambiental e das ferramentas de monitoramento remoto tende a ampliar a segurança jurídica e a eficiência do controle ambiental, desde que acompanhada de processos consistentes de validação, padronização e atualização dos dados. A diversidade de contextos estaduais e municipais, somada às limitações operacionais e aos custos de restauração, exige a adoção de diretrizes mais integradas, com incentivos econômicos e medidas de apoio que tornem a restauração ambiental viável em diferentes realidades territoriais.

Embora o estudo se concentre na revisão normativa e documental, sem investigação empírica de campo, as evidências reunidas indicam que a proteção efetiva das APPs depende de arranjos institucionais estáveis, do aprimoramento dos instrumentos de planejamento e da continuidade das estratégias de monitoramento e fiscalização. A integração entre políticas de ordenamento territorial, conservação ambiental e desenvolvimento rural e urbano é determinante para assegurar coerência na tomada de decisão e reduzir conflitos de uso do solo.

O avanço na governança das APPs requer ações permanentes voltadas ao fortalecimento institucional, à melhoria da qualidade dos dados ambientais e à ampliação de instrumentos que estimulem a recuperação de áreas degradadas. O aprimoramento contínuo dessas medidas constitui etapa essencial para assegurar a manutenção de funções ecológicas críticas, contribuindo para a resiliência ambiental e para a sustentabilidade dos territórios brasileiros.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. M.; NOBRE, A. D.; CAVALCANTI, I. F. Land use practices and their influence on soil erosion and siltation in Brazilian river basins. **Brazilian Journal of Environmental Sciences**, 2018.

ALVARES, C. A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, 2021.

AZEVEDO, R. E. S. O novo Código Florestal e a flexibilização das intervenções excepcionais em Áreas de Preservação Permanente. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 3, n. 1, 2013.

BEDÊ, J. C. (Coord.). **Cartilha sobre a Nova Lei Florestal**. Belo Horizonte: Ministério Público de Minas Gerais, 2013.

BORGES, L. A. C. *et al.* Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira. **Ciência Rural**, v. 41, p. 1202-1210, 2011.

BRASIL. **Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934**. Código de Águas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 de jul. 1934.

BRASIL. **Decreto nº 24.645, de 10 de julho de 1934**. Estabelece medidas de proteção aos animais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 de jul. 1934.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 maio 2012.

BRASIL. **Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934**. Código Florestal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 jan. 1934.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 maio 2012.

BRASIL. **Lei nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021**. Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 dez. 2021.

BRASIL. **Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Institui o novo Código Florestal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 set. 1965.

BRASIL. **Serviços e Informações do Brasil**. Agricultura e Pecuária. Brasil contabiliza 6,48 milhões de cadastros rurais por meio do CAR. 22 de fevereiro de 2022. Disponível em:

<<https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2022/02/brasil-contabiliza-6-48-milhoes-de-cadastros-rurais-por-meio-do-car>>. Acesso em: 30 de novembro de 2025.

CALABRIA, C. A. Particularidades da aplicação da legislação florestal brasileira na Zona da Mata mineira: áreas de preservação permanente e reserva legal. 2004. 132f. **Dissertação** (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2004.

CAMPAGNOLO, K. *et al.* Área de preservação permanente de um rio e análise da legislação de proteção da vegetação nativa. **Ciência Florestal**, Santa Maria. v. 27, n. 3, p. 831-842, jul.-set., 2017.

COSTA, M. C.; SILVA, A. R.; LIMA, R. J. O impacto do assoreamento nos ecossistemas aquáticos e na biodiversidade em bacias hidrográficas brasileiras. **Journal of Soil and Water Conservation**, v. 74, p. 199-214, 2021.

COSTA, M. C.; SILVA, A. R.; LIMA, R. J. O papel das florestas ripárias no controle da erosão e do assoreamento em ambientes urbanos e rurais. **Journal of Soil and Water Conservation**, v. 74, p. 188-197, 2021.

FELIPPE, D.; TRENTINI, F. O conceito de área rural consolidada no código florestal de 2012: principais controvérsias. **Revista de Direito Agrário e Agroambiental**. Salvador, BA, v. 4, n. 1, p. 77-93. 2018.

PAES, F. S.; DUPAS, F. A.; SILVA, F. G. B.; PEREIRA, J. C. D. Áreas de Preservação Permanente e Sua Importância Ambiental na Prevenção da Perda de Solo por Erosão em Bacias Hidrográficas. **Geografia**, v. 39, n. 2, p. 123-140, 2014.

FARENZENA, C. Histórico e evolução do Código Florestal no Brasil. **Portal comunidade ambiental**. 22 de agosto de 2019. Disponível em: <<https://comunidadeambiental.com.br/artigo/codigo-florestal-lei-ambiental-brasil/>>. Acesso em: 4 de dezembro de 2025.

FERREIRA, J. A.; ALMEIDA, M. S.; SILVA, R. F. Relação entre as zonas de amortecimento e a deposição de sedimentos em bacias hidrográficas. **Environmental Research Letters**, v. 15, p. 451-470, 2020.

GONÇALVES, A. B. *et al.* Mapeamento das Áreas de Preservação Permanente e identificação dos conflitos de uso da terra na sub-bacia hidrográfica do Rio Camapuã/Brumado. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 36, n. 4, p. 759-766, 2012.

LAURINDO, V. H.; GAIO, D. As áreas de preservação permanente do Novo Código Florestal e o princípio da proibição de retrocesso ambiental. **Revista de Direito Ambiental**, v. 26, p. 12-35, 2017.

LINS, C. F.; MOREIRA, S. N.; LEITÃO, T. F. S.; ALMEIDA, A. N. de; Código Florestal Brasileiro: 1965-2012, da ditadura à democracia. **Revista Foco**. Curitiba-PR, v. 15, n. 6, e589, p. 01-27, 2022.

LOPES, C. L.; DIDONET, N. A.; CORLETO, A. F.; CHIAVARI, J. Onde Estamos na Implementação do Código Florestal? Radiografia do CAR e do PRA nos Estados Brasileiros — Edição 2024. Rio de Janeiro: Climate Policy Initiative, 2024

METZGER, Jean Paul. O Código Florestal tem base científica. **Natureza & Conservação**, v. 8, n. 1, p. 1-5, 2010.

NEIVA, Sigrid de Aquino. **As áreas de preservação permanente no Brasil: a percepção de especialistas**. 2009. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.

NEO MONDO. A sustentabilidade prospera na transparência. Cadastros completos e analisados no Sistema Sicar não passam de 0,4% depois de dez anos da nova lei do Código Florestal. 25 de maio de 2022. Disponível em: <<https://neomundo.org.br/agronegocio/cadastros-completos-e-analisados-no-sistema-sicar-nao-passam-de-04-depois-de-dez-anos-da-nova-lei-do-codigo-florestal>>. Acesso em 30 de novembro de 2025.

REIS, Ernesto Santana dos; REIS, Rosane de Deus Santana dos. Áreas de preservação permanente e reserva legal: uma análise sobre a (in)constitucionalidade do novo Código Florestal. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 9, n. 4, p. 111-125, 2020.

RIBEIRO, Glaucus Vinicius Biasetto. **As áreas de preservação permanente/APP e a legislação ambiental brasileira: 1965 a 2010**. 2010. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

RODRIGUES, A. R.; MATAVELLI, C. J. As principais alterações do Código Florestal Brasileiro. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 10, n. 1, p. 64-71, 2020.

RODRIGUES, L. B.; FERREIRA, M. E.; SANTOS, J. A. Importância das zonas de amortecimento na redução da sedimentação e proteção da qualidade da água. **Journal of Environmental Management**, v. 56, p. 210-224, 2020.

RODRIGUES, R. *et al.* APPs e assoreamento: estudos de caso. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 25, p. 45-62, 2020.

RORIZ, Pedro Augusto Costa; FEARNside, Philip Martin. A construção do Código Florestal Brasileiro e as diferentes perspectivas para a proteção das florestas. **Novos Cadernos NAEA**, v. 18, n. 2, p. 51-68, 2015.

SANTOS FILHO, A. O.; RAMOS, J. M.; OLIVEIRA, K. de; NASCIMENTO, T. A evolução do Código Florestal Brasileiro. **Ciências Humanas e Sociais Unit**. Aracaju, v. 2, n. 3, p. 271-290, 2015.

SCHAEGLER, C. Apenas 3,3% das propriedades brasileiras tiveram a análise do Cadastro Ambiental Rural (CAR), concluída. **Diálogo Florestal**. 20 de dezembro de 2024. Disponível em: < <https://dialogoflorestal.org.br/apenas-33-das-propriedades-brasileiras-tiveram-a-analise-do-cadastro-ambiental-rural-car-concluida/>>. Acesso em: 30 de novembro de 2025.

SILVA, A. J.; PEREIRA, F. C.; SANTOS, G. H. Impacts of deforestation in riparian zones on river sedimentation and biodiversity loss. **Water Resources Research**, 2017.

SOARES-FILHO, B. *et al.* Contexto e mudanças no Código Florestal. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, v. 32, p. 78-95, 2014.

SOARES-FILHO, B. *et al.* **Cracking Brazil's forest code**. *Science*, 2014.

SOL, C. B. O.; PISSANTI, A. R.. A importância ambiental das áreas de preservação permanente (APPs) e sua fundamentação jurídica de acordo com o código florestal. Mato Grosso. **UNIVAG**. 2018.

SOUZA, M. Histórico do Código Florestal. **Agência da Câmara de Notícias**. Brasília, DF, 14 de março de 2011. Disponível em: < <https://www.camara.leg.br/noticias/211148-historico-do-codigo-florestal>>. Acesso em: 3 de dezembro de 2025.