

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CHAPECÓ
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ESTUDO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM AMBIENTE
URBANO DIANTE DAS ALTERAÇÕES NORMATIVAS E SUAS CONSEQUÊNCIAS
A LONGO PRAZO**

ALUNA DÉBORA MARCA BERTUZZI
ORIENTADOR: PROF. DR. LEANDRO BORDIN
COORIENTADOR: PROF. DR. MARLON LUIZ NEVES DA SILVA

**CHAPECÓ
2024**

DÉBORA MARCA BERTUZZI

**ESTUDO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM AMBIENTE
URBANO DIANTE DAS ALTERAÇÕES NORMATIVAS E SUAS CONSEQUÊNCIAS
A LONGO PRAZO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia Ambiental e sanitária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Engenheira Ambiental e Sanitarista.

CHAPECÓ

2024

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Bertuzzi, Débora Marca

ESTUDO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM AMBIENTE URBANO DIANTE DAS ALTERAÇÕES NORMATIVAS E SUAS CONSEQUÊNCIAS A LONGO PRAZO / Débora Marca Bertuzzi. -- 2024.

41 f.

Orientador: Professor Doutor Leandro Bordin

Co-orientador: Professor Doutor Marlon Luiz Neves da Silva

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária, Chapecó, SC, 2024.

1. Áreas de preservação permanente urbanas. 2. Legislação de proteção ambiental. 3. Impactos gerados pela ocupação e supressão de APPs urbanas. I. Bordin, Leandro, orient. II. Silva, Marlon Luiz Neves da, co-orient. III. Universidade Federal da Fronteira Sul. IV. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

DÉBORA MARCA BERTUZZI

**ESTUDO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM
AMBIENTE URBANO DIANTE DAS ALTERAÇÕES
NORMATIVAS E SUAS CONSEQUÊNCIAS A LONGO PRAZO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal da Fronteira Sul como requisito para a obtenção do grau de bacharela em Engenharia Ambiental e Sanitária

Orientador: **Prof. Dr. Leandro Bordin**

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado em:
03/12/2024

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Rosiléa Garcia França
Universidade Federal da Fronteira Sul
Avaliadora



Profa. Dra. Camila Fatima Rutkoski
Universidade Federal da Fronteira Sul
Avaliadora



Prof. Dr. Leandro Bordin
Universidade Federal da Fronteira Sul
Orientador

Dedico este trabalho aos meus pais, que sob muito sol, fizeram-me chegar até aqui, na sombra, e que foram motivação para que eu pudesse concluir meus estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, por toda força, zelo e dedicação que sempre despenderam comigo. Ao meu irmão, por sempre me ouvir quando precisei. Aos meus amigos pelos momentos de distração ao longo de toda turbulência. E ao meu namorado, por ser sempre porto e segurança.

RESUMO

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) desempenham um papel crucial na proteção de ecossistemas vitais, como nascentes, vegetação nativa e vegetação ripária, sendo inicialmente discutidas no Código Florestal de 1934. No entanto, as faixas de proteção estabelecidas para essas áreas muitas vezes carecem de embasamento científico, especialmente quando no momento de alterações das normas. Este estudo, de natureza qualitativa e exploratória, analisa as mudanças nas legislações que regulam as APPs em ambientes urbanos, bem como a evolução da legislação de proteção ambiental e seus impactos ambientais, destacando, por meio de estudos de caso de cidades brasileiras, as consequências dessas modificações. Através desta análise comparativa, os resultados evidenciam a importância da preservação ambiental e contribuem para a reflexão sobre a (in)eficácia das políticas públicas em preservar as APPs e os ecossistemas associados, evidenciando a fragilidade legislativa, além de apontar os principais impactos gerados pela supressão dessas áreas, como erosão do solo, poluição da água, perda da biodiversidade, riscos de enchentes e deslizamentos entre outros.

Palavras-chave: Áreas de Preservação Permanente, legislação ambiental, impactos ambientais, mudanças climáticas, fiscalização.

ABSTRACT

The Permanent Preservation Areas (PPAs) perform a crucial role in protecting vital ecosystems, such as springs, native vegetation, and riparian vegetation, and started to be first discussed in the Forest Code of 1934. However, the protection strips established for these areas often lack scientific basis, particularly when regulations are amended. This study, which is qualitative and exploratory in nature, analyzes changes in legislation regulating PPAs in urban environments, as well as the evolution of environmental protection laws and their environmental impacts, highlighting, through case studies of Brazilian cities, the consequences of these modifications. Through this comparative analysis, the results emphasize the importance of environmental preservation and contribute to the reflection on the (in)effectiveness of public policies in preserving PPAs and associated ecosystems, highlighting the legislative fragility, and also to pointing out the main impacts caused by the suppression of these areas, such as soil erosion, water pollution, loss of biodiversity, risks of flooding and landslides, among others.

Keywords: Permanent Preservation Areas, environmental legislation, environmental impacts, climate change, enforcement.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	8
2.	METODOLOGIA	10
3.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	11
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

1. INTRODUÇÃO

A preservação ambiental tem se consolidado como um dos pilares essenciais para a manutenção da qualidade de vida humana e da biodiversidade do planeta. O meio ambiente é fonte de recursos naturais indispensáveis à sobrevivência, como água, alimentos, matérias-primas e serviços ecossistêmicos, que incluem a regulação do clima, a purificação da água e a proteção contra desastres naturais. A degradação desses recursos resulta em graves impactos não só no equilíbrio ecológico, mas também nas condições de vida das populações humanas. Nesse contexto, as Áreas de Preservação Permanente (APPs) desempenham um papel fundamental ao proteger ecossistemas críticos, como nascentes, matas ciliares, encostas, morros e outros habitats essenciais à manutenção da biodiversidade e à regulação dos processos naturais (Carmo, Fernandes & Junior, 2014).

As APPs foram instituídas por legislações ambientais que remontam ao Código Florestal de 1934 (Brasil, 1934), e são definidas como áreas com restrições ao uso e à ocupação, visando preservar ecossistemas de grande importância para a saúde dos ambientes naturais e urbanos. A delimitação dessas áreas é feita com base em critérios técnicos e ecológicos, com o objetivo de proteger recursos hídricos, evitar a erosão do solo e preservar a vegetação nativa. No entanto, embora a criação destas áreas tenham como premissa a proteção ambiental, a eficácia dessa preservação tem sido comprometida por uma série de fatores, incluindo modificações nas normativas legais, pressões políticas e interesses econômicos que favorecem a ocupação e exploração desses espaços (Filippe, 2006).

As alterações das normas que regulam as APPs têm se tornado uma questão crítica ao longo das últimas décadas, especialmente devido às pressões para expandir áreas urbanas e agrícolas. Essas mudanças nem sempre consideram os impactos ambientais a longo prazo, resultando frequentemente em consequências adversas, como a perda de biodiversidade, o assoreamento de rios e a redução da capacidade de retenção de água no solo (Maciel et al., 2023). Além disso, a ocupação desordenada de áreas de preservação tem contribuído para a intensificação de fenômenos como enchentes em áreas urbanas, a redução da qualidade do ar, o aumento de doenças respiratórias e as alterações climáticas, com variações extremas de temperatura que impactam diretamente a saúde pública e os ecossistemas (Panizza, 2016). A cada modificação na legislação, surgem novas brechas para a ocupação dessas áreas, fragilizando a proteção e tornando a fiscalização um desafio constante. Embora existam normas que preveem penalidades para a violação das regras de proteção ambiental, como multas e a obrigação de recuperação de áreas degradadas, a fiscalização tem se mostrado

insuficiente devido à falta de recursos e ao número limitado de profissionais envolvidos no monitoramento (Filippe, 2006).

Em paralelo à questão da preservação das APPs, a sustentabilidade urbana surge como uma solução para as cidades contemporâneas, que enfrentam um rápido crescimento populacional e expansão do uso do solo. A sustentabilidade urbana busca integrar o desenvolvimento econômico com a proteção ambiental, promovendo o uso eficiente dos recursos naturais, a redução de impactos ambientais e a melhoria da qualidade de vida nas áreas urbanas (Sachs, 2004). A integração de práticas de planejamento urbano sustentável, que considerem as APPs como espaços essenciais à resiliência das cidades, é uma estratégia necessária para reduzir esses impactos e promover a convivência equilibrada entre urbanização e preservação ambiental (Brundtland, 1987).

Além disso, a implementação de soluções baseadas na natureza, como o restauro de vegetação nativa e a recuperação de áreas de preservação, pode ser uma medida eficaz para aumentar a resiliência das cidades frente a desastres naturais, melhorar a qualidade do ar e da água e, ao mesmo tempo, promover a sustentabilidade a longo prazo. Nesse sentido, a proteção das APPs não é apenas uma questão de conservação ambiental, mas também de planejamento urbano inteligente que possa garantir o uso sustentável dos recursos naturais, a qualidade de vida da população e a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas (Gomes & Soares, 2004).

Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar as modificações nas normativas que regulam as APPs e os impactos ambientais gerados por essas alterações, com foco na ocupação irregular dessas áreas e na sua relação com a sustentabilidade urbana. A partir de uma revisão da literatura sobre casos de supressão e ocupação das APPs, buscou-se refletir sobre a eficácia das políticas públicas voltadas para a proteção ambiental e sobre a importância da preservação das APPs como instrumentos para o equilíbrio ecológico e a promoção de cidades mais sustentáveis. A análise das mudanças legislativas e seus efeitos práticos permitirá uma compreensão mais aprofundada dos desafios enfrentados na conservação dessas áreas e contribuirá para o desenvolvimento de soluções que integrem a proteção ambiental ao crescimento urbano sustentável.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa é de natureza qualitativa e exploratória, com foco na análise documental e comparativa de legislações ambientais relacionadas às Áreas de Preservação Permanente (APPs) em ambientes urbanos. O objetivo principal é identificar os impactos associados às alterações normativas e propor estratégias de mitigação, com base em estudos de caso e na evolução histórica das leis.

A pesquisa qualitativa foi escolhida por permitir uma análise profunda das normas e suas implicações sociais e ambientais, conforme descrito por Creswell & Creswell (2021). Essa abordagem permite interpretar os significados atribuídos às mudanças legislativas e seus reflexos no contexto urbano.

A metodologia foi estruturada em duas etapas principais:

- a) Levantamento documental: Foram analisadas legislações primárias sobre o tema de investigação do período de 1934 a 2021. O objetivo foi identificar alterações significativas, ganhos ambientais e fragilidades na proteção das APPs.
- b) Análise comparativa: As normas foram avaliadas em relação às consequências ambientais, com destaque para impactos como enchentes, assoreamento de rios e degradação da biodiversidade. Estudos de caso de cidades brasileiras foram utilizados para ilustrar os resultados das mudanças legislativas.

Foram selecionadas legislações e estudos de caso que abordam diretamente as APPs urbanas e suas implicações, priorizando normativas com maior impacto ambiental e social. A escolha das fontes incluiu documentos oficiais (planalto.gov.br e CONAMA), artigos científicos indexados e relatórios técnicos sobre ocupação irregular de APPs.

A análise seguiu uma abordagem indutiva, correlacionando as mudanças legais aos impactos ambientais observados. Para isso, foram elaborados quadros comparativos que sintetizam informações sobre as alterações normativas, os impactos ambientais antes e após as mudanças e estudos de caso representativos de distintas regiões do Brasil. As legislações foram avaliadas com base nos critérios de modificação, impacto ambiental e resultados identificados, sendo complementadas por estudos de caso que evidenciam as consequências da ocupação irregular de Áreas de Preservação Permanente (APPs) em cidades brasileiras.

O levantamento legislativo foi iniciado a partir do trabalho de Moreira et al., 2021, e seguido com as citações nas próprias normativas extraídas na plataforma oficial do Planalto, e para os estudos, buscou-se abranger o máximo de regiões do país, a fim de estabelecer um parâmetro comparativo maior e com diferentes biomas predominantes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos a partir da análise documental e dos estudos de caso permitem compreender como as alterações legislativas em APPs impactaram os ambientes urbanos, destacando avanços, retrocessos e consequências ambientais de curto, médio e longo prazo.

As leis estudadas focam na proteção ambiental, tanto de vegetação e crimes ambientais como recursos hídricos e afins, além de normativas que impactam diretamente na preservação do meio ambiente, mesmo que indiretamente.

A análise histórica, explicitada no Quadro 1, revelou primariamente que, enquanto as legislações iniciais priorizavam o controle da exploração desenfreada, as alterações mais recentes trouxeram flexibilizações que fragilizam a proteção ambiental.

Quadro 1 - Evolução da legislação ambiental no Brasil.

Legislação	Principais Orientações	Ganhos Ambientais	Fragilidade na proteção	Situação atual
Decreto 23.793/34 - Código Florestal Brasileiro	- Estabeleceu a reserva legal em terras privadas; - Definiu critérios e limites de exploração de florestas; - Definiu uma unidade policial específica para fiscalização e proteção das florestas, polícia florestal; - Definiu infrações e um fundo florestal junto ao Ministério da Agricultura;	Proteção ambiental para as florestas, impedindo a exploração desenfreada atrelada a fiscalização e policiamento específico, além de fundo financeiro unido a ministério responsável	Muito raso, sem definir áreas de proteção e ainda permitindo muita exploração. Fiscalização ainda pequena e iniciante. Sem legislação de crimes ambientais. Ênfase no direito de propriedade. Proteção apenas para florestas, sem considerar a preservação de áreas particulares.	Revogado pela lei 4.771/65
Decreto 24.643/34 - Código das Águas	- Garantiu o uso público das águas e regulou a caça e pesca; - Regulamentou a propriedade e os usos da água - Priorizou o uso estratégico da água para o desenvolvimento e a segurança; - Restringiu a participação de capital estrangeiro na produção e transmissão de energia; - Concentrou o controle do setor energético nas mãos do governo federal;	Maior proteção da água e controle de seu uso, o que afeta diretamente a qualidade e quantidade de vegetação nos leitos dos corpos d'água, principalmente de APPs	Sem definição de outorgas e de corpos d'água que necessitam de preservação, como por exemplo nascentes. Classifica nascente como propriedade privada, não exigindo preservação.	Alterado conforme necessidades. Segue em vigor.
Decreto Lei 2.848/40 - Código Penal	- Não há crime sem lei anterior que o defina; - Não há pena sem prévia cominação legal; - Ninguém pode ser punido por fato que lei posterior deixe de considerar crime; - Estabeleceu maioridade penal (18 anos);	Atribui a penalidade a crimes cometidos.	Sem legislação que define crimes ambientais. Ênfase no direito de propriedade.	Alterado conforme necessidades. Segue em vigor.
Decreto-Lei 3.124/41 - Instituto Nacional do Pinho	- Replanteio de espécies determinadas pelo Ministério da Agricultura em terras adquiridas para esse fim; - Coadjuvante de iniciativas particulares; - Contribuição proporcional à renda arrecadada em cada Estado; - Responsabilidade de educação ambiental e gestão florestal;	Dever de reflorestamento, seja ativamente, em áreas de posse do Estado, ou como fiscalizador/auxiliar em áreas de posse privada. Educação Ambiental e Gestão Florestal.	Não foram identificadas fragilidades.	Alterado conforme necessidades. Segue em vigor.

Continua...

Legislação	Principais Orientações	Ganhos Ambientais	Fragilidade na proteção	Situação atual
Decreto 50.877/61	- Estabelece multa para poluição das águas; - Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas; - Define padrões e limites de poluição para descarte em águas; - Colaboração dos Serviços Sanitários do Ministério da Saúde, do Exército, da Marinha e da Aeronáutica; - Divisão de Caça e Pesca do Ministério da Agricultura para dirimir dúvidas;	Proteção quanto aos lançamentos de poluentes em água, aplicando multa em caso de descumprimento. Visa a não poluição a fim de assegurar saúde, segurança e bem-estar da população.	Não foram identificadas fragilidades.	Revogado
Lei 4501/64 - Estatuto da Terra	- Promover a reforma agrária; - Desenvolver a economia agrícola; - Adequar a estrutura agrária às necessidades do desenvolvimento social e econômico;	Regulamenta a ocupação, o uso e as relações fundiárias no Brasil. Estabelece que o Estado deve garantir o acesso à terra para quem nela trabalha e vive.	Não define limites de uso da terra, nem define necessidade de preservação.	Em vigor.
Lei 4771/65 - Novo Código Florestal Brasileiro	- Proibição do uso de fogo nas florestas e em outras formas de vegetação, com exceções; - Consideração das florestas e outras formas de vegetação natural como bens de interesse comum a todos os habitantes do país; - Consideração como de preservação permanente as florestas e outras formas de vegetação natural situadas ao longo dos rios ou de outros cursos d'água, institui o conceito de APP; - Obrigatoriedade de assinalar os parques e florestas públicas nos mapas e cartas oficiais; - Instituição da Semana Florestal, que deveria ser comemorada nas escolas e estabelecimentos públicos;	Redução de danos com a proibição de queimadas (menor poluição atmosférica, menor dano ao solo, menor dano à vegetação, etc). Primeira definição das Áreas de Preservação Permanentes, em âmbito rural. Educação ambiental reforçada nas escolas e locais públicos.	Definição de APPs para áreas rurais e urbanas são iguais, sem considerar expansão. Pouca fiscalização pois ainda havia pouca exploração, mas ainda existiam muitas queimadas. Não foi seguido rigorosamente.	Alterada pela lei 7803/86, e posteriormente revogada pela lei 12651/12

Legislação	Principais Orientações	Ganhos Ambientais	Fragilidade na proteção	Situação atual
Lei 5.106/66 - Lei dos Benefícios Fiscais	- Permite que as despesas com reflorestamento e florestamento sejam deduzidas das declarações de rendimento de pessoas físicas e jurídicas; - Não computa o valor das reservas florestais não exploradas ou em formação no cálculo do rendimento tributável; - Permite o uso cumulativo do estímulo fiscal desde que não ultrapasse 50% do imposto de renda devido;	Incentiva o reflorestamento e a maior área de preservação nas propriedades privadas reduzindo o valor dos impostos das mesmas.	Necessidade de redução de tributos para que a população se conscientize em preservar, quando na verdade não há conscientização, apenas uma troca de interesses. Se a parte que preserva perde o interesse no valor que recebe deixa de proteger.	Substituído pela Lei 1.134/70
Decreto 73.030/73 - SEMA	- Objetivo de garantir a conservação do meio ambiente e o uso racional dos recursos naturais; - Estabelecer normas para o controle da poluição ambiental;	Maior planejamento no uso de recursos naturais e busca por alternativas que pudessem substituir o uso de combustíveis fósseis.	Surgiu após a Conferência de Estocolmo, com foco em uso de recursos naturais, deixando de lado outras questões ambientais, como poluição e desmatamento.	Encerrada em 1989
Lei 6.151/74 - II PND	- Estabelece que o Poder Executivo deverá adaptar o plano às circunstâncias emergentes e atualizar os elementos quantitativos	Sem ganho ambiental.	Aplicou a ideologia de desenvolvimento a todo custo, pois buscava não depender mais da importação energética, focando em desenvolvimento para produção de energia no país, além de ampliação de tecnologias nucleares, superando leis anteriores que pudessem segurar ou atrasar grandes obras, como hidrelétricas e afins, ignorando a preservação ambiental e os impactos negativos dessas construções.	Plano Nacional de Desenvolvimento para 1975 a 1979

Legislação	Principais Orientações	Ganhos Ambientais	Fragilidade na proteção	Situação atual
Lei 1.413/75 - Controle de Poluição Ambiental	- Estabelece medidas de controle de poluição provindas da indústria, destacando a poluição atmosférica, das águas e do solo; - As medidas de controle serão definidas por órgãos federais, considerando a saúde, segurança e bem-estar da população; - O governo dará apoio, inclusive com financiamento especial, para a aquisição de dispositivos de controle; - Estados e municípios poderão estabelecer condições para o funcionamento das empresas;	Controle da poluição provinda das indústrias, aplicando penalidade em descumprimento da lei. Especificações de limites de descartes e maior fiscalização quanto ao descarte.	Não foram identificadas fragilidades.	Sem revogação expressa.
Lei 6.513/77 - Lei do Turismo	- Criação de Áreas Especiais e Locais de Interesse Turístico; - Estabelece o Inventário de bens de valor cultural e natural com finalidades turísticas;	Definição de mais áreas de preservação, com controle do Estado, protegendo recursos naturais.	Só foram definidas como preservação devido ao interesse econômico que o turismo gera, caso deixe de ser interessante lucrativamente pode deixar de ser protegida.	Substituída pela lei 14.978/24
Lei 6.766/79 - Parcelamento de Solo Urbano	- Estabelece que o parcelamento do solo urbano pode ser feito por meio de loteamento ou desmembramento; - Estabelece que os Estados, o Distrito Federal e os Municípios podem criar normas complementares para adequar a lei às peculiaridades regionais e locais; - Estabelece que o registro do parcelamento do solo é impedido se houver ação penal em nome das pessoas que promovem o parcelamento, por crime contra a Administração Pública e contra o Patrimônio;	Define a ocupação dos solos urbanos, suas divisões e expansões. Não permite o parcelamento em áreas de preservação ecológica.	Não cita e nem define as áreas de preservação permanentes em ambiente urbano, deixando a entender que seguem as mesmas diretrizes das leis já pré definidas. Não define limites para transposições de cursos d'água.	Alterado conforme necessidades. Segue em vigor.

Legislação	Principais Orientações	Ganhos Ambientais	Fragilidade na proteção	Situação atual
Lei 6.902/81 - Lei das Estações Ecológicas	- Dispõe sobre a criação de Áreas de Proteção Ambiental e Estações Ecológicas; - Estabelece que é obrigatória a audiência prévia do CONAMA para a execução de obras de engenharia que possam afetar as estações ecológicas; - Estabelece que, nas Áreas de Proteção Ambiental, os infratores que não cumprirem as normas disciplinadoras podem ser sujeitos a: Embargo das iniciativas irregulares, Apreensão de material e máquinas usadas nas atividades, Obrigação de reposição e reconstituição da situação anterior, Imposição de multas graduadas;	Criação de áreas de proteção ambiental, com penalizações reais, além de multas, para quem não cumprir as normas determinadas para essas áreas. Atrela a necessidade de aprovação da CONAMA para execução de obras que possam impactar nas áreas de proteção ambiental.	Foca nas estações ecológicas, deixando as APPs de lado.	Em vigor.

Legislação	Principais Orientações	Ganhos Ambientais	Fragilidade na proteção	Situação atual
Lei 6.938/81 - Política Nacional do Meio Ambiente	- Tem como objetivo preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental, de forma a garantir o desenvolvimento socioeconômico e a proteção da dignidade humana; - Define a poluição como a degradação da qualidade ambiental, que pode prejudicar a saúde, a segurança e o bem-estar da população; - Estabelece instrumentos para garantir a aplicação das suas determinações, como o padrão de qualidade ambiental, o zoneamento ambiental, a avaliação de impactos ambientais, o estudo e relatório de impacto ambiental e o licenciamento ambiental; - Prevê penalidades para quem poluir, como a perda ou restrição de incentivos fiscais, a suspensão de participação em financiamentos, ou a suspensão de atividade; - Prevê que o Ministério Público da União e dos Estados pode propor ações de responsabilidade civil e criminal por danos causados ao meio ambiente; - Criação do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA);	Amplia os conceitos de degradação ambiental, especificando o que é meio ambiente e o que é degradação. Insere a classificação por zoneamento, o licenciamento ambiental e a avaliação dos impactos para proteção, remediação e recuperação de áreas degradadas. Define penalidades para crimes ambientais com responsabilidades civil e criminal, indo além de apenas multas e cobrando restauração dos danos. Reforça a educação ambiental em todos os âmbitos educacionais. Criação do CONAMA, órgão responsável pela fiscalização e controle do uso e degradação do meio ambiente, estabelecendo normas e critérios de licenciamento ambiental e limites de padrões de poluição.	Sem legislação específica para APPs.	Alterado conforme necessidades. Segue em vigor.

Legislação	Principais Orientações	Ganhos Ambientais	Fragilidade na proteção	Situação atual
Constituição Federal - 1988	- Estabelece que todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado; - Determina que a educação ambiental é um componente essencial da educação nacional; - Estabelece que a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional; - Estabelece que as atividades e condutas que prejudiquem o meio ambiente sujeitarão os infratores a sanções administrativas e penais; - Estabelece que todo exercício de atividade econômica deve respeitar limites, como a defesa do meio ambiente;	Conferiu status constitucional à proteção do meio ambiente, reforçando as leis que antecederam a constituição.	Não cita expressamente as áreas de preservação permanente.	Alterado conforme necessidades. Segue em vigor.
Lei 7511/86 Novo Código Florestal	- Reduz os limites de APP; - Permite reflorestamento com espécies exóticas; - Exige prova do plantio de espécies nativas	Sem ganho ambiental.	Os limites de preservação das APPs foram reduzidos, desconsiderando as faixas de rios menores. O reflorestamento com espécies exóticas reduz a biodiversidade local, tanto da flora quanto da fauna, além do risco do surgimento de espécies invasoras, que podem devastar áreas inteiras.	Revogada pela lei 7803/89
Lei 7.735/89 - IBAMA	- Cria o IBAMA como uma entidade autárquica de regime especial, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente; - O Ibama tem como objetivo executar as políticas nacionais de meio ambiente, fiscalizar e controlar os recursos naturais renováveis, e apoiar o Ministério do Meio Ambiente; - Extingue a SEMA e a SUDEPE;	Reúne dois órgãos governamentais em apenas um, centralizando informações e decisões. Entra como órgão fiscalizador e controlador dos recursos naturais e age em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente;	Não cita expressamente as áreas de preservação permanente.	Alterado conforme necessidades. Segue em vigor.

Legislação	Principais Orientações	Ganhos Ambientais	Fragilidade na proteção	Situação atual
Lei 7.754/89 - Lei proteção de florestas	- Cria o Paralelograma de Cobertura Florestal, em forma de paralelogramo, nas nascentes dos rios; - Proíbe a derrubada de árvores e desmatamento na área do Paralelograma de Cobertura Florestal; - Fixou as dimensões do Paralelograma de Cobertura Florestal de acordo com o comprimento ea largura dos rios; - Definiu a aplicação de multa e a obrigatoriedade de reflorestamento da área em caso de desobediência à lei;	Definiu dimensões exatas de proteção, com base técnica considerando a largura dos corpos d'água, protegendo, dessa forma, a vegetação e a água, e proibindo a degradação da área definida como protegida. Aplicação de penalidade incluindo a obrigatoriedade de restauração em caso de degradação.	Considera a vegetação apenas nas margens das nascentes, e não por toda extensão do rio.	Revogado pela lei 12651/12
Lei 7803/89 - Código Florestal	- A limitação e o controle do pastoreio em determinadas áreas, para a conservação e propagação da vegetação florestal; - A exigência de licença para o porte e uso de motosserras, a ser renovada a cada dois anos no IBAMA; - A obrigatoriedade de os fabricantes de motosserras imprimirem uma numeração em local visível do equipamento, a ser encaminhada ao IBAMA; - A proibição da comercialização ou utilização de motosserras sem licença, com pena de detenção e multa; - A responsabilidade do IBAMA por zelar pela preservação de áreas destinadas à produção de alimentos básicos e pastagens;	Maiores tentativas de controle da degradação ambiental. Repassar responsabilidades de fiscalização para um órgão federal (IBAMA). Controle dos equipamentos utilizados na supressão da vegetação.	Aumenta as margens de APP em relação à largura dos rios, melhorando a proteção em relação aos códigos anteriores.	Revogado pela lei 12651/12

Legislação	Principais Orientações	Ganhos Ambientais	Fragilidade na proteção	Situação atual
Ministério do Meio Ambiente - 1992	- A missão do MMA é formular e implementar políticas públicas ambientais que visam proteger o meio ambiente e promover o desenvolvimento sustentável; - Monitorar e combater o desmatamento e as emissões de gases de efeito estufa; - Promover o desenvolvimento sustentável junto a populações tradicionais, povos indígenas, assentamentos rurais e produtores familiares; - O MMA tem como áreas de competência: ° Política nacional do meio ambiente; ° Secretaria de Biodiversidade; ° Secretária da Qualidade Ambiental; ° Secretaria de Clima e Relações Internacionais; ° Secretaria de Áreas Protegidas; ° Secretaria da Amazônia e Serviços Ambientais;	Criação de um ministério que auxilia e fiscaliza ao menos cinco secretarias e também responsabiliza pela PNMA. Ministérios detêm maior controle e fazem uma ponte mais estreita com a presidência em relação às secretarias. Preocupação com a poluição atmosférica e mudanças climáticas.	Não foram identificadas fragilidades.	Passou por reestruturação em 1999. Segue em operação.
Lei 9.605/98 - Lei dos crimes ambientais	- Norma que regula a responsabilidade ambiental e prevê sanções para quem cometer crimes contra o meio ambiente - Define como crimes ambientais: ° Desmatamento ilegal; ° Poluição que cause danos à saúde humana, morte de animais ou destruição da flora; ° Manipulação, armazenamento, transporte, reciclagem ou destinação final de resíduos perigosos de forma irregular; ° Impedir a procriação da fauna; ° Danificar, modificar ou destruir o ninho, abrigo ou criadouro natural de qualquer espécie protegida;	Definição clara e direta dos crimes ambientais, estabelecendo penalidades menos brandas que as anteriores, inclusive aplicando mais de uma pena a depender da dimensão do dano.	Não foram identificadas fragilidades.	Alterado conforme necessidades. Segue em vigor.

Legislação	Principais Orientações	Ganhos Ambientais	Fragilidade na proteção	Situação atual
Lei 11.428/06 - Lei da Mata Atlântica	- Estabelece normas para a proteção, conservação e uso da Mata Atlântica; - Tem como objetivo garantir que os recursos da floresta sejam explorados de forma consciente e sustentável, sem prejudicar os ecossistemas.	Protege uma vegetação muito importante e sobre uma área extensa no país.	Protege 100% apenas a vegetação primária, deixando as demais vulneráveis para desmatamento conforme análise de órgão responsável. Possui penalização, porém baixa.	Alterado pela lei 12651/12. Segue em vigor.
Lei 11.516/07 - ICMBio	- Proteger, gerir, fiscalizar e monitorar as Unidades de Conservação; - Executar programas de pesquisa, proteção e conservação da biodiversidade; - Promover a educação ambiental; - Prevenir e combater incêndios florestais; - Fiscalizar e combater crimes ambientais; - Propor e publicar normas para o estudo e gestão do patrimônio espeleológico;	Vinculado ao MMA. Instituição única para fiscalização das UC, garantindo maior eficiência no controle e na proteção das mesmas, além de auxiliar na fiscalização de crimes ambientais, principalmente em florestas. Controle e fiscalização de cavernas e grutas.	Fiscaliza UCs mas não APPs.	Em vigor.
Lei complementar 140/11	- Cada ente federativo é responsável por controlar e fiscalizar as atividades e empreendimentos que possui atribuição para licenciar ou autorizar; - Um único ente federativo é responsável por licenciar ou autorizar ambientalmente um empreendimento ou atividade, dependendo da competência de cada um; - É possível delegar atribuições ou ações administrativas de um ente federativo a outro, desde que o ente delegado tenha os requisitos necessários; - Define prazos para solicitação de renovação de licença ambiental;	Promove a descentralização da gestão ambiental, otimizando esforços e garantindo a segurança jurídica. Contribui para a efetividade do direito ao meio ambiente equilibrado. Divide as competências dos órgãos para aprovação de documentação ambiental conforme dimensão da obra e dos possíveis impactos ambientais.	Não foram identificadas fragilidades.	Em vigor.

Legislação	Principais Orientações	Ganhos Ambientais	Fragilidade na proteção	Situação atual
Lei 12.651/12 - Novo Código Florestal	- Transfere a competência para definir as áreas de preservação nas margens de rios para os municípios; - Criou o Cadastro Ambiental Rural (CAR); - Previu a implantação do Programa de Regularização Ambiental (PRA) em todo o território nacional; - Permite o uso do fogo em situações específicas; - Permite o uso e ocupação de APPs; - Regularização de áreas desmatadas; - Criação de Área Rural Consolidada; - Altera o marco de medida da margem de APP, não sendo mais no ponto de máxima vazão, e sim na borda do leito regular; - Permite o plantio de espécies exóticas como recuperação de áreas degradadas;	Controle ambiental quantitativo a partir do CAR.	Redução das APPs. Permissão de ocupação das APPs de encostas. Redução da proteção das áreas de Reserva Legal. Anistia de crimes cometidos perante o código de 1965 e que antecederam a aprovação da lei de 2012. Ainda permite queimadas. Possibilidade de legitimação de desmatamentos ilegais e degradações ambientais ocorridas nos anos anteriores, ocasionando redução significativa nas áreas que seriam recuperadas. Foca no crescimento econômico e expansão ocupacional, ignorando a proteção ambiental. Permite o plantio de espécies exóticas na recuperação.	Alterada pela lei 14285/11. Segue em vigor.
Lei 14.285/21 - Novo Código Florestal	- Define e aprimora o conceito de áreas urbanas consolidadas; - Permite a regularização de edifícios às margens de cursos e corpos d'água em áreas urbanas; - Deixa aos municípios a responsabilidade de pontuar localmente as áreas urbanas consolidadas;	Sem ganho ambiental.	Passa a responsabilidade de gestão e classificação das margens das APPs para os municípios, permitindo a ocupação dessas áreas, até mesmo às margens de corpos d'água. Aumento desenfreado da supressão e da ocupação das APPs urbanas. Degradação permissível inibe a obrigação de recuperação, acarretando em perdas cada vez maiores.	Em vigor.

Legislação	Principais Orientações	Ganhos Ambientais	Fragilidade na proteção	Situação atual
Tema 1010 - Tese fixada STJ - 2021	- Estabelece que a extensão não edificável a partir de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas deve ser determinada de acordo com o Código Florestal (Lei 12.651/2012); - Tem como princípio a proteção ao meio ambiente, de acordo com o artigo 225 da Constituição Federal; - Tem como princípio o desenvolvimento sustentável, de acordo com o artigo 170, VI da Constituição Federal;	Retorna as margens de APP de cursos d'água como em 2012, anulando a ocupação das mesmas em áreas urbanas.	Ainda permite a legitimação das degradações cometidas em anos antecedentes a 2012.	Em vigor.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Ao todo, foram analisadas 30 leis desde 1934 até 2021 e a partir da síntese desse levantamento do Quadro 1, é possível destacar que a história da legislação ambiental brasileira é marcada por importantes avanços e desafios na proteção das áreas de preservação permanente (APPs). O primeiro marco significativo foi o Código Florestal de 1934 (Brasil, 1934), que representou o início de uma preocupação institucional com o meio ambiente, embora suas definições e proteções fossem pouco específicas. Ainda na década de 1930, foi criado o Instituto Nacional do Pinho (INP) em 1937 (Brasil, 1937), com a responsabilidade de gerenciar recursos florestais e promover a educação ambiental.

Na década de 1960, ocorreram transformações mais concretas. O Novo Código Florestal de 1965 (Brasil, 1965), agora instituído como lei, foi um avanço significativo ao proibir o uso do fogo, criar o conceito de APPs e proteger a vegetação nas margens de corpos d'água. Além disso, tornou obrigatória a representação de parques e florestas públicas em mapas oficiais. Contudo, o código unificou as diretrizes para áreas urbanas e rurais, ignorando as diferenças de uso e impacto, reflexo de um contexto em que o crescimento urbano ainda era limitado e a poluição era vista como sinal de progresso. Nesse período, em 1966, foi promulgada a Lei dos Benefícios Fiscais (Brasil, 1966), que buscava incentivar o reflorestamento em propriedades privadas mediante deduções tributárias, mas ainda atrelava a proteção ambiental ao direito de propriedade.

Já os anos 70 trouxeram novos avanços e contradições. A Conferência de Estocolmo, em 1972, foi um marco global que chamou a atenção para o uso predatório dos recursos naturais. No Brasil, isso resultou na criação da Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA) em 1973, (Brasil, 1973), voltada para a conservação ambiental e o controle da poluição. Entretanto, o II Plano Nacional de Desenvolvimento (Brasil, 1974) priorizou o crescimento econômico “a qualquer custo”, resultando em grandes projetos hidrelétricos e nucleares que causaram danos ambientais severos. Em 1979, a Lei do Parcelamento do Solo Urbano (Brasil, 1979) definiu limites para ocupação em áreas urbanas, proibindo construções em APPs. Apesar de relevante, a lei não abordou de forma robusta questões como transposições de cursos d'água, ignorando impactos ambientais associados.

A partir de 1980, intensificou-se a atenção às questões ambientais. A Política Nacional do Meio Ambiente, de 1981, criou o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (Brasil, 1981), regulamentou o licenciamento ambiental e introduziu a avaliação de impactos ambientais, prevendo penalidades para quem descumprisse as normas. Em 1988, a Constituição Federal (Brasil, 1988) consolidou o meio ambiente como um direito constitucional, reforçando as bases legais anteriores. Em 1989, foi criado o Instituto

Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) (Brasil, 1989), centralizando a fiscalização e gestão ambiental. Ainda nesse período, alterações no Código Florestal culminaram em avanços na proteção de APPs, corrigindo falhas de regulamentações anteriores.

No fim do século XX, na década de 90, o destaque foi a Lei dos Crimes Ambientais (Brasil, 1998), de 1998, que definiu delitos ambientais com mais clareza e endureceu penalidades, incluindo multas, reclusão e a obrigação de recuperação de áreas degradadas. Esse período foi fortemente influenciado pela Eco-92, realizada no Brasil, que resultou em importantes documentos como a Agenda XXI e convenções sobre biodiversidade e clima.

Com o início do século XXI, surgiram novas normativas, como a Lei da Mata Atlântica (Brasil, 2006), o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (Brasil, 2000) e o Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (Brasil, 2007). Contudo, a revisão do Código Florestal de 2012 (Brasil, 2012) representou retrocessos, como a redução de APPs, a anistia de desmatamentos anteriores e a permissão de recuperação de áreas degradadas com espécies exóticas. Essas mudanças priorizaram o desenvolvimento urbano e rural em detrimento da proteção ambiental.

Mais recentemente, em 2021, houve uma nova alteração no Código Florestal (Brasil, 2011) que abriu uma brecha para a gestão municipal, transferindo a responsabilidade pela gestão das APPs urbanas e permitindo a ocupação dessas áreas. A flexibilização gerou críticas por enfraquecer a proteção ambiental, levando o STJ a fixar a tese do Tema 1010 (Brasil, 2021), que reafirmou os limites mínimos definidos no Código Florestal de 2012 para APPs urbanas consolidadas.

Esse panorama evidencia um ciclo de avanços e retrocessos, refletindo tanto os esforços para proteger o meio ambiente quanto as pressões para atender interesses econômicos, muitas vezes em detrimento da sustentabilidade, vista como obstáculo para o crescimento econômico (Jacobi, 2002).

Com o risco cada vez mais real de degradação e supressão das APPs, foram buscados estudos de caso que retratam os impactos gerados a partir da ocupação e supressão de áreas de preservação urbanas em margens de corpos hídricos. Cada um dos seis trabalhos selecionados analisa as consequências ambientais dessas violações de diferentes áreas e em diferentes regiões.

O estudo 1 (Garcia & Longo, 2020)¹ retrata os impactos da ocupação e supressão da região de preservação urbana do Ribeirão Anhumas, em Campinas, São Paulo. Foram realizadas análises laboratoriais de água e solo, além da avaliação dos impactos nestes e na vegetação da APP.

Já o estudo 2 (Costa & Pires, 2017)², analisou os impactos ambientais nas APPs da região de Porangatu, em Goiás. O trabalho lista todos os impactos encontrados na região, nos aspectos de água, vegetação e solo, além de evidenciar, em quilômetros, as áreas preservadas e as áreas afetadas ao longo dos anos.

O terceiro trabalho (Maciel et al., 2023)³ foi realizado em São Gonçalo do Gurgueia, no entorno do Rio Gurgueia, no Piauí, Minas Gerais. Além do levantamento nos mesmos aspectos dos anteriores, água, solo e vegetação, o estudo também avaliou os impactos no clima da região e no bem estar da população como um todo. Este trabalho, ainda, realizou uma matriz de avaliação de impactos, derivada de Leopold, de forma a atribuir valores baseados na gravidade de cada consequência.

A região do Rio Paranaíba, em Rio Paranaíba, Minas Gerais, foi retratada no estudo 4 (Amaral et al., 2021)⁴. Assim como no trabalho anterior, a análise buscou investigar além dos aspectos de água, solo e vegetação, trazendo os impactos para a saúde humana dos que vivem no entorno afetado.

O quinto trabalho (Lacorte & Almeida, 2015)⁵ avalia a região da Bacia do Córrego Liso, em Uberlândia, Minas Gerais. Os impactos de água, solo e vegetação estão presentes, mas também a poluição do ar gerada pela falta de cobertura vegetal para filtração dos gases gerados pela cidade.

E, por último, o sexto estudo (Fraga, 2009)⁶ retrata a Bacia Arroio Pitangueiras, em Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul. O trabalho buscou os impactos na água, solo e vegetação mais minuciosos, evidenciando até mesmo a alteração geomorfológica do rio ao passar dos anos, além de análises laboratoriais e de vazões da água.

A escolha de cada área analisada nos estudos teve o cuidado de serem de diferentes regiões do Brasil, sendo quatro da região Sudeste (1, 3, 4 e 5), um da região Centro-Oeste (2)

¹ GARCIA, Joice M.; LONGO, Regina M., (2020).

² COSTA, Márcia I. F.; PIRES, Matheus G., (2017).

³ MACIEL, Estefani B.; GOMES, P. N.; LIMA, Marina A. C.; PORTO, Stéfany T. R.; CARVALHO, Cecília de S.; MAIA, Juciely C. (2023).

⁴ AMARAL, Eni A.; NASCIMENTO, André R. T.; SILVA, Claudionor R.; OLIVEIRA, Ana P.; SILVA, Gabriel R., (2021).

⁵ LACORTE, Isabelle M.. ALMEIDA, Maria R. R. E., (2015).

⁶ FRAGA, Josélia M. L. (2009).

e um da região Sul (6), com o objetivo de evidenciar que, independente das características de vegetação e clima do ecossistema da área ocupada, os impactos e a degradação ambiental se repetem. Quanto à região Norte, os estudos incluem vegetação da região Amazônica, o que acaba por incluir, também, a legislação de proteção da Floresta Amazônica, o que geraria um conflito de normativas, necessitando uma expansão do levantamento legislativo deste trabalho.

Após o levantamento dos impactos de cada uma das regiões, montou-se o Quadro 2, que demonstra uma lista das consequências citadas nesses trabalhos, e o tempo que podem perdurar se não forem interrompidas e remediadas.

Quadro 2 - Impactos gerados pela ocupação, degradação e supressão de APPs em áreas urbanas.

MEIO	Impactos gerados	Tempo das consequências
ÁGUA	Presença de coliformes termotolerantes na água. [1][6]	Curto prazo
	Turbidez da água elevada.[1]	Médio prazo
	Presença de espuma na água.[1]	Longo prazo
	Resíduos sólidos descartados na água.[1][2][4][5][6]	Longo prazo
	Assoreamento dos cursos d'água.[1][2][3][4][6]	Longo prazo
	Aniquilação de nascentes.[2][4]	Longo prazo
	Poluição por despejo de efluentes na água.[1][2][3][4][5][6]	Longo prazo
	Poluição por agrotóxico na água.[2]	Longo prazo
	Arraste de matéria orgânica para a água.[1]	Médio prazo
	Aumento de sedimentos nos cursos d'água.[3][6]	Longo prazo
	Redução da vazão de base nos corpos hídricos.[3][4]	Longo prazo
	Aumento da temperatura dos rio [6]	
	Alteração da geomorfologia dos rios [6]	
SOLO	Erosão.[1][2][3][4][5][6]	Longo prazo
	Escassez de matéria orgânica no solo.[1]	Longo prazo
	Acidez do solo alterada.[1]	Médio prazo
	Excesso ou falta de nutrientes, ambos afetando negativamente.[1][3]	Longo prazo
	Resíduos sólidos descartados no solo.[1][2][4][5][6]	Longo prazo
	Instabilidade das margens.[3][6]	Longo prazo
	Compactação do solo.[3]	Médio prazo
	Redução da permeabilidade do solo.[4][6]	Longo prazo

	Poluição por despejo de efluentes no solo.[3][4][5]	Longo prazo
	Utilização da APP para cultivo de pasto e criação de animais.[5]	Longo prazo
	Poluição por uso de agrotóxico no solo.[1]	Longo prazo
	Exposição do solo.[1][2][5][6]	Longo prazo
FLORA E FAUNA	Desmatamento.[2][4][6]	Longo prazo
	Perda de biodiversidade e de espécies nativas.[2][3][6]	Longo prazo
	Alteração da paisagem natural.[1][2][3]	Longo prazo
	Interferência na dinâmica do ecossistema.[3]	Longo prazo
	Redução da capacidade de recuperação do meio ambiente.[3]	Longo prazo
	Extração de madeira e técnica de desbaste.[5]	Longo prazo
	Perda de habitats.[3]	Longo prazo
	Ameaça de espécies em risco de extinção.[3]	Longo prazo
	Aumento da exploração dos recursos naturais.[3][4]	Longo prazo
	Resquícios e indícios de queimadas.[5]	Longo prazo
ANTRÓPICO	Alteração do microclima.[2][3]	Longo prazo
	Risco de inundação.[3][4][6]	Longo prazo
	Risco de deslizamento.[3][4]	Médio prazo
	Redução de áreas verdes e recreativas.[3]	Longo prazo
	Proliferação de doenças e pragas.[4]	Longo prazo
	Poluição e redução da qualidade do ar.[5]	Longo prazo

Fonte: Elaborado pela autora, adaptado a partir dos estudos de caso listados.

Como observar-se no quadro 2, apresentado acima, os impactos são recorrentes nos estudos, destacando principalmente o descarte inapropriado de resíduos, a poluição por descarte de efluentes, principalmente na água, a erosão e exposição do solo e o assoreamento dos corpos d'água, que se repetem em praticamente todos os trabalhos analisados. É importante destacar que nenhum estudo apontou impactos positivos para a ocupação e supressão das APPs.

Os impactos recorrentes foram destacados no quadro 3.

Quadro 3 - Impactos recorrentes nos estudos.

ÁGUA	SOLO	FAUNA E FLORA	ANTRÓPICO
RSU NA ÁGUA (5/6)	EROSÃO (6/6)	DESMATAMENTO (3/6)	ALTERAÇÃO MICROCLIMA (2/6)
ASSOREAMENTO (5/6)	RSU NO SOLO (5/6)	PERDA BIODIVERSIDADE (3/6)	RISCO INUNDAÇÕES (3/6)
DESPEJO DE	EXPOSIÇÃO DO	ALTERAÇÃO PAISAGEM (3/6)	RISCO DESLIZAMENTO

EFLUENTES (6/6)	SOLO (4/6)		(2/6)
-----------------	------------	--	-------

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Alguns impactos resultam de outros, como a presença de coliformes termotolerantes na água, que é consequência da poluição hídrica. Embora apenas dois estudos, de Garcia & Longo (2020) e Fraga (2009), tenham identificado variações nos níveis dessas bactérias na água, é possível afirmar, com base nas informações do Ministério da Saúde do Brasil (2015) e de Silveira et al. (2018), que em outras áreas com descarte inadequado de efluentes nos corpos d'água, também haverá presença dessas bactérias. A razão pela qual somente duas pesquisas apresentaram esse resultado é que foram as únicas a realizarem o teste laboratorialmente, mas a literatura já demonstra que o mesmo achado seria encontrado caso o teste fosse realizado em outras regiões com descarte inapropriado de efluentes.

Além de toda perda ambiental, ainda existem as consequências diretas para o ser humano. Os estudos de Costa & Pires (2017) e Maciel et al. (2023), apresentam a alteração do microclima da região de Porangatu e do Rio Gurgueia, São Gonçalo, respectivamente, o que contribui, conforme Barton & Guise (2015), para o agravamento de fenômenos meteorológicos como ondas de calor e tempestades, por exemplo. Já Maciel et al. (2023), Amaral et al. (2021) e Fraga (2009) apontam aumento no risco de inundação das regiões ocupadas, o que coloca em perigo as casas e moradores que ocupam os leitos e proximidades. Unido a este impacto, Maciel et al. (2023) e Amaral et al. (2021) também relacionam o aumento do risco de deslizamentos do solo, pela falta de estrutura vegetal.

A redução de áreas verdes e recreativas é apontada também por Maciel et al. (2023), que destaca a importância das mesmas para a qualidade de vida da população. Amaral et al. (2021), por sua vez, destaca a proliferação de doenças e pragas na região do Rio Paranaíba, Minas Gerais, trazendo um problema de saúde pública, afetando diretamente os moradores. E, por fim, Lacorte & Almeida (2015), ressalta a poluição e a redução da qualidade do ar da região do córrego Liso, em Uberlândia. Esse aumento de poluentes e exposição crônica aos mesmos, segundo Lemos et al. (2019), resulta em uma redução significativa na função pulmonar de crianças, com possíveis consequências a longo prazo, e, segundo Silveira et al. (2018), aumento nos casos de doenças respiratórias, como bronquite e asma, da população geral de estudo.

Relacionando os dois primeiros quadros apresentados, os resultados evidenciam que os impactos apresentados nos estudos do Quadro 2 decorrem de situações que se tornaram legalizadas perante a alteração do Código Florestal Brasileiro, Lei 14.285/21 (Brasil, 2021),

mais especificamente, a permissão e flexibilização de ocupação de APPs urbanas às margens de cursos d'água. Também fica evidenciado a necessidade de órgãos responsáveis pela fiscalização do meio ambiente, como por exemplo o IBAMA (Brasil, 1989) e o Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 1992), para que haja um controle dessas áreas de proteção e uma penalização mediante degradação e descumprimento das leis.

Por outro lado, entendendo a necessidade de expansão urbana, mas buscando uma alternativa mais sustentável, Fraga (2009), traz o conceito de sustentabilidade urbana, que vem ganhando destaque recentemente para reduzir a degradação ambiental em áreas urbanas e possui grandes exemplos promissores pelo mundo, apesar de ter sido instituído ainda na Conferência de Estocolmo, em 1972.

A sustentabilidade urbana nada mais é que um conjunto de práticas e ações que tem por objetivo garantir a qualidade de vida, a preservação do meio ambiente e dos recursos naturais, visando o desenvolvimento urbano para o presente e para as gerações futuras, definindo dimensões ambientais, sociais, econômicas e culturais (Sachs, 2004).

No âmbito ambiental, a dimensão se refere à exploração eficiente e controlada dos recursos naturais (como água e energia) atrelado à minimização dos impactos negativos, como a poluição do ar e das águas, além da conservação da biodiversidade e a mitigação das mudanças climáticas. Todos esses são impactos levantados pelos estudos do Quadro 2.

Socialmente, a sustentabilidade urbana também envolve a promoção da justiça social, criando ambientes urbanos que garantam acesso universal e igualitário a direitos básicos como educação, saúde, saneamento básico, água potável, transporte, moradia de qualidade e segurança. A redução das desigualdades sociais é fundamental para que a cidade seja verdadeiramente sustentável. Para Sachs (2004), a sustentabilidade não pode ser alcançada sem considerar as necessidades sociais, especialmente em um contexto de crescente desigualdade. Esse impacto é abordado principalmente por Amaral et al. (2021), quando cita a proliferação de doenças e pragas em meio a poluição, principalmente por resíduos e efluentes, da água e do solo.

Na dimensão econômica, se busca garantir que as cidades tenham sistemas econômicos resilientes, com a criação de empregos e oportunidades de crescimento, enquanto evitam o uso excessivo de recursos e a dependência de atividades que causam degradação ambiental. A necessidade de integrar práticas econômicas que respeitem os limites do meio ambiente é discutida por Sachs (2004), que defende que o crescimento econômico deve ser orientado para a sustentabilidade.

E nos parâmetros culturais é preciso fortalecer as instituições urbanas e garantir a participação ativa dos cidadãos. A Agenda 21 (1992), um plano global adotado pela ONU na Eco-92, propôs ações de governança local que envolvem a população no processo de tomada de decisões e na construção de políticas públicas que visem à sustentabilidade das cidades, isso gera um sentimento de pertencimento e de necessidade de cumprir deveres por aquilo que foi participado e decidido em conjunto, facilitando a colaboração e o entendimento da população no processo, garantindo um bom resultado, além de ser um ótimo momento para a educação ambiental, que é uma chave essencial para o sucesso do processo. Essa dimensão aborda o que foi levantado por Maciel et al. (2023), onde ele evidencia a necessidade de áreas verdes recreativas, para o bem estar dos moradores.

Um exemplo de execução desse conceito são as cidades com baixa pegada de carbono, onde se tem a implementação de políticas públicas que favorecem a mobilidade sustentável (como transporte público eficiente, ciclovias e veículos elétricos) é uma das principais formas de reduzir a pegada de carbono das cidades. A rede C40 Cities (2020), formada por grandes metrópoles do mundo, tem sido uma importante plataforma para a troca de soluções voltadas à redução das emissões de gases de efeito estufa nas áreas urbanas, corroborando com Silveira, L. P., et al. (2018), que destaca os efeitos da poluição do ar na saúde respiratória.

Outra opção é a criação e a preservação de parques, praças e áreas verdes nas cidades, que não só contribuem para a qualidade de vida dos cidadãos, mas também auxiliam na regulação do clima urbano, oferecendo um local para lazer, descanso e atividades recreativas, além de preservar a paisagem natural e auxiliar na sintetização de poluentes atmosféricos, melhorando a qualidade do ar, conforme impactos citados por Maciel et al. (2023) e Lacorte & Almeida (2015).

Ainda, é possível aplicar a economia circular nos centros urbanos, a partir da reciclagem, da reutilização de materiais e da redução da produção de resíduos e, principalmente, de rejeitos, além da adoção da logística reversa pelos comércios e indústrias, reduzindo a poluição do solo e água por resíduos, citado em todos os estudos de impactos.

Atualmente existem diversas cidades ao redor do mundo, como Copenhague, Curitiba e Porto Alegre que adotam práticas de sustentabilidade urbana, implementando soluções inovadoras para reduzir os impactos ambientais e melhorar a qualidade de vida dos seus habitantes. Estas podem ser elencadas como exemplos positivos de ocupação urbana consciente e sustentável (C40 Cities 2020).

Copenhague, na Dinamarca, é uma das líderes mundiais em sustentabilidade, com o objetivo de se tornar carbono neutra até 2025, investindo em energias renováveis, transporte sustentável e mobilidade ativa, como ciclovias e transporte público de baixa emissão, além de planejamento urbano verde, com projeções para reduzir as emissões de gases de efeito estufa. No Brasil, Curitiba (PR) se destaca por seu eficiente sistema de transporte público (BRT), grandes áreas verdes, com muitos parques que se tornaram pontos turísticos, e programas de reciclagem. Porto Alegre (RS) também é referência em sustentabilidade, com investimentos em ônibus elétricos, ciclovias, coleta seletiva e incentivo à reciclagem, e um modelo de orçamento participativo que envolve a população no planejamento de projetos sustentáveis.

Estas cidades onde a sustentabilidade urbana é aplicada, quando comparadas com a evolução da legislação ambiental brasileira, Quadro 1, demonstram e comprovam que é possível não apenas seguir as leis anteriores a 14.285/21 (Brasil, 2021), que é a mais recente e permissiva em termos de ocupação ambiental, mas também definir normativas mais rígidas quanto a proteção ambiental, sem perdas na expansão e desenvolvimento urbano e reduzindo os impactos levantados no Quadro 2, o que destaca a fragilidade no que a lei se propõe a fazer, ou seja, a preservação do meio ambiente e seus recursos naturais.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos levantamentos realizados neste trabalho, analisando toda a evolução legislativa brasileira no âmbito de proteção ambiental, focando nas áreas de preservação permanentes urbanas, e comparando com os impactos ambientais destacados em outros estudos de áreas já ocupadas, é possível verificar um padrão de repetição dos danos ambientais gerados pela supressão da vegetação e ocupação das APPs urbanas.

O levantamento dos impactos ambientais evidencia a fragilidade das normativas em vigor no país, uma vez que as ocupações, apesar de ilegais no momento em que ocorreram, seriam regulamentadas se seguissem o Código Florestal Brasileiro mais recentemente aprovado, a lei 14.285/21 (Brasil, 2021). Esta lei permite e flexibiliza a ocupação de margens de corpos hídricos em APPs de perímetro urbano, repassando a responsabilidade do controle dessas expansão para os municípios. Esta decisão desconsidera o meio ambiente como um todo, como se o mesmo pudesse ser dividido sem que uma parte traga impactos para outras. Isso evidencia uma legislação ambientalmente fraca, com preocupação apenas no desenvolvimento e expansão urbana, sem considerar os possíveis impactos e perdas ambientais.

Portanto, pode-se observar que a evolução da legislação dependeu muito do surgimento de demandas, ou seja, não houve um estudo prévio procurando antecipar e evitar os possíveis impactos de uma expansão sem controle e aumento acelerado da população. As alterações normativas foram sendo realizadas conforme as necessidades iam surgindo, e, uma vez não havendo planejamento, as fragilidades na lei também foram sendo aprovadas. Essas vulnerabilidades na proteção ambiental aconteceram pois não se tinha dimensão das consequências, tornando a ocupação muito mais permissível, a fim de solucionar de imediato problemas como a falta de áreas urbanas ou voltadas para cultivo. O reflexo da falta de conhecimento dos danos causados e de planejamento com intenção de proteção ambiental é a alteração mais recente do Código Florestal Brasileiro, de 2021. Esta última aprovação vai contra tudo o que a literatura aponta como sustentável e minimamente necessário para a coexistência humana com a natureza.

Nesse sentido, as normativas de proteção ambiental precisam de uma revisão com base em estudos técnicos e científicos, buscando modelos de crescimento mais sustentáveis e maneiras de mitigar os impactos gerados devido a degradação ambiental gerada ao longo dos anos, com normativas mais firmes e com foco no futuro do meio ambiente, bem como da vida humana. É um processo demorado, mas que precisa começar a ser debatido, principalmente com a população, que deve receber educação ambiental e, assim, entender a importância de se preservar o meio ambiente e se sentir parte do processo, o que maximiza a colaboração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, Henri. **Discursos da sustentabilidade urbana**. 1. ed. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <http://www.memoriadasolimpiadas.rb.gov.br/jspui/bitstream/123456789/240/1/Henri%20Acselrad%20-%20Discurso%20da%20sustentabilidade%20urbana.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2024.

ALMEIDA, F. L.,. **A contaminação das águas e seus impactos na saúde pública em Belo Horizonte (MG)**. Revista de Saúde Pública, 2014, 48(5), 676-683. Disponível em: <https://rsp.fsp.usp.br/>. Acesso em: 17 nov. 2024.

AMARAL, Eni Aparecida do; NASCIMENTO, Andre Rosalvo Terra; SILVA, Claudionor Ribeiro da; OLIVEIRA, Ana Paula de; SILVA, Gabriel Rosa da. **Avaliação de impactos ambientais na APP do Rio Paranaíba e inferências para mitigação**. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, v. 12, n. 7, jul. 2021. DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2021.007.0049. Disponível em: <https://sustenere.inf.br/index.php/rica>. Acesso em: 04 nov. 2024.

ARAÚJO, S. M. V. G. (2002). **As áreas de preservação permanente e a questão urbana.** Consultora Legislativa da Área XI Meio Ambiente e Direito Ambiental, Organização Territorial, Desenvolvimento Urbano e Regional. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Suely-Araujo/publication/259675094_As_Areas_de_Preservacao_Permanente_e_a_questao_urbana/links/00b4952d4a549dfe06000000/As-Areas-de-Preservacao-Permanente-e-a-questao-urbana.pdf. Acesso em: abril 2024.

BARTON, H.; Grant, M.; GUISE, R. **Shaping Neighbourhoods: For Local Health and Global Sustainability.** Routledge, 2015.

BORGES, L. A. C., REZENDE, J. L. P., PEREIRA, J. A. A., COELHO JÚNIOR, L. M., BARROS, D. A. de. (2011). **Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira.** Ciência Florestal • Cienc. Rural, 41(7). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/4jVMhFMf3q69gvyMCnFBfpB/#>. Acesso em: maio 2024.

BRASIL. **Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).** Disponível em: <https://conama.mma.gov.br/>. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934.** Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-23793-23-janeiro-1934-498279-publicacaooriginal-78167-pe.html>. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934.** Código de Águas. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 73.030, de 30 de outubro de 1973.** SEMA. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-73030-30-outubro-1973-421650-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Decreto-lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940.** Código Penal. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Decreto-lei nº 3.124, de 19 de março de 1941.** Instituto do Pinho Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/del3124.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Decreto-lei nº 1.413, de 18 de agosto de 1975.** Controle de Poluição Ambiental. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/del1413.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 50.877, de 29 de novembro de 1961.** Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país, e dá outras providências. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=50877&ano=1961&ato=bf8kXS65EMVRVTf29>. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm. Acesso em: 29 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964.** Estatuto da Terra. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4504.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.** Novo Código Florestal. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 5.106, de 13 de setembro de 1966.** Dispõe sobre os incentivos fiscais concedidos a empreendimentos florestais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/l5106.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 6.151, de 4 de dezembro de 1974.** Dispõe sobre o Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), para o período de 1975 a 1979. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-1979/l6151.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 6.513, de 26 de dezembro de 1977.** Dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e de Locais de Interesse Turístico; sobre o Inventário com finalidades turísticas dos bens de valor cultural e natural, Brasília, 20 dez. 1977. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6513.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979.** Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16766.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 6.902, de 28 de julho de 1981.** Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16902.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989.** IBAMA Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17735.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 7.754, de 14 de abril de 1989.** Lei da Proteção de Florestas. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17754.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 7.803, de 18 de julho de 1989.** Código Florestal. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17803.htm. Acesso em: 29 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Lei das Águas. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Lei dos Crimes Ambientais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Lei Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.** Lei da Mata Atlântica. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007.** Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade (ICMBio). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111516.htm. Acesso em: 29 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Novo Código Florestal Brasileiro. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 29 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021.** Alteração Código Florestal Brasileiro. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/L14285.htm. Acesso em: 29 out. 2024.

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento Regional. Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.** SINGREH. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/cnrh/sistema-nacional-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos>. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente.** Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br>. Acesso em: 27 out. 2024.

BRASIL. **Sancionada com vetos: Lei que permite edificações às margens de rios e lagos em área urbana.** Senado Federal, 30 dez. 2021. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2021/12/30/sancionada-com-vetos-lei-que-permite-edificacoes-as-margens-de-rios-e-lagos-em-area-urbana>. Acesso em: 04 nov. 2024.

BRASIL. **Superior Tribunal de Justiça. Tese fixada - Tema 1010/STJ.** Disponível em: <https://scon.stj.jus.br/SCON/pesquisar.jsp?b=ACOR&livre=%28RESP.clas.+e+%40num%3D%221770760%22%29+ou+%28RESP+adj+%221770760%22%29.suce.&O=JT>. Disponível em: 29 out. 2024. Acesso em: 27 out. 2024.

BRUNDTLAND, G. H. (1987). **Our Common Future: The World Commission on Environment and Development**. Oxford University Press.

C40 CITIES (2020). **C40 Cities Climate Leadership Group: Towards a Greener and More Sustainable Future**. Disponível em: <https://www.c40.org/>.

CARMO, L. G. do. FERNANDES, F., Miguel. JUNIOR, A. P. M. **Áreas De Preservação Permanente No Entorno De Nascentes: Conflitos, Lacunas E Alternativas Da Legislação Ambiental Brasileira**. Boletim Goiano de Geografia, vol. 34, núm. 2, maio-agosto, 2014, pp. 275-293 Universidade Federal de Goiás, Goiás, Brasil. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3371/337131734006.pdf>. Acesso em: março 2024.

CASTRO, J. L. S. FERNANDES, L. S., FERREIRA, K. E. J. TAVARES, M. S. A., ANDRADE, J. B. L. (2017). **Mata ciliar: importância e funcionamento**. VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Disponível em: <https://sipe.uniaraguaia.edu.br/index.php/REVISTAUNIARAGUAIA/article/view/172>. Acesso em: abril 2024.

CASTRO, M. N. CASTRO, R. M., SOUZA, P. C. (2013). **A importância da mata ciliar no contexto da conservação do solo**. Revista UniAraguaia. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2017/XI-016.pdf>. Acesso em: abril 2024.

COSTA, Márcia Inês Florin; PIRES, Matheus Godoy. **Levantamento dos impactos ambientais em áreas de preservação permanentes (APPs) urbanas em Porangatu – GO**. Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade, Curitiba, v. 13, n. 6. Publicado em jun./dez. 2017. ISSN 2319-2856. Disponível em: www.revistasuninter.com. Acesso em: 30 out. 2024.

CRESWELL, J. W., CRESWELL, J. D. (2021). **Projeto de pesquisa - 2.ed.: Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Penso Editora, 2021, 5ª edição. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=URclEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=pesquisa+qualitativa+creswell&ots=9g1QjYIWGD&sig=SiaQdE5SXWr4v4HHsQNwy988SXE#v=onepage&q=pesquisa%20qualitativa%20creswell&f=false>. Acesso em: março 2024.

FRAGA, Josélia Maria Lorence. **Características da ocupação na área de preservação permanente: APP do Arroio Pitangueiras no município de Santo Antônio da Patrulha - RS**. 2009. 147 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/21077/000730265.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 17 nov. 2024.

GARCIA, Joice Machado; LONGO, Regina Márcia. **Análise de impactos ambientais em área de preservação permanente (APP) como instrumento de gestão em rios urbanos.** Revista Cerrados, Montes Claros, v. 18, n. 1, p. 107-128, jan./jun. 2020. e-ISSN 2448-2692, ISSN 1678-8346. DOI: 10.22238/rc2448269220201801107128. Disponível em: <https://doi.org/10.22238/rc2448269220201801107128>. Acesso em: 04 nov. 2024.

GOMES, Marcos Antônio Silvestre. SOARES, Beatriz Ribeiro. **Reflexões sobre Qualidade Ambiental Urbana.** Estudos Geográficos, Rio Claro, vol. 2, no. 2, pp. 21-30, jul-dez-2004. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo/article/view/252/208>. Acesso em: maio 2024.

HULSMeyer, A. F., & MACEDO, S. S. (2016). **APPs urbanas e as mudanças no Código Florestal: diretrizes para a legislação municipal.** Disponível em: <http://quapa.fau.usp.br/wordpress/wp-content/uploads/2016/01/c10s01a18.pdf>. Acesso em: abril 2024.

JACOBI, P. R. (2002). **O Brasil depois da Rio+10.** Revista do Departamento de Geografia, 15,19-29.

LACORTE, Isabelle Marian. ALMEIDA, Maria Rita Raimundo E. **Impactos Ambientais Em Áreas De Preservação Permanente De Centros Urbanos: O Caso Da Bacia Do Córrego Liso Em Uberlândia.** Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2015c/agrarias/impactos%20ambientais.pdf>. Acesso em: 30 out. 2024.

MACIEL, Estefani Barros; GOMES, Patrine Nunes; LIMA, Marina Aparecida Costa; PORTO, Stéfany Thainy Rocha; CARVALHO, Cecília de Souza; MAIA, Juciely Carvalho. **Impactos ambientais na área de preservação permanente (APP) do Rio Gurguéia no perímetro urbano do município de São Gonçalo do Gurguéia – PI.** Acta Ambiental Catarinense, Unochapecó, v. 21, n. 2, 2023. Disponível em: <<https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/acta/article/view/7427>>. Acesso em: 30 out. 2024.

Ministério da Saúde do Brasil. (2015). **Qualidade da Água para Consumo Humano.** Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa>. Acesso em: 17 nov. 2024.

MOREIRA, K. S., Junqueira. JÚNIOR, J. A., SOUSA, P. E. O., MOREIRA, H. S., BALIZA, D. P. (2021). **A evolução da legislação ambiental no contexto histórico brasileiro**. Research, Society and Development, vol. 10, no. 2. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12087/11068>. Acesso em: abril 2024.

PERTILLE, Carla Talita; COELHO, Charles Costa; GERBER, Dionatan; FARIA, Álvaro Boson de Castro; BRUN, Eleandro José. **Estudo comparativo das diretrizes dos Códigos Florestais de 1965 e 2012**. Revista Extensão Rural, v. 19, n. 3, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/extensaorural/article/view/24644>. Acesso em: 04 nov. 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **Site oficial da Prefeitura de Curitiba**. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/>. Acesso em: 05 nov. 2024.

RODRIGUES, A. R.; MATAVELLI, C. J. **As principais alterações do Código Florestal Brasileiro**. Revista Brasileira de Ciências Forenses, v. 10, n. 1, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.15260/rbc.v10i1.471>. Acesso em: 04 nov. 2024.

SACHS, J. D. (2004). **Sustainable Development: A New Approach for the Twenty-First Century**. Cambridge University Press.

SANTANA, Márcia Nayane Rocha. **Identificação Dos Impactos Ambientais Da Ocupação Irregular Na Área De Preservação Permanente (App) Do Córrego Tamanduá Em Aparecida De Goiânia**. Congresso Brasileiro De Ensino Agrário, 6., 2011, Londrina, PR. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2011/VI-009.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2024.

SOTTO, Débora; RIBEIRO, Djonathan Gomes; ABIKO, Alex Kenya; SAMPAIO, Carlos Alberto Cioce; NAVAS, Carlos Arturo; MARINS, Karin Regina de Castro; SOBRAL, Maria do Carmo Martins; PHILIPPI JR., Arlindo; BUCKERIDGE, Marcos Silveira. **Sustentabilidade urbana: dimensões conceituais e instrumentos legais de implementação**. Revista de Administração, Scielo. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/zxSGtbCVxzKVSfZnGs3DWct/?lang=pt>. Acesso em: 5 nov. 2024.