



# ANÁLISE DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPs) DO MUNICÍPIO DE ARROIO DO PADRE (RS – BRASIL): CONTRIBUIÇÕES A ELABORAÇÃO DE UM DIAGNÓSTICO GEOAMBIENTAL

Cassiely da Roza Pacheco <sup>1</sup>  
Victória Dejan Paganotto <sup>2</sup>  
Matheus Midon <sup>3</sup>  
Orientadora Vanda Claudino-Sales <sup>4</sup>

## RESUMO

A agricultura e a pecuária são as principais causadoras de erosão das margens de rios e arroios, bem como poluidoras e dispersoras de nutrientes e sedimentos (Zaimes; Tufekcioglu; Schultz, 2019). A erosão acelerada, por sua vez, resulta no assoreamento dos cursos d'água, o que propicia a degradação dos habitats aquáticos, reduz a qualidade da água e aumenta a possibilidade de inundações, ocasionando perda de propriedades – com destaque para as áreas rurais – e de vidas. (Zaimes; Tufekcioglu; Schultz, 2019). As margens florestadas das redes de drenagem desempenham uma importante função na conservação dos recursos hídricos, por esse motivo, a Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei nº 12.651/2012) estabelece as faixas mínimas que devem ser mantidas, conhecidas como “Áreas de Preservação Permanente” (APPs) (Leite et al., 2020). Diante desse contexto, o presente trabalho visa identificar as Áreas de Preservação Permanente e quantificar os Usos e Coberturas da Terra de Arroio do Padre (RS – Brasil), a fim de constatar se as margens dos cursos d'água do município estão de acordo com a Lei de Proteção de Vegetação Nativa. Para cumprir o objetivo proposto, inicialmente foi selecionado o território em análise, que exhibe “arroios”, definidos como pequenos cursos d'água, também chamados de córregos, que não apresentam mais de 10 metros de largura. Posteriormente, com auxílio do *software* ArcGis 10.2 – gerou-se um *buffer* de 30 metros, que foi confrontado com os dados de Uso e Cobertura da Terra de 2023, obtidos por meio do *MapBiomas*. Por fim, os dados foram quantificados e analisados. No município de Arroio do Padre, área objeto de estudo, foram quantificadas nove classes de Uso e Cobertura da Terra, e pode-se constatar que na área estabelecida de 30 metros, a classe mais abrangente foi a de Cobertura Florestal (5,99 Km<sup>2</sup>), demonstrando que boa parte das áreas de Preservação Permanente estão de acordo com o Código Florestal.

**Palavras-chave:** Lei de Proteção de Vegetação Nativa, Código Florestal, Erosão, Uso e Cobertura da Terra.

---

<sup>1</sup> Mestranda do Curso de **Pós-Graduação em Geografia** da Universidade Federal Pelotas- UFPEL, [pachecocassiely@gmail.com](mailto:pachecocassiely@gmail.com);

<sup>2</sup> Doutoranda do Curso de **Pós-Graduação em Geografia** da Universidade Federal Santa Maria - UFSM, [victoria.paganotto@acad.ufsm.br](mailto:victoria.paganotto@acad.ufsm.br);

<sup>3</sup> Mestrando do Curso de **Pós-Graduação em Geografia** da Universidade Federal de Pelotas - UFPEL, [matheus.midon@hotmail.com](mailto:matheus.midon@hotmail.com);

<sup>4</sup> Doutora em Geografia Ambiental pela Université Paris-Sorbonne e Professora do Programa de **Pós-Graduação em Geografia** da Universidade Federal de Pelotas - UFPEL [vcs@ufc.br](mailto:vcs@ufc.br).



## INTRODUÇÃO

Borges e Rezende (2011) destacam que a preocupação e a necessidade de proteção e uso adequado dos ambientes naturais vem se caracterizando como uma pauta de suma importância. A constante edição das normas legais fornece um amparo legal para a conservação da natureza, mas não a garantem, diante disso é necessária a participação de entidades governamentais, comunitárias e órgãos privados que empreguem de forma efetiva tais ações (Borges; Rezende, 2011).

Leite et al. (2020, p. 01) exprimem que: “a conservação da vegetação nativa em propriedades privadas é considerada uma importante estratégia [...]” uma vez que as mesmas são responsáveis, por exemplo, por aproximadamente 30% de todo o estoque de carbono acima do solo.

Diante do cenário apresentado, a aplicação enérgica das políticas de conservação ambiental é afetada por fatores que influenciam nas escolhas dos proprietários rurais, esses fatores podem ser ambientais, ou políticos e socioeconômicos. Os fatores ambientais são expressos como o tipo e capacidade do solo, cobertura vegetal, relevo e/ou clima, que estabelecem a aptidão do local para as atividades agrícolas e pecuárias. Já os fatores políticos e socioeconômicos não apresentam um consenso teórico a respeito, entretanto existem estudos que debatem sobre a influência da atividade econômica e o grupo social que possui imóveis rurais e quais as suas decisões sobre o uso das terras (Leite et al., 2020).

Leite et al. (2020) destacam que as grandes propriedades rurais exibem um percentual significativo de mata nativa e desmatam mesmo, sendo dessa forma propícias à restauração ecológica, por exemplo. Em contrapartida, essas mesmas propriedades rurais produzem e exportam *commodities* e esse modelo de comercialização fomenta o desmatamento nos trópicos. Já as pequenas e médias propriedades estariam propensas a supressão de vegetação nativa devido à limitação de área disponível para o desenvolvimento das atividades agropecuárias, assim como a difícil acesso às tecnologias (Leite et al., 2020).

As ações antrópicas, são as principais causas do aumento de erosão das margens de rios e riachos. Esse comportamento acarreta da alteração da dinâmica natural dos cursos d'água uma vez, que a modificação do uso do solo – com destaque para as áreas



riparias e bacias hidrográficas – podem gerar impactos significativos em tais ambientes, desencadeando eventos extremos, como secas e enchentes (Zaimes;Tufekcioglu; Schultz, 2019).

A agricultura e a pecuária são as principais causadoras de erosão das margens de rios e arroios, bem como poluidoras e dispersoras de nutrientes e sedimentos. (Zaimes;Tufekcioglu; Schultz, 2019). Os autores destacam que o excesso de sedimentos e de nutrientes pode ocasionar adversidades, tais como: (a) a redução da qualidade da água e o conseqüente risco à saúde humana; (b) a morte de animais destinados à pecuária e demais seres pertencentes a vida selvagem; (c) a degradação de ambientes aquáticos, que ocasiona na eutrofização e a conseqüente mortandade de espécies aquáticas; (d) minimização de atividades recreativas; (e) diminuição de atividades de navegação e; (f) a redução da capacidade de armazenamento dos reservatórios (Zaimes;Tufekcioglu; Schultz, 2019).

O arcabouço jurídico-institucional do Brasil aborda um conjunto de normas, leis e instrumentos para a regulamentação e proteção do meio ambiente em território nacional. A ideia de conservação ambiental advém de problemas relacionados à poluição do ar, da água e do solo, bem como a quebra do equilíbrio em ecossistemas terrestres e marinhos.

O histórico da legislação no âmbito da proteção da vegetação nativa e da proteção dos ecossistemas naturais, vem desde a criação do Código Florestal (CF) de 1934 (Brasil, 1934). O CF de 1934 apresentava algumas características preservacionistas, estabelecendo o uso da propriedade em função do tipo florestal existente, definindo as categorias de florestas protetoras, remanescentes, modelo e de rendimento (Borges et al., 2011).

No CF de 1934, surgiram as áreas de florestas protetoras, entendidas atualmente como as Áreas de Proteção Permanente (APP). Posteriormente, em 1965, houve a edição do Segundo Código Florestal (Brasil 1965). Coube em seu escopo disciplinar as atividades florestais e o uso da propriedade rural.

Estabelece-se APP's 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, 1965).

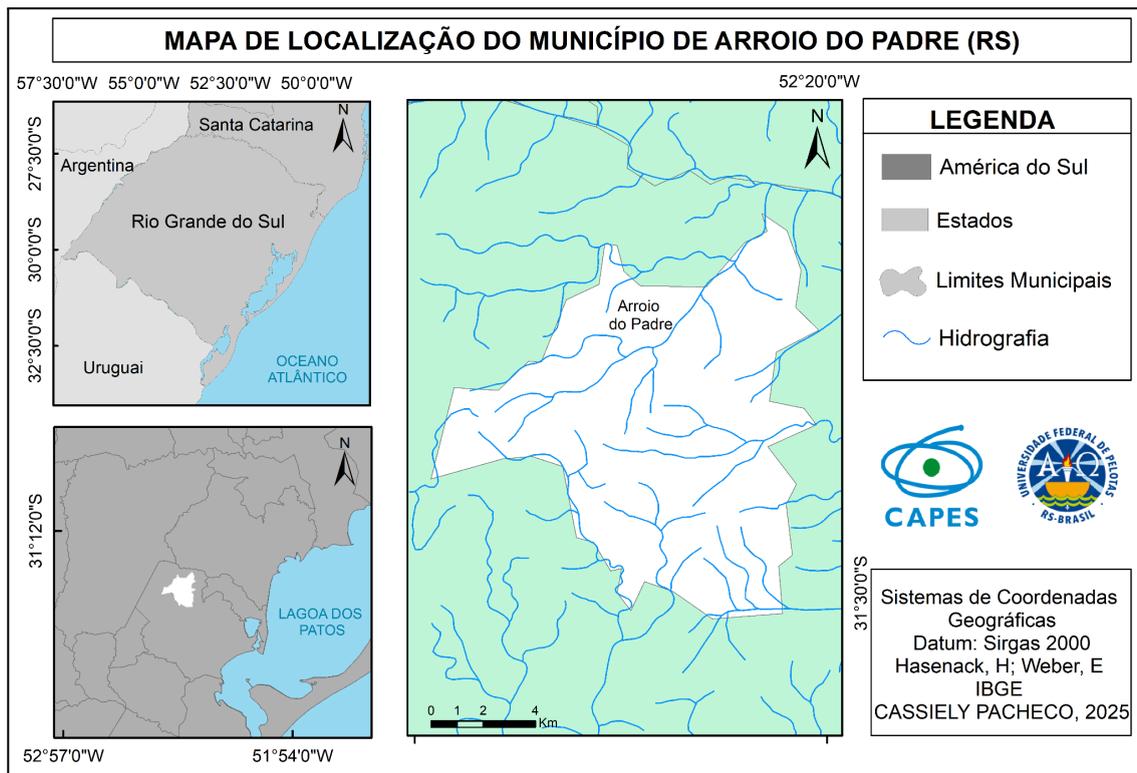


Em 2012, a Lei nº 12.651/2012 (Brasil, 2012) conhecido como Novo Código Florestal (NCF) revogou o Antigo Código Florestal de 1965 e alterou as determinações das Áreas de Preservação Permanente (APP's). Sobretudo acerca das áreas hídricas, principalmente as que ocorrem ao longo dos rios ou curso d'água; ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais; e nas nascentes e dos olhos d'água perenes (Chaves et al., 2023).

Especialmente, estes ambientes hídricos entendidos como zonas ripárias, mata ciliar ou mata de galeria possuem funções ecológicas fundamentais para a manutenção dos processos hidrogeomorfológicos. Entre estas, estão diretamente relacionadas com a regularização da vazão, retenção de sedimentos, conservação do solo, recarga do lençol freático, manutenção da biodiversidade, dentre outros (Pinheiro et al, 2011; Goerl et al, 2012; Chaves et al, 2020).

Diante desse contexto, o presente trabalho visa identificar as Áreas de Preservação Permanente e quantificar os Usos de Coberturas da Terra de Arroio do Padre (RS – Brasil), a fim de constatar se as margens dos cursos d'água do município estão de acordo com a Lei de Proteção de Vegetação Nativa.

A área selecionada para a presente pesquisa é o município de Arroio do Padre, que possui aproximadamente 124 km<sup>2</sup> conforme o observado a partir da Figura 1.



**Figura 1:** Mapa de localização do município de Arroio do Padre.

## METODOLOGIA

Para a elaboração do presente trabalho, inicialmente foram realizadas buscas por artigos científicos, dissertações e a legislação em meio digital e analógico. A pesquisa pelo embasamento teórico ocorreu a partir da procura de obras nas seguintes plataformas: periódicos *CAPES*, *Google Acadêmico*, *SciELO* e a Constituição Federal na *internet* pelas seguintes palavras-chave: Código Florestal, Uso e Cobertura da terra, Áreas de Preservação Permanente (APP), Lei de Proteção de Vegetação Nativa.

Posteriormente se definiu a área de estudo, considerando como foco da pesquisa o município de Arroio do Padre, um enclave do extremo Sul do Rio Grande do Sul, a área em questão está assentada sobre o Escudo Sul-Riograndense, e exibe apresenta “arrosios”, definidos como pequenos cursos d’água, também chamados de córregos, que não apresentam mais de 10 metros de largura. A partir da delimitação do local, com auxílio do software ArcGis 10.2 – licenciado pelo Laboratório de Estudos Aplicados



em Geografia Física (LEAGEF/UFPel) – gerou-se um *buffer* de 30 metros, que foi confrontado com os dados de Uso e Cobertura da Terra de 2023, obtidos por meio do MapBiomas (2023), que determina cinco classes de uso da terra e quatro classes de coberturas – conforme o observado na Tabela 1 –, por fim, os dados foram quantificados e analisados.

**Tabela 1:** Classes de Cobertura e Uso da Terra

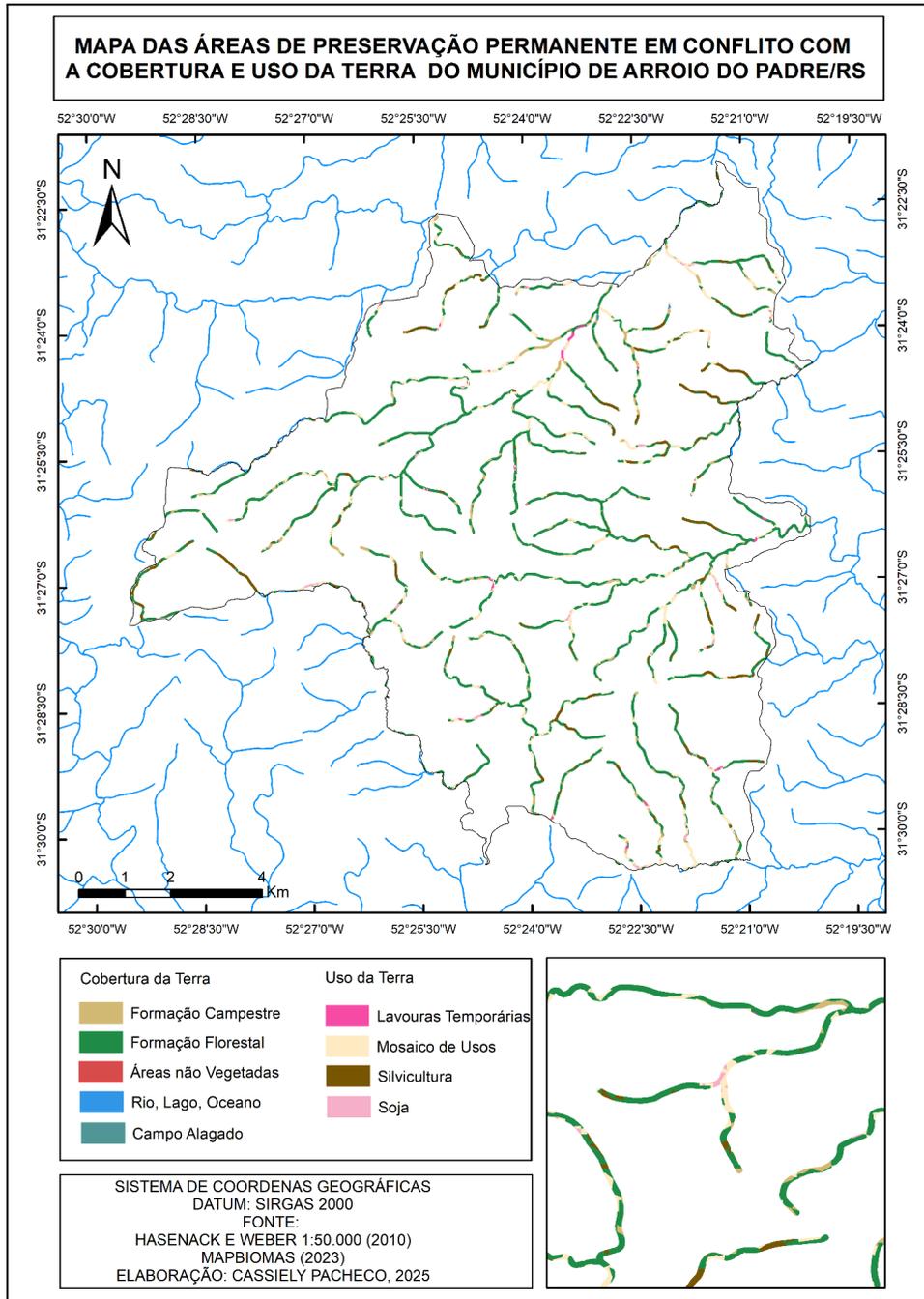
CLASSES COBERTURAS E USOS DA TERRA	
COBERTURAS DA TERRA	USOS DA TERRA
Formação Campestre	Lavouras Temporárias
Formação Florestal	Mosaico de Usos
Áreas não Vegetadas	Silvicultura
Rio, Lago, Oceano	Soja
Campo Alagado	

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) no Brasil é regida pelo Artigo 4º do Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), que estabelece faixas marginais obrigatórias para proteção dos cursos d'água, variando conforme sua largura. Essas áreas desempenham papel essencial na manutenção dos serviços ecossistêmicos, na proteção dos recursos hídricos e na prevenção de riscos ambientais como erosão, assoreamento e perda de biodiversidade.

O município de Arroio do Padre apresenta um contexto territorial marcado pela forte dependência do setor primário. Segundo Flach (2017), cerca de 94% da população local está vinculada à agricultura familiar, com destaque para pequenas propriedades de até 25 hectares, o que imprime ao território uma dinâmica produtiva intensiva sobre os recursos naturais.

Pode-se analisar na Figura 2, o conflito das áreas de APP com o uso e cobertura da terra, que revela que o Mosaico de Usos (1,90 km<sup>2</sup>) é a segunda maior classe mapeada, impulsionado pelo cultivo de fumicultura, milho, feijão e soja, combinando-se a áreas destinadas à silvicultura (1,14 km<sup>2</sup>), especialmente com espécies exóticas como o eucalipto.



**Figura 2:** Conflito das Áreas de Preservação Permanente com a Cobertura e Uso da Terra no município de Arroio do Padre/RS.



Esta expansão agrícola, quando não respeita os limites das APPs, representa uma ameaça direta à integridade dos ecossistemas locais, podendo intensificar os riscos ambientais, como a degradação do solo e a contaminação de corpos d'água por agroquímicos.

Os solos predominantes são os Neossolos, caracterizados por sua baixa profundidade, textura arenosa ou cascalhenta e horizonte A pouco desenvolvido (Cunha e Silveira, 1996; Flach, 2018). Essas condições conferem alta suscetibilidade ambiental, pois esses solos possuem baixa fertilidade e reduzida capacidade de retenção de água e nutrientes, tornando-se mais suscetíveis à erosão, especialmente em áreas de uso agrícola intensivo.

As formações naturais mais representativas são a Formação Campestre (0,81 km<sup>2</sup>), os Campos Alagados (0,14 km<sup>2</sup>) e as superfícies de Rios e Lagos (0,006 km<sup>2</sup>), embora estas últimas apresentem proporções pouco significativas. A vegetação local insere-se no bioma Pampa, caracterizado por campos nativos, formações arbustivas, matas ciliares e vegetação adaptadas a ambientes úmidos, como destacado por Rambo (1994) e Botelho (2011).

Botelho (2011) também evidencia que o bioma apresenta diferentes tipos fisionômicos, como o campo sujo (presença de gramíneas e arbustos isolados), o campo limpo (predomínio de gramíneas) e a estepe parque, que apresenta vegetação mais densa ao longo da rede de drenagem, onde normalmente se concentram as APPs. Nessas áreas, é comum a sobreposição de vegetação nativa com áreas de silvicultura, o que suscita a necessidade de gestão integrada da paisagem rural e fiscalização ambiental eficaz.

Portanto, a expansão agropecuária sobre solos frágeis e em áreas ecologicamente sensíveis, como APPs e zonas úmidas, aliada à fragmentação da vegetação nativa, aumenta os riscos ambientais e compromete a sustentabilidade dos sistemas naturais. A integração entre o planejamento do uso da terra, a recuperação das APPs e o manejo responsável dos recursos naturais é fundamental para evitar a degradação ambiental frente às ações antrópicas no município de Arroio do Padre.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidenciou a importância das Áreas de Preservação Permanente (APPs) como elementos-chave para a conservação dos recursos hídricos e para a mitigação de riscos ambientais, especialmente em territórios marcados pela agricultura familiar intensiva, como é o caso do município de Arroio do Padre. A delimitação das APPs e a análise do uso e cobertura da terra permitiram verificar que, embora haja significativa presença de cobertura florestal em conformidade com o Código Florestal, também foram identificadas áreas em conflito com atividades agrícolas e silviculturais, o que aponta para a necessidade de ações de manejo e recuperação ambiental.

A predominância de Neossolos na área estudada, somada ao uso intensivo das terras, aumenta a fragilidade ambiental local, tornando o solo mais suscetível à erosão e à degradação. Tal fragilidade se agrava diante da presença de mosaicos de uso que ocupam áreas próximas aos corpos hídricos, elevando os riscos de assoreamento, perda de biodiversidade e geodiversidade. Nesse contexto, o mapeamento detalhado das APPs representa uma ferramenta fundamental para subsidiar políticas públicas de conservação e orientar os proprietários rurais quanto ao uso sustentável de suas terras.

Dessa forma, destaca-se a relevância de se promover uma gestão territorial integrada, pautada no equilíbrio entre produção e conservação ambiental. Incentivos à recuperação de APPs degradadas, capacitação de agricultores e fiscalização ambiental eficiente são medidas indispensáveis para garantir a funcionalidade dessas áreas.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Aprova o Código Florestal.
- BRASIL. Lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal.
- BORGES, L. A. C.; REZENDE, J. L. P. Áreas protegidas no interior de propriedades rurais: a questão das APP e RL. **Floresta e Ambiente**, v. 18, n. 2, p. 210-222, 2011.
- BORGES, L. A. C. et al.. Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira. **Ciência Rural**, v. 41, n. 7, p. 1202–1210, jul. 2011.
- BOTELHO, M. R. Gênese de horizontes subsuperficiais escuros de solos em área do Batólito Pelotas, RS. 2011. 143 f. Tese de Doutorado (Doutorado em Ciências dos Solos).



Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2011.

CHAVES, L. A. et al.. Change in the protection regime of Permanent Preservation Areas in the 2012 Forest Code. **Ambiente & Sociedade**, v. 26, p. 02-20, 2023.

CHAVES, L. A. et al.. Impactos do novo Código Florestal na Áreas de Preservação Permanente do rio Cabaçal em Mato Grosso. **Revista Equador (UFPI)**, vol. 9, Nº 4, Ano, 2020, p.01 - 20, 2020.

CUNHA, N. G.; SILVEIRA, J. C. Estudos de Solos do Município de Pelotas, RS. Embrapa Clima Temperado/ CPACT. Ed. UFPel. 1996.

FLACH, C. W. **Zoneamento de suscetibilidade a movimentos de massa em Arroio do Padre/RS**. 2018. 156 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

GOERL, F. R.; KOBİYAMA, M.; SANTOS, I. Hidrogeomorfologia: princípios, conceitos, processos e aplicações. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 13, p. 103-111, 2012.

LEITE, M. S.; SILVA JÚNIOR, J. A.; CALABONI, A.; IGARI, A. T. Fatores Socioeconômicos e a vegetação nativa em imóveis rurais no estado de São Paulo. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, p. e03093, 2020.

**Lei 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n.2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

PINHEIRO, A. et al.. Uso do solo na zona ripária de bacias agrícolas de pequeno a médio porte. **Revista Árvore**, v. 35, n. 6, p. 1245–1251, nov. 2011.

HASENACK, H.; WEBER, E. Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul - escala 1: 50.000. UFRGS Centro de Ecologia, Porto Alegre, v. 1, 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Malha Municipal. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

ZAIMES, G. N.; TUFEKCIOGLU, M.; SCHULTZ, R. C. Riparian land-use impacts on stream bank and gully erosion in agricultural watersheds: What we have learned. **Water**, v. 11, n. 7, p. 1343, 2019.