



## ATRIBUTOS FISIAGRÁFICOS COMO CRITÉRIOS DAS DIMENSÕES DAS APP FLUVIAIS NA MICROBACIA DO CÓRREGO PEROBA-PR

Carolina Glaeser Benincá<sup>1</sup>, Vanda Moreira Martins<sup>2</sup>, Daiane Garcia Souza<sup>3</sup>

**RESUMO:** As Áreas de Preservação Permanente (APP) são as áreas cobertas por vegetação destinadas a conservação dos recursos hídricos, da paisagem e da base geológica. Suas dimensões são definidas a partir da largura do curso d'água e pelo tamanho da propriedade rural (módulo fiscal). Este estudo aborda, com auxílio das técnicas de geoprocessamento, a interação entre os atributos morfopedológicos das vertentes e as APP fluviais na microbacia hidrográfica do Córrego Peroba, localizada no setor periurbano da cidade de Marechal Cândido Rondon-PR. O objetivo foi analisar e sugerir critérios fisiográficos para a delimitação das APP fluviais, utilizando as curvaturas da vertente, a declividade e os solos como parâmetros, a fim de orientar o uso, a ocupação e o manejo adequados. A microbacia apresenta topos alongados, com declividades entre 0 e 8%, vertentes convexas divergentes e côncavas convergentes, solos espessos, bem drenados, muito argilosos, derivados das rochas basálticas que dominam a Bacia do Paraná 3 (BP3), no Terceiro Planalto Paranaense. Constatou-se que a largura das APP fluviais deve ser delimitada a partir da ruptura de declive mais acentuada dos segmentos de fundo de vale, considerando a curvatura das vertentes e os tipos de solos.

**PALAVRAS-CHAVE:** curvatura das vertentes; declividade; tipo de solos.

### INTRODUÇÃO

A Lei nº 12.651, de 25/05/2012 (Código Florestal Brasileiro-CFB), em seu Art. 3º, inciso segundo, conceitua a APP fluvial enquanto “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (Brasil, 2012). Maack (2002) e Christofolletti (2011) destacam a importância da vegetação nos segmentos de fundo de vale, pois suas raízes, amplificam a permeabilidade dos solos, acentuam as ações bioquímicas, retiram nutrientes para seu desenvolvimento e agregam húmus, além das partes aéreas que interceptam as chuvas, diminuindo seus impactos diretos nos solos e nas vertentes. Com as alterações no CFB/2012, as APP fluviais sofrem com a pressão do agronegócio e da urbanização, agravando as perdas de solo por erosão hídrica, inclusive na área da BP3.

Entretanto, apesar dos topos alongados e aplainados (0-8% de declividade) do Planalto de Cascavel (Santos *et al.*, 2006) e dos Latossolos e Nitossolos Vermelhos (Fruet, 2017), profundos e bem drenados, que favorecem a ocupação por culturas sazonais, o sistema agrícola adotado na região, carece de manejo adequado dos solos na microbacia. Ressalta-se que os atributos morfológicos das vertentes e os tipos de solos são condicionantes naturais da expansão urbana na direção dos fundos

<sup>1</sup>Graduanda em Geografia, Unioeste, *campus* Marechal Cândido Rondon, carolgbeninca@gmail.com.

<sup>2</sup>Professora do curso de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Geografia, Unioeste, *campus* Marechal Cândido Rondon, Rua Pernambuco, nº1777, Marechal Cândido Rondon – PR.

<sup>3</sup> Licenciada em Geografia (2017), Curso de Geografia, Unioeste, *campus* Marechal Cândido Rondon-PR.

de vale das microbacias periurbanas do município de Mal. Cdo. Rondon, em detrimento das APP fluviais. Por isso, a proposta deste trabalho foi levantar os atributos morfológicos das vertentes (curvatura vertical e horizontal), a declividade e os tipos de solos, com o objetivo de propor critérios fisiográficos (morfopedológicos) para delimitação adequada das dimensões das APP fluviais na microbacia do Córrego Peroba e, assim, subsidiar ações de manejo e gestão do uso do solo. Recursos de geoprocessamento auxiliaram na identificação, delimitação e classificação dos atributos morfológicos das vertentes (Curvatura vertical e horizontal, declividade) e dos solos (tipos de solos).

## MATERIAL E MÉTODOS

A microbacia do Córrego Peroba possui cerca de 5,7 Km<sup>2</sup> (Figura 1a) e integra a BP3 que drena parte da região Oeste do Paraná. Nesta microbacia, as monoculturas sazonais e a urbanização avançam sobre os remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual alterada que ocupam os fundos de vales, formando as APP fluviais, sob domínio do clima subtropical úmido (Maack, 2002). A coleta de dados e a caracterização socioambiental da microbacia incluíram as seguintes etapas:

a) Levantamento da morfologia das vertentes e dos tipos de solos; da organização da estrutura fundiária; da relação entre as diretrizes da Lei nº 12.651/2012, o Plano Diretor Municipal e as APP fluviais (Christofoletti, 1980; Ker et al., 2012; Brasil, 2012; Fruet, 2016). Esta Lei estabelece a largura mínima da APP fluvial a partir da dimensão do curso d'água (Tabela 1) e conceitua as “APP consolidadas” como áreas de realização de atividades agrossilvopastoris, de ecoturismo e turismo rural existentes até julho de 2008 em APP (Tabela 2).

b) manipulação e organização das imagens SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) e das bases cartográficas para produção das cartas temáticas, por meio do software ArcGIS (programa Arct Map): tipos de solos, declividade, curvatura horizontal e vertical das vertentes (Florenzano, 2008). Os dados sobre as dimensões das propriedades e das APP fluviais, bem como do uso dos solos foram obtidos junto ao banco de dados dos trabalhos de Fruet (2016) e Souza (2017).

Largura do curso d'água	Largura da APP
Inferior a 10 m	30 m
10 à 50 m	50 m
50 à 200 m	100 m
200 à 600 m	200 m
Superior à 600 m	500 m

Tabela 1 - Largura mínima das faixas marginais dos cursos d'água naturais, perenes e intermitentes, desde a borda da calha do leito regular. Fonte: Brasil (2012)

Área do imóvel rural a ser recomposta	Área total do imóvel rural
10%	Até 2 módulos fiscais
20%	De 2 à 4 módulos fiscais

Tabela 2 - Área de recomposição para APP consolidada por imóvel rural. Fonte: Brasil (2012).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na microbacia do Córrego Peroba (Figura 1a), as dimensões das APP fluviais foram analisadas e delimitadas de acordo com a declividade, as curvaturas verticais e laterais das vertentes



## VI Reunião Paranaense de Ciência do Solo-RPCS

28 A 31 DE MAIO DE 2019

PONTA GROSSA - PR

e os atributos morfológicos dos solos. Os solos estão representados pelas classes dos Latossolos e Nitossolos Vermelhos, muito argilosos (> 60% de argila), espessos, bem drenados (Figura 1b) e que ocupam as vertentes longas com declividades inferiores a 12% e, muitas vezes, os segmentos de fundo de vale com rupturas de declives mais compridas e declividades entre 12 e 20%. Tais atributos favorecem as culturas sazonais (72% da microbacia) nos segmentos de alta e média vertente e não justifica o seu avanço sobre as áreas de APP fluviais na microbacia. Quanto as curvaturas vertical e horizontal, as formas convexas divergentes dos segmentos de alta vertente favorecem os fluxos hídricos superficiais e a erosão laminar, enquanto as formas côncavas convergentes dos segmentos médio-baixos das vertentes com APP fluviais favorecem a concentração de fluxo e o surgimento das erosões lineares remontantes que, nem sempre, são mitigadas pelas técnicas de manejo usuais.

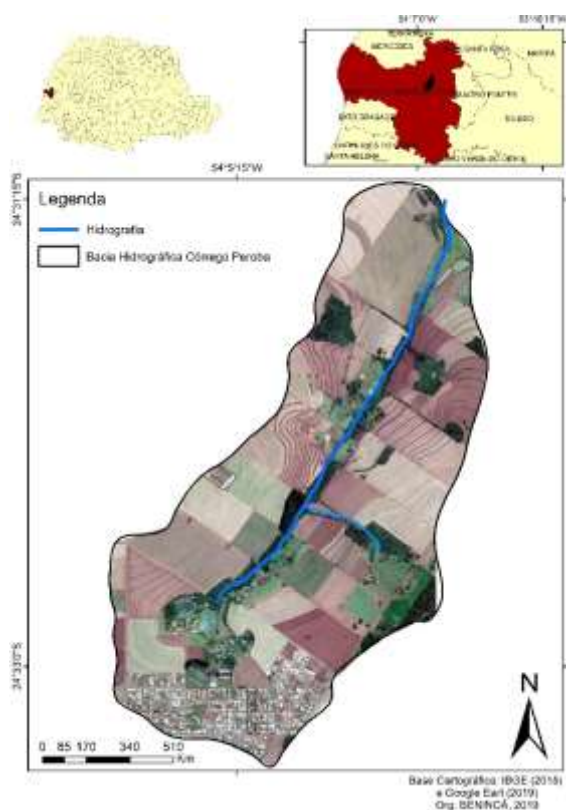


Figura 1a – Localização da área de estudo no Município de Marechal Cândido Rondon-PR, região Oeste do Paraná.

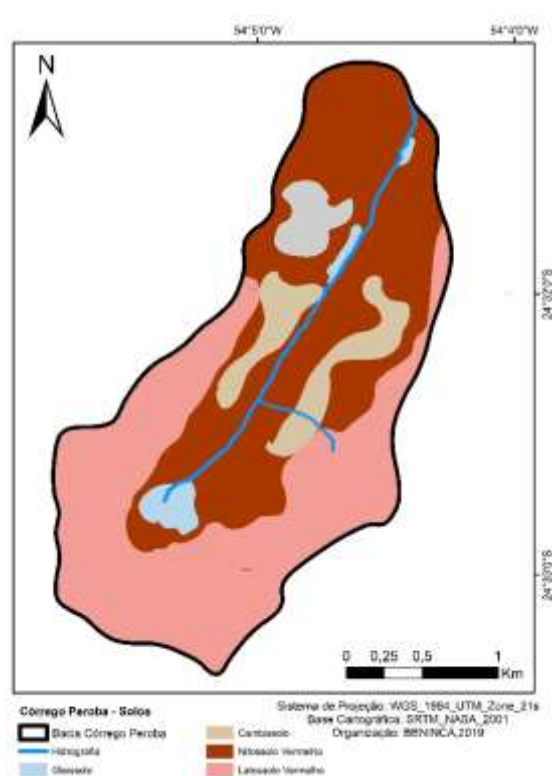


Figura 1b – Distribuição espacial dos solos na bacia do Córrego Peroba, Marechal Cândido Rondon-PR.

No mapa de zoneamento do Plano Diretor do município (MCR, 2008) a área desta microbacia está classificada como “Macrozona de Uso Rural e “Macrozona de Transição” e “Macrozona de Expansão Industrial”. As 23 propriedades mapeadas na microbacia possuem entre 1 e 2 módulos fiscais que, na região, corresponde a 18 ha. As APP fluviais ocupam cerca de 10% de sua área, apresentando dimensões irregulares e não lineares ao longo do canal fluvial. Em 10 propriedades

<sup>1</sup>Graduanda em Geografia, Unioeste, *campus* Marechal Cândido Rondon, carolgbeninca@gmail.com.

<sup>2</sup>Professora do curso de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Geografia, Unioeste, *campus* Marechal Cândido Rondon, Rua Pernambuco, nº1777, Marechal Cândido Rondon – PR.

<sup>3</sup> Licenciada em Geografia (2017), Curso de Geografia, Unioeste, *campus* Marechal Cândido Rondon-PR.

rurais as APP fluviais apresentam segmentos de < largura inferiores a oito metros, enquanto que em nove delas, os segmentos com > largura possuem dimensões superiores a oito metros.

Assim, verificou-se que os segmentos de APP fluviais com larguras irregulares aparece em 43% das propriedades, porém, raramente são descontínuos, ocupando os setores com 20-30% de declividade, com Neossolos Litólicos/Regolíticos e Cambissolos. Nos segmentos de fundo de vale, as dimensões das APP, via de regra, contemplam o CFB/2012. Entretanto, a largura deve acompanhar a ruptura de declive mais acentuada dos segmentos de fundo de vale. A partir desse segmento, na direção da jusante, independentemente da interação entre os elementos declividade, curvatura da vertente e tipo de solo, as APP fluviais devem existir, uma vez que contribuem para minimizar os impactos decorrentes da ação dos fluxos hídricos superficiais e subsuperficiais. Este critério fisiográfico deve, portanto, guiar as dimensões das APP fluviais na microbacia do Córrego Peroba e demais microbacias regionais.

## CONCLUSÕES

É dever da ciência investigar os critérios fisiográficos para delimitação das áreas de APP fluviais e disponibilizar os dados e resultados aos órgãos competentes de legislação, planejamento e gestão do uso do solo, uma vez que a natureza não “respeita” os limites e os critérios sociais.

## REFERÊNCIAS

- Brasil (Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos). Lei Federal n.º 12.651 de maio de 2012. (2012). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm).
- Christofolletti, A. Geomorfologia. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.
- Florenzano, T.G. Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- Fruet, J.G.W. Análise da Fragilidade Ambiental: Subsídios Para a Gestão de Uso e Ocupação dos Solos nas Bacias Hidrográficas Urbanas de Marechal Cândido Rondon – PR. 2016 Dissertação (Mestrado em Geografia). Marechal Cândido Rondon: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2016.
- Ker, J.C.; Curi, N.; Schaefer, C.E.G.R.; Vidal-Torrado, P. Pedologia: Fundamentos. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Viçosa: Minas Gerais, 2012.
- Maack, R. Geografia Física do Estado do Paraná. 3 ed. Curitiba: Imprensa Oficial, 2002.
- MCR-Marechal Cândido Rondon. Plano Diretor. 2008. Disponível em: <http://leismunicipais.com.br/a1/plano-diretor-marechal-candido-rondon-pr>
- Instituto Ambiental do Paraná (IAP). Módulos Fiscais do Municípios do Estado do Paraná. 2016. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Car/ModulosfiscaisPR.pdf>
- Santos et al. Mapeamento geomorfológico do estado do Paraná. Revista Brasileira de Geomorfologia, Ano 7, nº 2, 2006.
- Souza, D.G de. Evolução das áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do Córrego Peroba no período de 2005 à 2017. Mal. Cândido Rondon, Geografia/UNIOESTE. TCC, 2017.