



DELIMITAÇÃO DA ÁREA ÚMIDA E ENTORNO PROTETIVO E ANÁLISE DO ARMAZENAMENTO DE ÁGUA NOS SOLOS

Ana Paula Marés Mikosik¹, Eduardo Vedor de Paula², Nerilde Favaretto³

RESUMO: No ano de 2008, o estado do Paraná sancionou a Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP n° 005, que definiu critérios para a avaliação das áreas úmidas e dos seus entornos protetivos, bem como normatizou a conservação das mesmas. No presente trabalho foi selecionada uma pequena bacia hidrográfica (20,52 ha), localizada em Antonina (PR), para ser utilizada como estudo de caso na aplicação da resolução mencionada. Assim sendo, os objetivos específicos foram: 1) delimitação da área úmida e entorno protetivo; 2) análise da funcionalidade ambiental, pela capacidade de armazenamento de água. Deste modo, foi realizada a aquisição e o tratamento dos dados geopedológicos. A integração destes dados permitiu espacializar o regime hídrico dos solos. Desta forma, a área úmida, composta por solos hidromórficos e semi-hidromórficos, compreendeu 1,94 ha, e o entorno protetivo, formado por solos não-hidromórficos, correspondeu a 5,45 ha com larguras de 50 m, 60 m e 70 m, dependendo da textura do solo e da declividade do relevo. Nesta área úmida, os solos apresentaram um potencial de armazenamento de água de 33,22 L m². Os resultados indicam a possibilidade de aplicação prática da resolução em microbacia hidrográfica e a importância da conservação das áreas úmidas em decorrência da funcionalidade ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP n° 005, regime hídrico dos solos, funcionalidade ambiental.

INTRODUÇÃO

O estado do Paraná aprovou a Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP n° 005 (PARANÁ, 2008), a qual adotou critérios geopedológicos (declividade do relevo, regime hídrico e textura dos solos) para avaliar as áreas úmidas e seus entornos protetivos.

Entretanto, faz-se necessário elaborar procedimentos metodológicos destinados à delimitação das áreas úmidas e seus entornos protetivos com o intuito de respaldar a

¹ Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Solo, UFPR. Rua dos Funcionários, 1540, CEP 80035-050, Curitiba - PR. E-mail: anammikosik@hotmail.com

² Professor no Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Paraná. R. Evaristo F. Ferreira da Costa, 384-392, CEP 82590-300, Curitiba – PR.

³ Professora no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Solo, UFPR. Rua dos Funcionários, 1540, CEP 80035-050, Curitiba - PR.

aplicabilidade da resolução. Acredita-se que com uma legislação tecnicamente acessível seja possível conservar as áreas úmidas a fim de resguardar as suas funções ambientais.

Partindo dessa perspectiva, o objetivo geral do trabalho consiste na aplicação da Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP n° 005, (PARANÁ, 2008) em uma pequena bacia hidrográfica, localizada em Antonina (PR). Nesse estudo de caso, os objetivos específicos são: 1) delimitação da área úmida (solos hidromórficos e semi-hidromórficos) e entorno protetivo (solos não-hidromórficos); 2) análise da funcionalidade ambiental pela capacidade de armazenamento de água.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo de caso foi realizado em uma bacia hidrográfica de 20,52 ha de extensão, localizada no município de Antonina (PR). A área úmida é composta por Gleissolos Háplicos e nas suas adjacências ocorrem os Cambissolos Háplicos.

A área de estudo foi representada em um MDT hidrologicamente consistido, com a finalidade de determinar a declividade predominante em quatro vertentes representativas da bacia hidrográfica. Paralelamente, os trabalhos de campo foram realizados para identificar o regime hídrico dos solos. De acordo com a resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP n° 005 de 2008, os solos hidromórficos foram definidos, pelo horizonte glei, dentro de 50 cm a partir da superfície. Os solos não-hidromórficos foram definidos pela ausência de gleização, dentro de 1 m a partir da superfície. As áreas com hidromorfia entre os 50 cm a 1 m, a partir da superfície do solo, foram definidas como solos semi-hidromórficos e incluídos como constituintes da área úmida (PARANÁ, 2008).

Os dados pedológicos foram obtidos em vinte e sete pontos amostrais. As amostras coletadas foram submetidas a granulometria e a análise das propriedades físicas dos solos (densidade do solo, densidade de partículas, porosidade total e umidade gravimétrica), conforme EMBRAPA (1997). De posse da umidade gravimétrica foi possível calcular a umidade volumétrica (Brady e Weil, 2013), obtida pela Equação 1.

$$\theta = (ps.w).100 \quad (1)$$

onde θ é a umidade volumétrica (%), ps é a densidade do solo (g cm^{-3}), w é a umidade gravimétrica (%).

A partir da umidade volumétrica do solo, foi possível aplicar a Equação 2, a qual estima o armazenamento de água no solo (Scheer, 2011).

$$A = \theta.h \quad (2)$$



onde A é o armazenamento de água ($L m^{-2}$), θ é a umidade volumétrica (%) e h é a altura do horizonte de solo (m).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conciliando o MDT hidrologicamente consistido e o regime hídrico dos pontos amostrais, foi possível delimitar a área úmida. Para tanto, a altitude obtida no MDT foi subtraída pela profundidade de identificação da hidromorfia. Como resultado obteve-se a altitude das características hidromórficas: gleização e ocorrências de mosqueados.

A delimitação da área úmida totalizou 1,94 ha, caracterizada pela presença de Gleissolos Háplicos, correspondentes aos solos hidromórficos e semi-hidromórficos. O entorno protetivo foi delimitado pela correlação entre a declividade das vertentes representativas e a textura do horizonte B dos solos, cujas larguras de 50, 60 e 70 m apresentaram as seguintes extensões 0,63 ha, 2,60 ha e 2,22 ha, totalizando 5,45 ha.

Após a delimitação da área úmida e o entorno protetivo, foi analisado o armazenamento de água nos solos. A área úmida caracterizada pelos solos hidromórficos e semi-hidromórficos foi capaz de armazenar $33,22 L m^{-2}$ de água com porosidade total entre 21,79 a 36,15 % e profundidade de 50 cm das camadas de amostragem. Enquanto que os solos não-hidromórficos do entorno protetivo armazenaram $22,61 L m^{-2}$ de água em 50 cm de profundidade das camadas de amostragem.

O armazenamento de água da área úmida refletiu as variações dos atributos físicos e da profundidade dos solos (Couto et al., 2002) e, por isso mostrou-se menor comparado a Campos et al. (2012) e Scheer (2011). No primeiro caso, os autores estimaram uma capacidade de armazenamento médio de água entre 556 a $834 L m^{-2}$ em solos de áreas úmidas florestadas com profundidade de 1 m e porosidade entre 43,7 a 91,5%. No segundo caso, os Gleissolos Háplicos de áreas altomontanas registraram uma capacidade de armazenamento de $296,9 L/m^2$ em 55 cm de espessura de solo e porosidade entre 50,8 a 93,1%.

CONCLUSÕES

O presente trabalho desenvolveu procedimentos metodológicos para a delimitação das áreas úmidas e entornos protetivos e estimou a capacidade de armazenamento de água. Os resultados indicam a possibilidade de aplicação prática da resolução em microbacia

¹ Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Solo, UFPR. Rua dos Funcionários, 1540, CEP 80035-050, Curitiba - PR. E-mail: anammikosik@hotmail.com

² Professor no Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Paraná. R. Evaristo F. Ferreira da Costa, 384-392, CEP 82590-300, Curitiba – PR.

³ Professora no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Solo, UFPR. Rua dos Funcionários, 1540, CEP 80035-050, Curitiba - PR.

hidrográfica e a importância da conservação das áreas úmidas em decorrência da funcionalidade ambiental, explicada pela elevada capacidade de armazenamento de água no solo.

REFERÊNCIAS

- Brady, NC, Weil, RR. Elementos da natureza e propriedades dos solos. Tradução técnica: Igo Fernando Lepsch. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- Campos CA, Hernández, ME, Moreno-Casasola, P, Cejudo, EE, Robledo, RA, Infante Mata, D. Soil water retention and carbon pools in tropical forested wetlands and marshes of the Gulf of Mexico. Hydrological Sciences Journal, 2011; 56 (8): 1388–1406. <http://dx.doi.org/10.1080/02626667.2011.629786>
- Couto, L, Aguiar, LMS. Características Físico-Hídricas e Disponibilidade de Água no Solo. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo; 2002 (Circular Técnica - Série Embrapa).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997.
- PARANÁ. Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP N° 005, de 28 de março de 2008. Casa Civil Governadoria do Poder Executivo do Estado do Paraná. Curitiba, PR, 2008.
- Scheer, MB, Curcio, GR, Roderjan, CV. Environmental functionalities of upper montane soils in Serra da Igreja, Southern Brazil. R. Bras. Ci. Solo. 2011; 35:1113-1126. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832011000400005