

## CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA PSA POR CONTENÇÃO DE EROSIÃO NA BACIA DO RIO DOCE

**Valéria de F. SILVA<sup>1</sup>; Laércio A. G. JACOVINE<sup>2</sup>; Carlos A. A. S. RIBEIRO<sup>3</sup>; Alexandre R. dos  
SANTOS<sup>4</sup>; Sady J. da C. de MENEZES<sup>5</sup>; Gustavo E. MARCATTI<sup>6</sup>; Kelly de O. BARROS<sup>7</sup>**

### RESUMO

O solo exerce importante papel sobre a provisão de bens e serviços ambientais e os processos erosivos os comprometem sobremaneira. Dessa forma, objetivou-se definir critérios para priorização de áreas e propriedades em função da prática de ações que minimizem os riscos de erosão na Bacia do Rio Doce. Os critérios foram definidos com base na Equação Universal de Perda do Solo (RUSLE). Os fatores estabelecidos da RUSLE foram utilizados para a priorização de áreas na bacia. O sistema de preparo do solo e as práticas conservacionistas para as atividades agropecuárias foram utilizadas para a definição de critérios para priorização de propriedades. A definição de critérios para priorização de áreas e propriedades a partir da Equação Universal de Perda do Solo se mostra bem promissor para a Bacia Hidrográfica do Rio Doce, sendo importante a validação dos critérios e dos pesos indicados. A valorização de proprietários rurais que utilizam técnicas e práticas conservacionistas contribuirá para disseminação de boas práticas agropecuárias e minimizará a pressão das cadeias produtivas rurais sobre o ambiente.

**Palavras-chave:** Conservação do solo; ranqueamento; RUSLE.

### 1. INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais trouxe os objetivos, diretrizes, ações e critérios para sua implementação. Dentre os objetivos, destaca-se a importância do poder público, organizações da sociedade civil e agentes privados receberem orientações para sua atuação na recuperação e melhoria dos serviços ecossistêmicos e a necessidade de estimular a conservação dos ecossistemas, recursos hídricos, solo, biodiversidade, patrimônio genético e todo conhecimento tradicional associado. A água é o serviço ambiental mais frequente nos programas de pagamento por serviços ambientais e, dentre os indicadores utilizados, destaca-se a conservação do solo e a área florestal (POCIDONIO; TURETTA, 2012). Contudo, ainda não se observa programas de monitoramento consolidados no país, intensificando a necessidade de avaliação e proposição de indicadores (POCIDONIO; TURETTA, 2012), como também reavaliação de critérios utilizados para prospecção de áreas e ações.

O solo exerce um importante papel na provisão de recursos hídricos, pois processos erosivos

---

1 Pesquisadora, Universidade Federal de Viçosa. E-mail: valeria.fatima@ufv.br

2 Orientador, Universidade Federal de Viçosa. E-mail: jacovine@ufv.br

3 Orientador, Universidade Federal de Viçosa. E-mail: cribeiro@ufv.br

4 Orientador, Universidade Federal do Espírito Santo. E-mail: mundogeomatica@yahoo.com.br

5 Orientador, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. E-mail: sadymenezes@ufrj.br

6 Pesquisador, Universidade Federal de São João del-Rei. E-mail: gustavomarcatti@ufsj.edu.br

7 Pesquisadora, Instituto Federal de Mato Grosso. E-mail: kelly.barros@cnp.ifmt.edu.br

causam poluição e assoreamento de mananciais, afetando a qualidade e disponibilidade de água, além de agravar eventos extremos como enchentes no período chuvoso e escassez hídrica, durante a estiagem (MONTEIRO, 2016). Os processos erosivos do solo, além dos impactos na água, também levam à redução da produtividade sendo assim, um fenômeno preocupante para o meio ambiente (FAGUNDES *et al.*, 2017).

Assim, o objetivo foi definir critérios para a priorização de áreas e propriedades rurais, a partir de fatores chaves que desencadeiam a erosão do solo, para o pagamento por serviços ambientais na Bacia do Rio Doce.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Os critérios foram definidos com base na Equação Universal de Perda do Solo - RUSLE (Renard *et al.*, 1997), muito utilizada para avaliar processos erosivos. A RUSLE utiliza como entradas os fatores de erosividade da chuva, erodibilidade do solo, fator topográfico (comprimento da encosta, declividade), uso e manejo do solo e práticas conservacionistas.

A erodibilidade é uma propriedade resultante da integração das características físicas, químicas, mineralógicas e biológicas do solo e expressa o efeito destas no potencial erosivo do local. A precipitação média anual na Bacia do Rio Doce foi obtida através de dados de precipitação disponibilizadas pelo WorldClim versão 2 (Global Climate Data) e dados obtidos no InMet, das estações automáticas presentes na Bacia do Rio Doce. O fator topográfico é uma análise conjunta da declividade e do comprimento de uma encosta e foi derivado do Modelo Digital de Elevação Hidrograficamente condicionado (MDEHC). Esses fatores foram transformados em critérios para a delimitação de áreas prioritárias para seleção de propriedades aptas a receber o PSA.

Para o ranqueamento das propriedades nas áreas prioritárias utilizou-se o sistema de preparo do solo e a adoção de práticas conservacionistas para definição dos critérios. Em relação ao manejo do solo foram definidas classes de acordo com o sistema de preparo do solo utilizado nas atividades agropecuárias, ou seja, sistema de preparo convencional, de cultivo mínimo e plantio direto. A adoção de práticas conservacionistas colabora para diminuir a erosão do solo e, dessa forma, merecem ser reconhecidas ao priorizar propriedades.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A Bacia do Rio Doce possui cinco classes de solo, com diferentes erodibilidades e vulnerabilidades. As classes de solo com maiores pesos para priorização de áreas são o Gleissolo e Neossolo, principalmente por esses solos serem jovens e pouco desenvolvidos. A precipitação média anual na Bacia do Rio Doce apresenta valores variando de 1036 mm a 1729 mm, com distribuição

anual irregular, também associada à extensão da bacia. O fator topográfico para a Bacia atingi valor máximo igual a 30, sendo dividido igualmente em seis classes. O Quadro 1 apresenta as classes e pesos para cada critério definido para a priorização de áreas para o pagamento por serviços ambientais na Bacia do Rio Doce como estratégia para contenção de processos erosivos.

Quadro 1. Critérios de erodibilidade do solo ( $E_s$ ), erosividade da chuva ( $E_c$ ) e fator topográfico ( $LS$ ) para priorização de áreas para o pagamento por serviços ambientais na Bacia do Rio Doce

$E_s$	Classe	Descrição	Erodibilidade*	Vulnerabilidade**	Peso
	1	Cambissolo	$0,0508 \pm 0,0182$	2,5	2,5
	2	Argissolo	$0,0425 \pm 0,1990$	2,0	2,0
	3	Gleissolo	$0,0361 \pm 0,0279$	3,0	3,0
	4	Neossolo	$0,0351 \pm 0,0127$	3,0	3,0
	5	Latossolo	$0,0162 \pm 0,043$	1,0	1,0
$E_c$	Classe	Precipitação média anual***	Distribuição anual		Peso
	1	Inferior a 1036,0	A		0,5
	2		B		1,0
	3		C		1,5
	4		D		2,0
	5	1036,1 a 1209,3	A		1,5
	6		B		2,0
	7		C		2,5
	8		D		3,0
	9	1209,4 a 1382,8	A		2,5
	10		B		3,0
	11		C		3,5
	12		D		4,0
	13	1556,1 a 1629,4	A		3,5
	14		B		4,0
	15		C		4,5
	16		D		5,0
	17	Superior a 1629,5	A		4,5
	18		B		5,0
	19		C		5,5
20	D		6,0		
$LS$	Classe	LS			Peso
	1	Inferior a 5			0,5
	2	5,1 a 10			1,0
	3	10,1 a 15			1,5
	4	15,1 a 20			2,0
	5	20,1 a 25			2,5
	6	Superior a 25			3,0

\*  $t \cdot ha^{-1} \cdot MJ^{-1} \cdot mm^{-1}$  \*\* adimensional \*\*\*  $mm \ A^1$  (um) a 3 (três) meses não consecutivos com acumulado superior a 20% e inferior a 30% do total <sup>B</sup>2 (dois) meses consecutivos com acumulado superior a 20% e inferior a 30% do total <sup>C</sup>3 (três) meses consecutivos com acumulado superior a 20% e inferior a 30% do total <sup>D</sup>Ao menos 1 mês com acumulado superior a 30% do total

O sistema de preparo do solo para as atividades agropecuárias e as práticas conservacionistas aplicadas são os critérios indicados para a seleção das propriedades dentro das áreas identificadas como prioritárias pelos critérios anteriores. Para o sistema de preparo do solo, três classes foram definidas sendo peso 1 para o preparo convencional; 1,5 para cultivo mínimo e 2,0 para a utilização da técnica de plantio direto. Em relação às práticas conservacionistas, a cada prática adotada na propriedade, por exemplo utilização de cobertura morta, cultivo em faixas e/ou nível, adubação verde,

reflorestamento, controle de voçorocas *mulching* vertical e terraceamento, soma-se 0,2 pontos para a propriedade.

#### **4. CONCLUSÕES**

A definição de critérios para priorização de áreas e propriedades aptas a receberem pagamento por serviços ambientais decorrente da conservação do solo e contenção de processos erosivos a partir da Equação Universal de Perda do Solo se mostra bastante promissora para a Bacia Hidrográfica do Rio Doce, sendo importante a validação dos critérios e pesos indicados. A valorização de proprietários rurais que utilizam técnicas e práticas conservacionistas é um fator de disseminação de boas práticas, contribuindo para minimizar a pressão das cadeias produtivas rurais sobre o ambiente.

#### **AGRADECIMENTO**

O presente trabalho foi realizado com o apoio financeiro da CAPES/CNPq/ANA/FAPEMIG/FAPES, processo nº 88887.124077/2016-00 (CAPES) e processo nº 407299/2017-3 (CNPq), Código de Financiamento 001.

#### **REFERÊNCIAS**

- FAGUNDES, H.de O.; FAN, F.M.; PAIVA, R.C.D. de; BUARQUE, D.C. Simulação hidrossedimentológica preliminar na Bacia do Rio Doce com o Modelo MGB-SED. Anais II Congresso Internacional de Hidrossedimentologia. Foz do Iguaçu. 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/170619>
- MONTEIRO, L.I.B. Pagamentos por serviços ambientais em condição de uso intensivo do solo. Dissertação de Mestrado: Universidade Federal de Viçosa. 70p. 2016. Disponível em: <https://locus.ufv.br/handle/123456789/10368>
- POCIDONIO, E.A.L.; TURETTA, A.P.D. Programas de pagamento por serviços ambientais no Brasil. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 2012. 25p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/101822/1/DOC-150-Pagamento-Servicos-Ambientais.pdf>
- RENARD, K.G.; FOSTER, G.R.; WEESIES, G.A.; MCCOOL, D.K.; YODER, D.C. Predicting soil erosion by water: A guide to conservation planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). Handboom #703, US Department of Agriculture: Washington, DC; 404, 1997. Disponível em: [https://www.ars.usda.gov/arsuserfiles/64080530/rusle/ah\\_703.pdf](https://www.ars.usda.gov/arsuserfiles/64080530/rusle/ah_703.pdf)