ISSN 1519-7328

15

Circular Técnica

Seropédica, RJ
Dezembro, 2006

Avaliação do Manejo Agrícola adotado em Propriedade Familiar da Região Serrana Fluminense quanto ao Potencial de Conservação do Solo

Autores

Ednaldo da Silva Araújo
Engº. Agrônomo, Ms., Doutorando em Agronomia CPGA-CS-UFRRJ/Embrapa Agrobiologia. BR 465 km 7, Seropédica, RJ, CEP 23890-000, e-mail: ednaldo@ufrrj.br

Avacir C. Andrello
Físico, PhD, Professor da Universidade Estadual de Londrina, Rod. Celso Garcia, km 380, Londrina/PR, CEP 86051-990, e-mail: acandrello@uel.br

Carlos R. Appoloni
Físico, PhD, Professor da Universidade Estadual de Londrina, Rod. Celso Garcia, km 380, Londrina/PR, CEP 86051-990, e-mail: appoloni @uel.br

Alexander Silva de Resende
Engº. Florestal, PhD, Pesquisador da Embrapa Agrobiologia. BR 465 km 7, Seropédica, RJ, CEP 23890-000., e-mail: alex@cnpab.embrapa.br

Eduardo Francia Carneiro Campello
Engº. Florestal, PhD, Pesquisador da Embrapa Agrobiologia. BR 465 km 7, Seropédica, RJ, CEP 23890-000., e-mail: campello@cnpab.embrapa.br

Robert Michael Boddey
Engº. Agrônomo, PhD, Pesquisador da Embrapa Agrobiologia. BR 465 km 7, Seropédica, RJ, CEP 23890-000., e-mail: bob@cnpab.embrapa.br

Segundo Urquiaga
Engº. Agrônomo, PhD, Pesquisador da Embrapa Agrobiologia. BR 465 km 7, Seropédica, RJ, CEP 23890-000, e-mail: urquiaga@cnpab.embrapa.br

Bruno José Rodrigues Alves
Engº. Agrônomo, PhD, Pesquisador da Embrapa Agrobiologia, C. Postal 74505, BR 465 km 07, Seropédica/RJ, Brasil, 23890-000, e-mail: bruno@cnpab.embrapa.br

Embrapa

Introdução

A erosão do solo constitui em um dos principais fatores responsáveis pela degradação dos solos. Em regiões tropicais, a erosão hídrica tem grande importância para a degradação dos solos, ocasionando a perda de sua camada mais fértil, o que, conseqüentemente, provoca redução da produtividade das culturas. A erosão acelerada dos solos é um problema global e, apesar da dificuldade de seu dimensionamento, sabe-se que tem causado sérias conseqüências econômicas e ambientais.

As áreas de produção familiar, em sua maioria representada por micro e pequenos produtores, que necessitam de tecnologia apropriada para suas propriedades, que auxiliem na conservação do solo. No entanto, em alguns casos, como o da área localizada no Sítio Cachoeira, no 4º distrito de Barra Alegre, Município de Bom Jardim, RJ, existe uma aparente estabilidade no sistema de produção, com poucos sinais de degradação por erosão, mesmo apresentando pendentes com mais de 30% de declividade. Essa condição alimentou a idéia de que se provado que a erosão estava controlada, a propriedade poderia servir de modelo para a região em termos de práticas agrícolas.

A propriedade se encontra em região onde o clima predominante é o Mesotérmico úmido, com reduzido déficit hídrico e precipitação média, de acordo com a estação meteorológica de Nova Friburgo, de 1400 mm ano^{-1}, concentrada no verão. O relevo regional e local é fortemente ondulado. As classes de solos predominantes na propriedade são CAMBISSOLOS E ARGISSOLOS. O manejo da propriedade é feito de forma manual, não sendo utilizado qualquer tipo de revolvimento do solo. A área da propriedade é de 39 ha, e as principais culturas são: taro (inhame), batata, feijão, milho, mandioca, café e banana.

Técnicas adotadas na propriedade

Sistema de pousio

O sistema de pousio utilizado consiste na exploração de uma determinada área por dois anos consecutivos, seguidos de um pousio que varia de 5 a 7 anos sem intervenção antrópica. Decorrido o período de pousio, conforme a conveniência do produtor, a gleba é desmatada e cultivada. Normalmente, cada área desmatada recebe a rotação taro-taro-milho-pousio ou taro-taro-feijão-pousio. Outras possibilidades incluem batata inglesa, batata doce, aipim, banana e café. Nas duas últimas situações, as áreas ficam permanentemente cultivadas com essas culturas. Este sistema, além de reduzir o tempo de exploração do terreno, em conseqüência do período de pousio, favorece o acúmulo de matéria orgânica do solo, o que pode contribuir para redução da perda de solo por erosão.

Além do pousio, na propriedade estudada são adotadas práticas conservacionistas tanto pelo uso de práticas vegetativas como pelo emprego de práticas mecânicas.

Construção de "terraços"

Os "terraços" (Figura 1) consistem em canais para escoamento de água reduzindo, assim, o comprimento de rampa. A construção dos "terraços" é feita de forma manual com uso de enxada. Cada gleba é monitorada após as chuvas para ajustes ou construção de novos terraços, já que estes não são dimensionados conforme recomendações técnicas, mas de acordo com a experiência e a observação do produtor.

"Curva de nível"

Mesmo sem a utilização de mangueiras ou qualquer outro instrumento para nivelamento, o plantio de algumas culturas tais como café e taro, em alguns casos, é feito em sentido transversal ao declive, aproximando-se do plantio em curva de nível (Figura 2)

***Figura 1**. "Terraço" em área de taro*

***Figura 2**. Plantio de café em contorno*

Ceifa do mato

A ceifa ou corte do mato nas culturas perenes como café, cortando as ervas daninhas a uma pequena altura da superfície do solo, deixando intactos os sistemas radiculares do mato e das plantas de café, e uma pequena vegetação protetora de cobertura, é uma prática com potencial para controlar a erosão. Essa prática é bastante adotada na propriedade (Figura 3).

Manutenção dos resíduos culturais na superfície

Como não há revolvimento do solo, os resíduos culturais permanecem na superfície (Figura 4) o que reduz o impacto da chuva sobre o solo. Além disso, existe menor tendência para a compactação do solo, já que não ocorre tráfego de máquinas na área. Desta forma, é provável que haja uma boa infiltração contribuindo com a redução do escoamento superficial e conseqüente redução de erosão.

***Figura 3**. Ceifa do mato em área com café podado*

***Figura 4**. Plantio de milho sobre resíduos de taro.*

Avaliação da erosão do solo na propriedade

Estudaram-se as perdas de solo por erosão em duas áreas com culturas "perenes", banana (*Musa sp*.) e café (*Coffea arabica*), ambas com 20 anos de instalação, e uma área cultivada com taro (*Colocasia esculenta*) no segundo ano consecutivo, após pousio de 5 anos.

A amostragem foi realizada no sentido da linha do declive, em uma transeção passando por três pontos, contemplando os terços superior, médio e inferior de cada gleba. Para avaliação da erosão, utilizou-se a técnica do Césio137. Esta técnica tem como princípio a comparação dos inventários de ^{137}Cs de uma área referência (sem erosão) e da área que se deseja estudar. O ^{137}Cs é um radioisótopo artificial, produto da fissão nuclear do urânio-238 e plutônio-239, introduzido no meio ambiente pelos testes termonucleares de superfície realizados entre o início da década de 1950 até o final da década de 1970.

Para efeito de cálculo da perda de solo através da técnica do ^{137}Cs, coletaram-se também amostras de solo em uma área de referência, ou seja, uma área plana coberta por mata na qual não havia indícios de erosão. A profundidade amostrada foi de 0-35 cm, nas áreas cultivadas e de 0-55 cm na área de mata.

As amostras de solo foram enviadas para a Universidade Estadual de Londrina-UEL, onde a atividade de ^{137}Cs foi avaliada por espectrometria gama padrão (detector de germânio hiperpuro (HPGe), blindagem para análise ambiental e eletrônica padrão).

Atividade de césio-137 na área de referência

Na área de referência, o ponto no qual a amostragem foi realizada em diversas camadas mostrou que a atividade de ^{137}Cs estava concentrada na camada de 0-30 cm (Figura 5). Assim, a amostragem de 0-35 cm, nos demais pontos, foi suficiente para se dosar a atividade de ^{137}Cs dessa área.

O inventário médio de ^{137}Cs para a área de referência foi de 211 Bq m^{-2} (Tabela 1). Os pontos que não tiveram amostragem em incremento apresentaram, também, a maior parte da atividade de ^{137}Cs na camada de 0 a 20 cm, o que indica que a distribuição de ^{137}Cs no perfil do solo tende a ser uniforme dentro da área de referência.

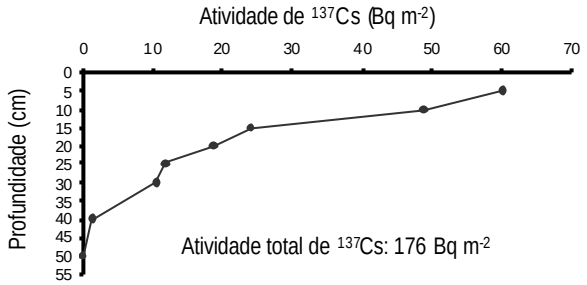

Figura 5. *Atividade de ^{137}Cs no perfil de solo na área de referência em Bom Jardim, RJ.*

O inventário de ^{137}Cs para as áreas cultivadas foi muito semelhante ao inventário encontrado na área de referência. Desta forma, a taxa média de erosão estimada foi de apenas 1,5 e 1,9 Mg ha^{-1} ano^{-1} para as culturas de café e banana, respectivamente (Tabela 1). A gleba que no momento da coleta estava no segundo ano de cultivo de taro apresentou taxa de erosão de 0,2 Mg ha^{-1} ano^{-1}.

A área cultivada com taro apresentou menor taxa de erosão. Entretanto, conforme o modelo utilizado para o cálculo, a perda de solo estimada se refere a uma taxa média anual ocorrida entre os de 1964 e 2005. Desta forma, os valores de perda de solo refletem um histórico de erosão nas áreas estudadas e não apenas a erosão decorrente do uso atual. Além disso, é importante lembrar que esta gleba não é cultivada permanentemente, passando por períodos de pousio, enquanto que as outras duas áreas, há 18 anos vêm sendo continuamente cultivadas.

Tabela 1. Inventário de ^{137}Cs e taxas de erosão em três áreas cultivadas com café, banana e taro em sistema um sistema de agricultura migratória no município de Bom Jardim, RJ.

Culturas	Terço da Gleba	Inventário de ^{137}Cs	?A_{Cs}	Taxa de erosão
		(Bq m^{-2})	%	(Mg ha^{-1} ano^{-1})
Café	Sup	75	- 64	-2,9
	Méd	101	-52	-2,0
	Inf	232	+10	+0,3
	Média	*136*	*-36*	*-1,5*
Banana	Sup	114	-46	-1,7
	Méd	44	-79	-4,3
	Inf	234	+11	+0,3
	Média	*131*	*-38*	*-1,9*
Taro	Sup	165	-22	-0,6
	Méd	242	+15	+0,3
	Inf	186	-12	-0,3
	Média	*198*	*-06*	*-0,2*

?A_{Cs}, percentagem de perda ou ganho de ^{137}Cs em relação ao inventário de referência. Os valores negativos e positivos indicam perda e ganho de césio ou solo, respectivamente.

Tolerância de perda de solo

A tolerância de perda de solo é a quantidade de terra que pode ser perdida por erosão, expressa em megagramas (Mg) por unidade de superfície, por ano, considerando-se que o solo mantém elevado nível de produtividade por longo período de tempo. Solos profundos, como Latossolos, podem tolerar uma perda de até 12 Mg ha^{-1} ano^{-1}. No caso de solos pouco desenvolvidos, como Regossolo, a perda tolerada pode ser de até 4 Mg ha^{-1} ano^{-1}.

Conclusão

O sistema de pousio, aliado às demais práticas conservacionistas adotadas na propriedade estudada, foi eficiente no controle da erosão do solo, sendo um bom exemplo para condução de lavouras na região de estudo, através da combinação de técnicas de baixo custo e de fácil aplicação.

Referências Bibliográficas

ANDRELLO, A. C.; APPOLONI, C. R.; GUIMARÃES, M. F. Uso do césio-137 para avaliar taxas de erosão em cultura de soja, café e pastagem. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 27, p. 223-229, 2003.

LIMA, E. R. V. de; KUS, H. J. H.; SAUSEN, T. M. Sistemas de informações geográficas e técnicas de sensoriamento remoto na elaboração de mapas de risco de ersoão no Sertão da Paraíba. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 16, p. 257-263, 1992.

REIS, L. L. **Sistema de agricultura migratória na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro: avaliação de indicadores de sustentabilidade**. 2002. 126 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia-Ciência do Solo) - Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

RITCHIE, J. C.; McHENRY, J. R. Application of radioactive fallout cesium-137 for measuring erosion and sediment accumulation rates and patterms: a review. **Journal of Environmental Quality**, Madison, v. 19, p. 215-233, 1990.

Circular Técnica, 15

Exemplares desta publicação podem ser adquiridas na:

Embrapa Agrobiologia
BR465 – km 7
Caixa Postal 74505
23851-970 – Seropédica/RJ, Brasil
Telefone: (0xx21) 2682-1500
Fax: (0xx21) 2682-1230
Home page: www.cnpab.embrapa.br
e-mail: sac@cnpab.embrapa.br

1ª impressão (2006): 50 exemplares

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Comitê de publicações

Eduardo F. C. Campello (Presidente)
José Guilherme Marinho Guerra
Maria Cristina Prata Neves
Verônica Massena Reis
Robert Michael Boddey
Maria Elizabeth Fernandes Correia
Dorimar dos Santos Felix (Bibliotecária)

Expediente

Revisor e/ou ad hoc: José Antônio Azevedo Espindola e Sérgio M. de Faria
Normalização Bibliográfica: Dorimar dos Santos Félix.
Editoração eletrônica: Marta Maria Gonçalves Bahia.