

Adoção de práticas de conservação do solo em microbacias do Meio Oeste Catarinense¹

Milton da Veiga e
Osmar Luiz Trombetta

O Projeto de Recuperação, Conservação e Manejo dos Recursos Naturais em Microbacias Hidrográficas, mais conhecido como Projeto Microbacias/BIRD, está obtendo êxitos significativos em termos de adoção de práticas de conservação do solo em todas as regiões do Estado de Santa Catarina. Este fato pode ser confirmado nos relatórios consolidados por região e estadual (1).

Para analisar com detalhes este aspecto, foi efetuado um levantamento da adoção de práticas de conservação do solo em 20 de um total de 30 microbacias trabalhadas pelo Projeto Microbacias/BIRD na região Meio-Oeste Catarinense. Este levantamento foi efetuado na safra 95/96, em microbacias dos seguintes municípios: Capinzal (3), Catanduvas (1), Herval do Oeste (2), Erval Velho (3), Lacerdópolis (2), Ouro (2), Água Doce (3), Tangará (3) e Campos Novos (1). A área total destas microbacias é de 112.097ha, sendo que a área amostrada foi de 29.330ha, correspondente a grande parte das áreas ocupadas com lavouras temporárias. As informações foram levantadas pelos extensionistas que trabalham no projeto em cada município, sob a supervisão do gerente regional do projeto, e sistematizadas na Estação Experimental/Administração Regional da EPAGRI de Campos Novos.

Foi dada ênfase ao levantamento da utilização de coberturas verdes de inverno (espécie e forma de semeadura) e ao manejo do solo para implantação das culturas de verão. Foram utilizados questionários específicos para lavouras com tração animal e tração motomecanizada, os quais foram posteriormente compatibilizados para melhor entendimento e discus-

são dos resultados.

Culturas de inverno

Na Tabela 1 são apresentadas as áreas ocupadas com culturas comerciais ou de cobertura de inverno nos diferentes sistemas de semeadura, bem como a área dessas culturas que foram submetidas a pastoreio.

Foi observado que estão sendo utilizadas culturas comerciais ou culturas de cobertura de inverno em grande parte da área amostrada, destacando-se a aveia preta, a vica, o azevém e o trigo. A área com pousio invernal, no entanto, é relativamente alta (11.756ha ou 40% da área). A aveia preta é a cultura de cobertura mais utilizada, tanto solteira (7.795ha ou 27%) como consorciada com azevém (2.050ha ou 7%) ou vica (505ha ou 2%).

A maior utilização da aveia preta pode ser explicada por sua maior ver-

satilidade, podendo ser usada para pastagem e como adubo verde, bem como pela facilidade de produção de semente na propriedade ou mesmo de adquiri-la nas casas agropecuárias locais. Comparativamente ao azevém, que também poderia ser utilizado como pastagem, a aveia é mais apropriada ao sistema de produção de grãos na região, onde predomina o milho como cultura de verão. Além disso, a aveia é mais precoce e apresenta menor infestação da lavoura através de ressemeadura.

Foi observado que grande parte da área de lavouras está sendo utilizada para pastoreio no inverno, inclusive em parte da área com vegetação espontânea (pousio). Do total da área onde foram semeadas culturas de inverno (excetuando-se a área com trigo e sob pousio), aproximadamente 70% é utilizada para pastoreio. A utilização de áreas de lavoura para

Tabela 1 - Área ocupada com culturas comerciais ou de cobertura de inverno, em três sistemas de semeadura; área mantida sob pousio e área submetida a pastoreio, em 20 microbacias da região Meio-Oeste Catarinense

Cultura	Forma de semeadura			Total	Pastoreio
	Sem preparo	Laço + incorporação ^(A)	Após preparo		
	-----ha-----				
Pousio invernal	-	-	-	11.756	450
Aveia preta	420	6.735	640	7.795	6.197
Vica comum	1.300	550	30	1.880	280
Azevém	330	1.310	200	1.840	1.650
Aveia preta + azevém	110	1.800	140	2.050	2.050
Aveia preta + vica comum	25	450	30	505	330
Trigo	0	1.230	630	1.960	0
Outras	5	954	685	1.644	480
Total	2.190	13.029	2.355	29.330	11.437

(A) Com grade (motomecanizado) ou com arado fuçador (tração animal).

1. Trabalho executado com recursos do Projeto Microbacias/BIRD.

Conservação do solo

pastoreio no inverno é uma realidade regional e deverá aumentar com o aumento da criação de gado leiteiro ou mesmo engorda de gado de corte neste período. Observa-se, então, que a espécie a ser semeada no inverno deve necessariamente ter boa aptidão para pastoreio. Isto pode explicar, em parte, o fato de serem pouco utilizadas outras espécies indicadas para semeadura anterior ao milho, como o nabo forrageiro, a espérgula (gorga), o chícharo (xinxo) e a ervilha forrageira.

A utilização das áreas de lavoura para pastoreio no inverno deve ser feita com critério, pois o excesso de pastoreio pode resultar em maior erosão do que o pousio invernal, por manter o solo com pouca cobertura vegetal e compactado superficialmente. Para evitar esses problemas deve-se dimensionar corretamente a lotação de animais por área, fazer rotação de pastoreio entre as áreas e, se possível, não deixar o gado entrar nas áreas com o solo muito úmido.

O que preocupa em relação aos dados levantados é que predomina a sucessão de culturas aveia preta/milho, às vezes por muitos anos na mesma área. Com a introdução de sistemas de manejo conservacionistas do solo, tais como o cultivo mínimo e o plantio direto, pode aumentar os problemas advindos desta monocultura, resultando em menor produção de fitomassa de aveia preta e de grãos de milho, bem como maior incidência de doenças no milho, interferindo na sua qualidade (grãos ardidos). Em parte esses problemas podem estar sendo minimizados nas áreas com pastoreio, pois grande parte da massa passa pelo trato digestivo dos bovinos, alterando sua constituição. Outro aspecto é a utilização de esterco de aves e de suínos nas lavouras da região, às vezes em grande quantidade, o que pode minimizar os problemas da sucessão gramínea/gramínea, pelo aporte de nutrientes, principalmente do nitrogênio.

Para reduzir este potencial problema a médio e longo prazos, poderia ser utilizada no inverno a vica comum em consorciação com a aveia preta, centeio ou triticale, na proporção de

aproximadamente 50% da quantidade de sementes recomendada para cada espécie. Como a vica tem um ciclo mais tardio que as outras espécies e, sendo utilizada para pastoreio, esta deverá predominar por ocasião do manejo dos adubos verdes para semeadura do milho, resultando em maior potencial de produção da cultura (fornecimento de N). A consorciação é recomendada também porque a vica comum em cultivo solteiro não pode ser utilizada para pastoreio, por apresentar problemas de timpanismo e também porque sua palha decompõe-se rapidamente, reduzindo a cobertura por resíduos durante o período de crescimento do milho.

Com relação à forma de semeadura das culturas de inverno, há predominância da semeadura a lanço, com incorporação através de gradagem ou arado fuçador (Tabela 1). Isto porque os agricultores, via de regra, não dispõem de semeadeiras para culturas de inverno, geralmente semeadas em espaçamento próximo de 20cm entre linhas. O preparo e posterior semeadura e a semeadura sem preparo (semeadura direta) são pouco utilizados.

Culturas de verão

Na Tabela 2 é apresentada a área ocupada com culturas comerciais de verão em diferentes sistemas de ma-

nejo do solo. Foi observado que nas microbacias estudadas, como em toda a região Meio-Oeste Catarinense, predomina a cultura do milho no verão. Da área amostrada, 21.400ha (73%) foi ocupada com milho, 3.285ha (11%) com feijão e 4.015ha (14%) com soja na safra 95/96. A soja foi cultivada basicamente nas microbacias trabalhadas nos municípios de Campos Novos e Capinzal. Assim sendo, nas microbacias dos outros municípios a área ocupada com milho foi ainda maior. Da área cultivada com milho, aproximadamente 70% é monocultura (pelo menos os dois últimos cultivos de verão foram com milho). Este índice diminuiu para 29% na soja e 28% no feijão.

Estas informações são de especial interesse para os técnicos da região pois, como já foi abordado anteriormente, com a utilização de sistemas de manejo conservacionistas do solo, mantendo parcialmente ou totalmente os resíduos na superfície, aumentam os problemas relacionados à monocultura. Isto pode resultar, num curto período, em redução da produtividade e da qualidade dos grãos de milho, que são em grande parte utilizados na propriedade.

Com a rotação de culturas, tanto no inverno como no verão, obtêm-se maior produtividade e qualidade de grãos, com índices variáveis entre

Tabela 2 - Área ocupada com culturas comerciais de verão em diferentes sistemas de manejo do solo, em 20 microbacias da região Meio-Oeste Catarinense

Cultura	Sistema de manejo do solo				Pastoreio
	Semeadura direta ^(A)	Conservacionista ^(B)	Convencional ^(C)	Outros ^(D)	
	-----ha-----				
Milho	1.660	10.722	6.610	2.408	21.400
Feijão	60	1.630	985	610	3.285
Soja	585	1.680	905	845	4.015
Outras	50	180	250	150	630
Total	2.355	14.212	8.750	4.013	29.330

(A) Semeadura sem preparo do solo.

(B) Cultivo mínimo e preparo com arado fuçador de tração animal e preparo com escarificador ou reduzido com tração motomecanizada.

(C) Preparo com arado de discos + grade com tração motomecanizada.

(D) Roçada e queimada, capina, etc.

Conservação do solo

os sistemas de produção e culturas envolvidas (2). Esta prática poderia inicialmente ser utilizada em parte da propriedade, sem afetar o volume total de grãos de milho necessários para o abastecimento da propriedade. Com o aumento da produção na área com rotação de culturas, esta prática poderia ser estendida para toda a área utilizada com culturas anuais na propriedade.

Manejo do solo

Na área amostrada ainda foi grande a utilização do manejo convencional do solo na safra 95/96, o qual se caracteriza por grande mobilização do solo e incorporação quase completa dos resíduos (Tabela 2). Este tipo de manejo é representado pela aração e gradagens com tração motomecanizada (Figura 1). A área total utilizada neste sistema foi de 8.750ha (30%). Foi observado, no entanto, que a área utilizada sob manejo conservacionista, incluindo-se principalmente o cultivo mínimo (Figura 2), o preparo com arado fuçador com tração animal e o preparo com escarificador/subsolador com tração motomecanizada (Figura 3), ocupa praticamente metade da área (14.212ha ou 48%). Estes sistemas de manejo do solo resultam em incorporação parcial dos resíduos e, conseqüentemente, manutenção da superfície do solo mais protegida em relação ao preparo convencional, principalmente no período compreendido entre o preparo do solo e o desenvolvimento inicial das culturas, com menor risco de erosão (3).

A semeadura sobre os resíduos, sem preparo do solo, mais conhecida como plantio direto, ocupou na safra 95/96 uma área de 2.355ha (8%). Este sistema de manejo do solo, no entanto, vem sendo cada vez mais utilizado pelos produtores, em função da aquisição de semeadoras para plantio direto (tração animal ou motomecanizada), ou de "kits" para plantio direto adaptados em semeadoras utilizadas no sistema convencional. Vale ressaltar que em grande parte esses equipamentos estão sendo adquiridos com recursos do Prosolo, um dos componentes do Projeto Microbacias/

BIRD.

O plantio direto é o sistema de manejo conservacionista do solo mais eficiente no controle da erosão, por manter a quase totalidade dos resíduos sobre a superfície do solo (Figura 4). Esses resíduos evitam o impacto direto das gotas da chuva sobre o solo, dissipando sua energia cinética e evitando ou reduzindo, assim, a primeira etapa do processo erosivo, que é a desagregação do solo. Os resíduos deixados sobre a superfície também reduzem a erosão provocada pelo escoamento superficial da água que não infiltra no solo, pela redução de sua velocidade (4). Este efeito é mais significativo nas lavouras onde existam práticas complementares de controle da erosão, como terraços e patamares vegetados e/ou de pedras.

Deve-se ressaltar que em parte da área com semeadura direta da cultura de verão não está sendo adotado o plantio direto como conceitualmente definido. Isto porque as culturas de inverno estão sendo instaladas através de semeadura a lanço com incorporação, ou seja, o solo está sendo revolvido pelo menos superficialmente. Além disso, muitas vezes a semeadura é efetuada apenas sobre resíduos da cultura do verão anterior e de plantas daninhas de inverno (pousio invernal) e/ou com pequena quantidade de resíduos na superfície. A rotação de culturas, um requisito básico para o êxito do plantio direto, muitas vezes não é utilizada. Esses problemas, no entanto,



Figura 1 - *Erosão severa em lavoura com preparo convencional*

são perfeitamente equacionáveis com a evolução do conhecimento sobre o sistema de manejo do solo em plantio direto.

O plantio direto em áreas utilizadas sob pastoreio no inverno merece especial atenção. O princípio básico deste sistema é a existência de palha (resíduos) na superfície e, por isso, o manejo do pastoreio deve ser feito de forma que, por ocasião da semeadura da cultura de verão, haja um mínimo de massa de resíduos (3 a 4t/ha). Isto pode ser obtido dimensionando-se bem a quantidade de animais por área, fazendo-se rotação de pastoreio entre as glebas e retirando-se o gado de 30 a 40 dias antes da dessecação da cultura de inverno. A aplicação de esterco líquido de suínos ou de nitrogênio em



Figura 2 - *Cultivo mínimo com tração animal em lavoura com vica comum*

Conservação do solo



Figura 3 - Preparo com escarificador em resteva de milho

cobertura, após a retirada dos animais aumenta a produção de massa verde das culturas de inverno e pode encurtar esse intervalo. O excesso de pastoreio nas culturas de inverno, além de resultar em pequena massa de resíduos remanescentes sobre o solo, aumenta a compactação superficial do solo e pode, inclusive, apresentar erosão semelhante a do sistema de manejo convencional.

Outras informações

Foram levantadas, ainda, outras informações relacionadas com a conservação do solo. Do total da área amostrada, 12.282ha (42%) foram conduzidos predominantemente com tração animal ou manual e 17.048ha



Figura 4 - Plantio direto de milho em resteva de aveia preta

(58%) com tração motomecanizada. Estes dados apontam para a utilização cada vez maior da tração motomecanizada em pelo menos uma etapa do manejo do solo. A utilização de terraços ou de patamares vegetados e de pedras é significativo na região (6.285ha ou 21%). Esta prática complementar de controle da erosão é importante tanto

pela redução do volume e velocidade da enxurrada como por disciplinar a sementeira em contorno (4). A queima dos resíduos é uma prática cada vez menos utilizada (1.105ha ou 4%), restringindo-se basicamente às áreas onde é roçada a vegetação secundária (capoeira) para reutilização da área após dois ou mais anos sob pouso.

Conclusões

- A utilização de culturas de cobertura de inverno na área destinada a culturas anuais no verão é expressiva nas microbacias amostradas, sendo que grande parte da área é utilizada para pastoreio neste período.

- A cultura do milho é a de maior expressão, ocupando aproximadamente 73% da área plantada com culturas de verão nas microbacias amostradas.
- Os sistemas conservacionistas de manejo do solo para implantação das culturas de verão estão sendo largamente utilizados, representando aproximadamente 56% da área (incluindo-se o plantio direto).

- O plantio direto, apesar de ter

ocupado uma área pouco expressiva na safra 95/96, está em franca expansão, principalmente pela aquisição de semeadoras para plantio direto ou mesmo de "kits" para adaptação de semeadoras convencionais, com recursos do Prosolo.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos extensionistas do Projeto Microbacias/BIRD que efetuaram o levantamento das informações nos municípios de Capinzal (Vilmar Rech e Danilo Bonissoni), Catanduvas (Luiz Domingos Hess), Herval do Oeste (Ponciano Tex de Vasconcelos), Erval Velho (Darci Severino Gallo), Lacerdópolis (Henrique Morigutti), Ouro (Hélio Basei), Água Doce (Eudes Erasmo Lenzi e Edson Nunes), Tangará (Eneo W. Webber) e Campos Novos (Túlio Cesar Dassi).

Literatura citada

1. EPAGRI. *Levantamento da situação em conservação do solo - consolidado do Estado*. Florianópolis, 1996. 1p.
2. RUEDELL, J. *Plantio direto na Região de Cruz Alta*. Convênio FUNDACEP/BASF. FUNDACEP/FECOTRIGO, Cruz Alta, RS, 1995, 134p.
3. CASSOL, E.A. *Erosão do solo: Influência do uso agrícola, do manejo e do preparo do solo*. 2 ed. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura/Instituto de Pesquisa dos Recursos Naturais Renováveis Ataliba Paz, 1986. 40p. (IPRNR. Publicações, 15).
4. WISCHMEIER, W.H.; SMITH, D.D. *Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning*. Washington U.S. Department of Agriculture, 1978, 60p. (Agriculture Handbook, 537).

Milton da Veiga, eng. agr., M.Sc., Cart. Prof. 7.290, CREA-SC, EPAGRI/Estação Experimental de Campos Novos, C.P. 116, Fone (049) 544-1748, Fax (049) 544-1777, 89620-000 Campos Novos, SC e **Osmar Luiz Trombetta**, eng. agr., Cart. Prof. 10.242-1, CREA-RS, EPAGRI, Gerência Regional de Campos Novos, C.P. 116, Fone (049) 544-1748, Fax (049) 544-1777, 89620-000 Campos Novos, SC.

□