

Uso, manejo e conservação do solo: técnicas integradas
Streck, Edemar Valdir. Ferreira, Tabajara Nunes. Schmidt, Aldo Valmor.
Grigoletti, Rosane.

Folheto / 1993

Cód. Acervo: 5315

© Emater/RS-Ascar



Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.12287/5315>

Documento gerado em: 07/11/2018 19:35

O Repositório Institucional (RI) da Extensão Rural Gaúcha é uma realização da Biblioteca Bento Pires Dias, da Emater/RS-Ascar, em parceria com o Centro de Documentação e Acervo Digital da Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CEDAP/UFRGS) que teve início em 2017 e objetiva a preservação digital, aplicando metodologias específicas, das coleções de documentos publicados pela Emater/RS- Ascar.

Os documentos remontam ao início dos trabalhos de extensão rural no Rio Grande do Sul, a partir da década de 1950. Portanto, salienta-se que estes podem apresentar informações e/ou técnicas desatualizadas ou obsoletas.

1. Os documentos disponibilizados neste RI são provenientes da coleção documental da Biblioteca Eng. Agr. Bento Pires Dias, custodiadora dos acervos institucionais da Emater/RS-Ascar. Sua utilização se enquadra nos termos da Lei de Direito Autoral, nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.
2. É vetada a reprodução ou reutilização dos documentos disponibilizados neste RI, protegidos por direitos autorais, salvo para uso particular desde que mencionada a fonte, ou com autorização prévia da Emater/RS-Ascar, nos termos da Lei de Direito Autoral, nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.
3. O usuário deste RI se compromete a respeitar as presentes condições de uso, bem como a legislação em vigor, especialmente em matéria de direitos autorais. O descumprimento dessas disposições implica na aplicação das sanções e penas cabíveis previstas na Lei de Direito Autoral, nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 e no Código Penal Brasileiro.

Para outras informações entre em contato com a Biblioteca da Emater/RS-Ascar - E-mail: biblioteca@emater.tche.br

USO, MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO

TÉCNICAS INTEGRADAS

30/93



Governo do Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria da Agricultura e Abastecimento



Governo do Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria da Agricultura e Abastecimento



USO, MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO

TÉCNICAS INTEGRADAS

Autores:

Eng^o Agr^o Edmar Valdir Streck
Eng^o Agr^o Tabajara Nunes Ferreira
Eng^o Agr^o Aldo Schmidt
Eng^a Agr^a Rosane Grigoletti

PORTO ALEGRE
1993

GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
ALCEU COLLARES

SECRETÁRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO
FLORIANO ISOLAN



PRESIDENTE
CELSO FENOY BINS

DIRETOR TÉCNICO
RICARDO CAPELLI

DIRETOR ADMINISTRATIVO
ELEUTÉRIO LOPES

E53u EMATER. Rio Grande do Sul.
Uso, Manejo e Conservação do Solo: técnicas
integradas, por Edmar Valdir Streck; Tabajara
Nunes Ferreira; Aldo Schmidt; Rosane Grigoletti.
Porto Alegre, 1993.
36p.

CDU 631.4.004.4

**Associação Riograndense de Empreendimentos de
Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER/RS**

Rua Botafogo, 1051 - Bairro Menino Deus - Porto Alegre - RS
CEP 90150-053 - Fone (051) 233-3144 - Telex (51) 2690 - Fax (051) 233-9598

SUMÁRIO

Introdução	5
1. Use o solo de forma adequada	8
2. Faça terraceamento em nível	10
3. Locação de estradas	12
4. Faça descompactação do solo	14
5. Faça correção da acidez e fertilidade	17
6. Reduza o preparo do solo	18
7. Realize cobertura do solo	21
8. Faça plantio direto	26
9. Faça rotação de culturas	28
10. Construa cordões com pedra ou com vegetação permanente	29
11. Cultivo mínimo ou preparo reduzido	30
12. Faça reflorestamento	32
13. Use adubação orgânica	34
14. Não queime restos de cultura	35
Bibliografia	36

INTRODUÇÃO

Conservar o solo é usá-lo de forma inteligente e adequada, elevando ou pelo menos mantendo sua produtividade de geração para geração.

O principal resultado do uso errado do solo é a erosão, que vem a ser o arrastamento da terra pela água ou vento, levando a camada fértil (Fig. 1).



Fig.1 - Marcas das feridas da erosão em toda a lavoura.

Os principais prejuízos causados pela erosão são:

1. O enfraquecimento dos solos, diminuindo o rendimento das culturas, reduzindo a renda do produtor.
2. desvaloriza a propriedade rural;
3. eleva os custos de recuperação do solo que, quando muito altos, desestimulam o produtor e fazem com que este abandone suas terras, encontrando sempre piores condições de trabalho nas cidades;
4. envenena (polui) as águas com defensivos agrícolas;

5. prejudica ou dificulta a navegação nos rios;
6. causa o atulhamento nas barragens destinadas à produção de eletricidade.

Segundo o IBGE, no Rio Grande do Sul, são cultivados aproximadamente 7 milhões de hectares anuais. As perdas de solo, por erosão conforme dados de pesquisa são de 20 t/ha/ano.

Considerando a camada de solo fértil de 20cm, anualmente são perdidos aproximadamente 58 mil hectares deste solo, representando uma perda de 87 milhões de dólares ao ano.

Relatamos aqui um conjunto de medidas que deverão ser adotadas nas propriedades e no programa de Microbacias Hidrográficas para chegar-se a um bom controle da erosão.

PRODUTOR:

A EROSÃO DO SOLO É UM DOS MAIS GRAVES PROBLEMAS DA AGRICULTURA BRASILEIRA.

O combate à erosão deve ser o ponto de partida em qualquer trabalho agrícola e a maior preocupação do produtor rural.

VOCÊ PODE COMBATER A EROSÃO TOMANDO ALGUMAS PROVIDÊNCIAS

1. Use o solo de forma adequada.
2. Faça terraceamento.
3. Reloque as estradas.
4. Faça descompactação do solo.
5. Faça correção da acidez e fertilização do solo.
6. Reduza o preparo do solo.
7. Realize a cobertura do solo.
8. Faça plantio direto.
9. Faça rotação de culturas.
10. Construa cordões com pedra ou com vegetação permanente.
11. Faça cultivo mínimo.
12. Use adubação orgânica.
13. Faça reflorestamento.

1. USE O SOLO DE FORMA ADEQUADA

As terras de sua propriedade não são iguais, podemos diferenciá-las quanto:

1. à cor: uma é vermelha, outra amarelada, acinzentada, a outra é preta.
2. ao declive: uma parte é plana, outra é suavemente ondulada, outra é ondulada e outra acidentada.
3. à profundidade: uma parte pode ser profunda, a outra pouco profunda e outra rasa.
4. à presença de pedras: solos pedregosos normalmente são rasos com ou sem afloramento de rochas e são solos bastante acidentados.

Se você observar melhor verá que umas áreas são mais adequadas para um tipo de uso do que outras.

Se na sua propriedade houver solos vermelhos profundos e pouco ondulados, estes são aptos para culturas anuais. Outras partes fortemente onduladas ou acidentadas com pedras devem ser usadas para pastagem e reflorestamento.

Um exemplo de um bom uso de solo mostramos na figura 2.



Fig. 2 - Plano de uso da terra

1. Área apta para culturas anuais.
2. Área apta para pastagens.
3. Área apta para reflorestamento.
4. Área de pedra apta para reflorestamento.
5. Preservação das margens de rios e riachos.
6. Uso inadequado com culturas anuais. É apta para pastagens.

2. FAÇA TERRACEAMENTO EM NÍVEL

O terraceamento é uma prática que auxilia no combate à erosão. O terraço é uma barreira formada por um camalhão e um canal.

Serve para encurtar a distância do escoamento da água sobre o terreno e armazená-la no canal, conforme mostra a figura 3. Pode ser construído com arados ou terraceadores.

Antes de construí-los deve ser feita a cobertura do solo.



Fig. 3 - Terraços em nível e solo coberto com aveia.

Nos solos vermelhos e bem profundos, os terraços são construídos em nível para reter toda água da chuva e também para captar a água das estradas, garantindo-se assim sua melhor conservação (Fig. 4).



Fig. 4 - Terraços em nível captando água das estradas.

3. LOCAÇÃO DE ESTRADAS

As estradas devem acompanhar o traçado de um dos terraços, pelo lado de baixo (Fig. 5). Quando isso não for possível, as estradas podem permanecer no mesmo local. Para isso deve ser realizado o desbarrancamento da estrada e construídos os captadores de água (Fig. 6).



Fig. 5 - Locação da estrada abaixo do terraço.



Fig. 6 - Terraço captando água da estrada.

As estradas construídas em nível ou com captadores de água mantêm água na lavoura e conservam as estradas por mais tempo.

4. FAÇA DESCOMPACTAÇÃO DO SOLO

Devido ao inadequado uso, manejo e conservação do solo, somado ao excesso de preparo dos solos, provocou-se a formação de uma camada compactada pouco abaixo da superfície da terra. Essa camada compactada situa-se a uma profundidade de 10 a 25cm, é pouco permeável, não permite a penetração rápida da água e dificulta a penetração e desenvolvimento das raízes (Fig. 7 e 8).



Fig. 7 - Camada compactada.

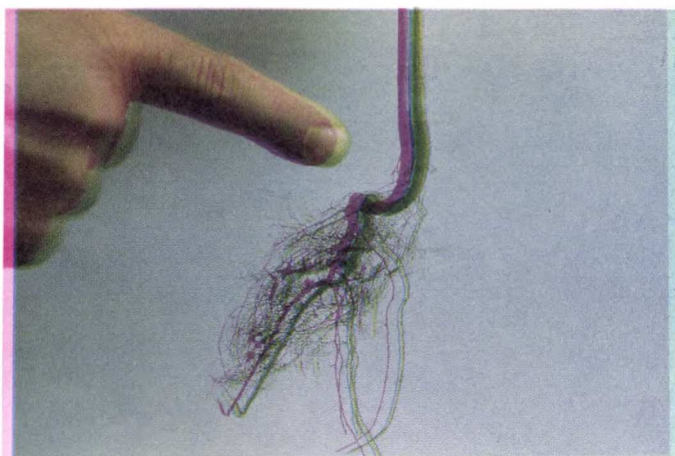


Fig. 8 - Desenvolvimento deficiente da planta e do sistema radicular.

Antes de iniciar a descompactação do solo, devemos seguir as seguintes regras:

1. Detectar a profundidade da camada compactada.
2. Regular o implemento na profundidade necessária de trabalho.
3. A descompactação somente é necessária quando o solo estiver compactado.
4. Nunca trabalhar com implemento além da profundidade necessária (Fig. 9).



Fig. 9 - Descompactação do solo.

A descompactação do solo nos oferece algumas vantagens, como:

- aumenta o movimento de ar no solo;
- melhora a infiltração de água;
- facilita a penetração das raízes;
- reduz a erosão.

Uma outra maneira de descompactar o solo é através da utilização de culturas recuperadoras do solo. É bastante econômica.

Devem ser usadas plantas com sistema radicular agressivo, como: aveia, tremoço, colza, nabo forrageiro e outras.

As raízes perfuram a camada compactada do solo e, ao se decomporem, deixam pequenos canais por onde a água irá infiltrar (Fig. 10 e 11).

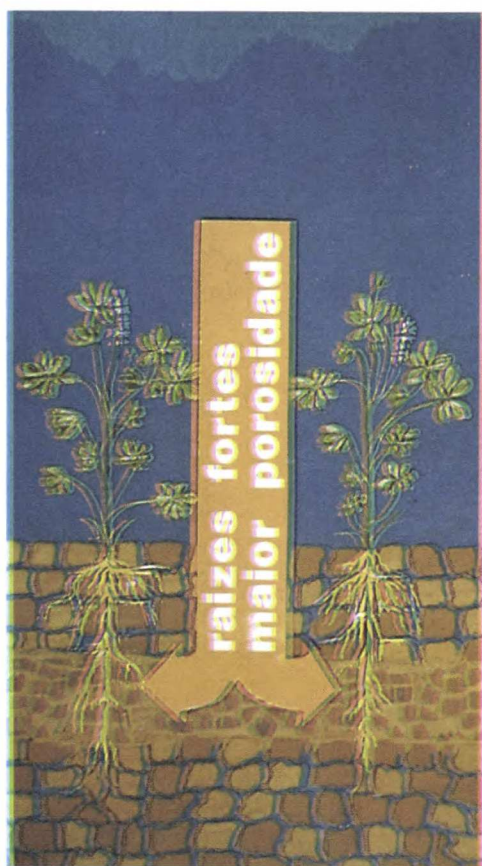


Fig. 10 -Ação do sistema radicular na descompactação do solo.

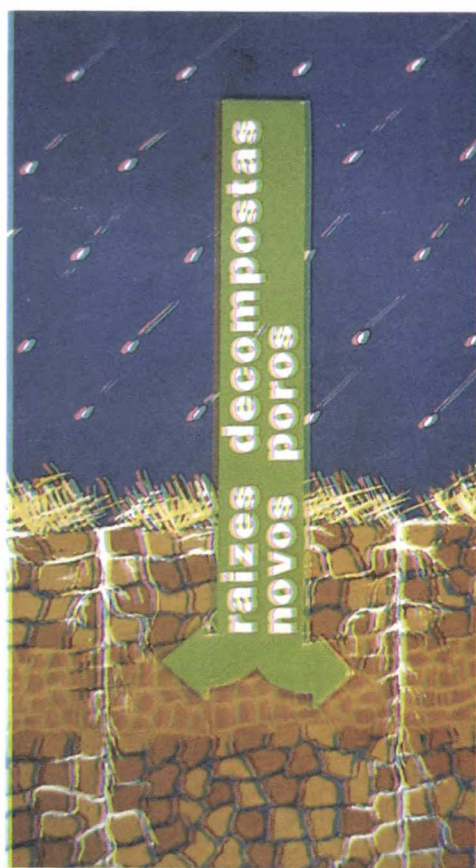


Fig. 11 -Poros deixados pelas raízes após a sua decomposição.

5. FAÇA CORREÇÃO DA ACIDEZ E FERTILIDADE

Quando o solo já estiver fraco ou esgotado, não basta realizar as práticas de controle à erosão.

É indispensável oferecer a este solo boas condições de fertilidade (Fig. 12).



Fig. 12 - Área terraceada em nível e corrigida.

O primeiro passo é conhecer o solo através de uma análise. Assim, você ficará sabendo a quantidade de calcário e de adubo que a terra precisa.

O calcário e o adubo devolvem ao solo boas condições para que os rendimentos das culturas sejam aumentados.

Distribuição e incorporação de calcário:

A distribuição pode ser manual ou com implementos mecanizados.

A incorporação deve ser feita com arado e grade a uma profundidade de 20cm.

A correção da acidez e a fertilização são importantes porque as plantas cobrem o solo mais rapidamente, produzem maior quantidade de raízes, mais massa vegetativa, conseqüentemente maior será a quantidade de palha para proteger o solo e mais vida terá o solo. Muito maior será a produtividade.

6. REDUZA O PREPARO DO SOLO

O excesso de passadas de grade na lavoura pulveriza o solo, e o torna mais suscetível à erosão.

O preparo exagerado deixa o solo muito fino e praticamente elimina a resteva.

Quanto mais pulverizado for o solo, menor é a sua cobertura e maior será o impacto da gota da chuva. Conseqüentemente será maior a formação de crosta superficial, com menor infiltração de água e maior quantidade de erosão (Fig. 13).



Fig. 13 - Ação do impacto da gota de chuva sobre o solo.

O preparo reduzido consta de uma escarificação do solo de 12 a 15cm de profundidade com escarificadores e uma gradagem, ou uma gradagem inicialmente e após uma escarificação complementada com um implemento acoplado ao escarificador, conforme ilustrado na figura 14.

Esta operação deve ser realizada quando o solo estiver em boas condições de umidade. Depois esperar uma chuva para fazer o plantio.



Fig. 14 - Escarificador ou subsolador acoplado com implemento.

Pode ainda ser acoplada, atrás do subsolador, uma barra pesada de ferro, madeira ou até uma grade pequena.

Realizando-se este tipo de operação, deixa-se o solo mais solto, mais poroso e com maior cobertura residual (Fig. 15). Conseqüentemente há maior infiltração de água e menor erosão.



Fig. 15 - Cobertura do solo após escarificação.

7. FAÇA COBERTURA DO SOLO

A manutenção da resteva é importante. A palha ou os restos de culturas espalhadas na superfície do terreno protegem o solo contra o arraste do solo provocado pelas águas que escorrem. Além de amortecer o choque da gota, reduz a velocidade de escoamento da água, favorece a infiltração e conserva a umidade do solo (Fig. 16).



Fig. 16 - Solo coberto com palha e terraço de base larga em nível.

A cobertura verde do solo deve ser realizada durante o inverno com culturas recuperadoras do solo.

Estas plantas protetoras e recuperadoras têm as seguintes vantagens:

- Produzem grande quantidade de palha.
- Melhoram as condições do solo.
- Aumentam a matéria orgânica.
- Protegem o solo contra a erosão.

Para isso podem ser utilizadas gramíneas ou leguminosas.

GRAMÍNEAS: aveia preta (inverno).

LEGUMINOSAS: ervilhaca, chícharo, tremoço, ervilhaca forrageira e outras.

AVEIA

É recomendado seu uso, antes da cultura da soja. A quantidade de sementes por hectare é de 60 a 90kg, quando a finalidade for para cobertura do solo.

A aveia pode ser consorciada com ervilhaca usando-se 50kg de aveia preta e 60kg de ervilhaca por hectare (Fig. 17).



Fig. 17 - Aveia consorciada com ervilhaca.

ERVILHACA

É uma leguminosa que produz boa cobertura verde e grande quantidade de massa por hectare (Fig. 18).

Adapta-se tanto a solos de pedra, quanto a solos sem pedra corrigidos e de fácil manejo.

Recomenda-se seu uso, antes da cultura do milho.



Fig. 18 - Ervilhaca cultivada sobre solos acidentados com pedra.

A quantidade de sementes utilizada para cobertura do solo é de 80 kg/ha. Quando for para produção de sementes, é de 50 a 60 kg/ha.

Vantagens do uso da ervilhaca:

- Protege o solo contra a erosão.
- Incorpora nitrogênio no solo, que equivale a 100 até 150kg de uréia por hectare.
- O nitrogênio é um excelente adubo a ser aproveitado pelo milho.
- Mantém a umidade e equilibra a temperatura do solo.
- Favorece a vida dos bichinhos úteis ao solo.

CHÍCHARO

É uma outra leguminosa com as características semelhantes às da ervilhaca (Fig. 19). É um pouco mais exigente em fertilidade do solo.



Fig. 19 - Cultura do chícharo.

A quantidade de sementes a ser usada para plantio é de 120kg/ha.

TREMOÇO

É uma cultura que produz boa quantidade de massa vegetal e que possui grande capacidade de produzir nitrogênio para o solo. É ótima recuperadora do solo (Fig. 20).



Fig. 20 - Lavoura de tremoço.

A quantidade de semente usada para plantio é de 70 a 100 kg/ha. Não pode ser cultivada soja depois desta cultura. É atacada pelas mesmas doenças e pragas da soja.

NABO FORRAGEIRO

É uma planta recuperadora do solo, cultivada no inverno. Possui raiz pivotante e agressiva para descompactação cultural do solo (Fig. 21).



Fig. 21 - Nabo forrageiro para cobertura e recuperação do solo.

Quantidade de sementes para plantio é de 20kg/ha.

É uma cultura de fácil cultivo e eliminação.

O manejo para cobertura deve ser feito quando tiver 70% em floração, através da rolagem, com rolo faca ou gradagem.. Outra forma pode ser através do herbicida 2,4-D.

A cobertura não permanece por muito tempo mas é ótima como recuperadora do solo.

8. FAÇA PLANTIO DIRETO

No sistema plantio direto, as sementes são colocadas no solo, sem que este seja revolvido pelo arado ou grade. É feito diretamente sobre os restos da cultura anterior, dentro de um plano de rotação de culturas, com máquinas próprias ou adaptadas (Fig. 22).



Fig. 22 - Máquina adaptada do plantio convencional para plantio direto.

No plantio direto, as camadas do solo não são revolvidas como no cultivo convencional. Esta forma de trabalho traz diversas vantagens:

- maior controle da erosão, pois o solo não é movimentado, ficando bem protegido pela resteva;
- maior acúmulo de água da chuva, pois a resteva dificulta o escoamento e facilita a infiltração;
- melhor manutenção da umidade, pois a resteva diminui a evaporação;
- a quantidade de massa vegetativa na superfície do solo conserva a matéria orgânica, pois esta não é carregada pela enxurrada;

- mantém o solo estruturado, pois evita a pulverização pelo revolvimento e a compactação pela passagem de máquinas e implementos;
- dificulta a germinação de plantas invasoras.

Quando o solo estiver em boas condições de fertilidade, não compactado e com pouco inço, o sistema plantio direto é a mais eficiente técnica de combate à erosão. No entanto, para realizá-lo são indispensáveis máquinas apropriadas, e grande quantidade de resteva através de uma rotação de culturas, que forneça boa cobertura do solo (Fig. 23).



Fig. 23 - Lavoura com plantio direto

9. FAÇA ROTAÇÃO DE CULTURAS

A rotação de culturas consiste em não repetir em anos seguidos a mesma cultura na mesma área.

É uma prática imprescindível no sistema plantio direto e para o controle de doenças.

Vantagens da rotação de culturas:

- Controla as doenças e pragas.
- Auxilia no controle de ervas daninhas.
- Melhora o aproveitamento de nutrientes.
- Melhora a estrutura do solo.
- Melhora o teor de matéria orgânica do solo.
- Conserva o solo e melhora a produtividade.

Exemplo de rotação:

- Divida sua área em 3 partes.
- De preferência ponha diferentes culturas em cada parte, tanto no inverno como no verão.

1º ANO

INVERNO

ÁREA 1 TRIGO	ÁREA 2 AVEIA E ERVILHACA	ÁREA 3 AVEIA/ PASTAGEM
-----------------	--------------------------------	------------------------------

VERÃO

ÁREA 1 SOJA	ÁREA 2 MILHO	ÁREA 3 SOJA
----------------	-----------------	----------------

2º ANO

INVERNO

ÁREA 1 AVEIA + ERVILHACA	ÁREA 2 AVEIA/ PASTAGEM	ÁREA 3 TRIGO
--------------------------------	------------------------------	-----------------

VERÃO

ÁREA 1 MILHO	ÁREA 2 SOJA	ÁREA 3 SOJA
-----------------	----------------	----------------

3º ANO

INVERNO

ÁREA 1 AVEIA PASTAGEM	ÁREA 2 TRIGO	ÁREA 3 AVEIA ERVILHACA
-----------------------------	-----------------	------------------------------

VERÃO

ÁREA 1 SOJA	ÁREA 2 SOJA	ÁREA 3 MILHO
----------------	----------------	-----------------

10. CONSTRUA CORDÕES COM PEDRA OU COM VEGETAÇÃO PERMANENTE

Cordões em contorno com vegetação permanente ou com pedras são uma prática que auxilia no controle da erosão nas regiões mais acidentadas e pedregosas (Fig. 24).



Fig. 24 - Lavoura com cordões em contorno com vegetação permanente.

A prática de cordões em contorno consiste em construir taipas de pedras em nível no terreno ou em pequeno desnível (Fig. 25). Ou ainda plantar cana-de-açúcar, capim-elefante ou outra espécie em cima do camalhão do terraço.



Fig. 25 - Construção de taipas de pedra na forma de mutirão.

11. CULTIVO MÍNIMO

Esta prática consiste no plantio do milho ou outra espécie, no sulco, em lavoura de ervilhaca ou chícharo, quando estes se encontram em fase de maturação, sem a necessidade de lavar ou gradear o solo.

Este sistema é mais utilizado sobre as leguminosas, podendo também serem gramíneas.

O sistema denominado cultivo mínimo pode ser realizado com arado de tração animal ou com escarificador.

Nas figuras 26 e 27 podem ser observados o preparo do solo em sulcos e o cultivo do milho em área com ervilhaca.



Fig. 26 - Área com ervilhaca preparada em sulcos para o plantio do milho.



Fig. 27 - Cultivo mínimo do milho em área com ervilhaca.

12. FAÇA REFLORESTAMENTO

As matas e pastagens nativas formam um manto que protege o solo de uma erosão mais intensa. Nestes lugares, a terra arrasada é compensada pelos contínuos processos de formação do solo.

Na busca da máxima utilização da propriedade, surgiu o desmatamento desordenado e o uso intensivo e inadequado das terras. Estes fatores favoreceram a erosão, levando extensas áreas agrícolas à forte degradação do solo.

Em topos de morros, encostas muito declivosas, nas margens dos rios, lagoas e barragens, devem ser preservadas as matas existentes ou então deve-se fazer reflorestamento (Fig. 28).



Fig. 28 - Reflorestamento às margens da barragem.

A mata nativa ou a mata plantada, nas margens dos rios, lagoas e barragens, retém a terra carregada pela enxurrada, evitando que ela seja depositada no fundo, o que pode provocar alagamento de grandes áreas. As árvores protegem as barrancas dos rios contra desmoronamentos e além disso, diminuem a velocidade da água de correnteza, não permitindo, muitas vezes, o ocorrência de inundações (Fig. 29).



Fig. 29 - Margem do rio protegida pela mata nativa.

Além de tudo, a mata nativa ou o reflorestamento apresenta outras vantagens:

- serve de alimento aos pássaros, abrigos e sombra;
- protege a vida dos animais;
- melhora as condições do solo;
- produz madeira e lenha.

13. USE ADUBAÇÃO ORGÂNICA

O uso intensivo e inadequado do solo associado a um mau manejo tem provocado, além de sérios problemas de erosão, uma rápida perda de fertilidade. A matéria orgânica assume papel importante, tanto na fertilidade, como na conservação do solo.

Solos pobres em matéria orgânica normalmente são fracos, não oferecendo boas condições para as plantas, o que provoca redução no rendimento da lavoura. Isso indica a necessidade de o agricultor fazer adubação orgânica.

Adubos orgânicos naturais são os esterco (Fig. 30), compostos de esterco misturados com restos de colheitas e adubação verde de leguminosas. Os adubos orgânicos são muito importantes para melhorar as condições do solo e também melhorar a fertilidade, pois possuem nitrogênio, fósforo e potássio (Fig. 31).

Entre as principais vantagens da adubação orgânica podemos incluir:

- Melhora as condições gerais do solo.
- Aumenta o teor de matéria orgânica.
- Proporciona maior retenção de umidade.
- Aumenta os poros do solo, favorecendo a circulação de ar, a infiltração de água e a penetração das raízes.
- Ajuda a proteger o solo contra a erosão.
- É fonte de nutrientes para as plantas.



Fig. 30 - Distribuição de esterco líquido



Fig. 31 - Distribuição de esterco sólido

14. NÃO QUEIME RESTOS DE CULTURAS

O fogo, que é bastante utilizado nas lavouras e pastagens, deve ser sempre evitado. Este só traz prejuízos, sem uma única vantagem:

- destrói a matéria orgânica (Fig. 32);
- expõe o solo ao choque das gotas da chuva e à erosão;
- ajuda a formação da crosta superficial;
- faz diminuir a infiltração e o armazenamento da água no solo;
- destrói seres vivos do solo na camada mais superficial.



Fig. 32 - Fogo em resteva de trigo.

Vantagens de um solo em que não foi queimada a resteva:

- maior controle da erosão;
- melhor manutenção da umidade do solo;
- conservação da matéria orgânica;
- mantém melhor a estrutura do solo.

BIBLIOGRAFIA

- BARCELLOS, L.A.R. **Avaliação do Potencial Fertilizante do Esterco Líquido de Bovinos**. Santa Maria, 1991. 108p. (Tese (Mestr.- Agronomia) Curso de Pós-Graduação em Agronomia, UFSM. Santa Maria, 1991).
- BERTONI, J; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do Solo**. Piracicaba, Livroceres, 1985. 392p.
- EMATER. Rio Grande do Sul. **Informações Práticas de Uso, Manejo e Conservação do Solo**. Porto Alegre, 1981. 32p. il.
- MONEGAT, C. **Plantas de Cobertura do Solo: características e manejo em pequenas propriedades**. Chapecó, 1991. 336p. il.

A ação integrada em Microbacias Hidrográficas é a forma ideal de buscar o planejamento e o desenvolvimento das comunidades rurais.

Este livreto é dedicado aos agricultores com o objetivo de apresentar alternativas técnicas para o melhoramento da produtividade dos solos, melhoria da qualidade da água e para a reposição e preservação das matas.

Dedica-se também aos professores e jovens rurais lembrando que os cuidados com o meio ambiente são responsabilidade de todos.

Colaboração:

COTRISA: Cooperativa Triticola Sto. Angelo Ltda.
Departamento de Solos UFRGS
EMBRAPA - Passo Fundo - CNPTrigo

.

.

.

.

