

CONTRIBUIÇÃO DA SILVICULTURA NA DEFESA DO SOLO

OCTAVIO DO AMARAL GURGEL FILHO

Engenheiro Agrônomo

O uso racional da terra, além de ser demonstrado incontestemente do grau de desenvolvimento alcançado pela civilização, determina vantagens diréctas áqueles que exploram. Como um dos elementos na exploração racional, há que citar as práticas conservacionistas do sólo.

Entre os factores que fazem declinar a fertilidade da terra, sobressae a erosão, sob as suas diferentes formas.

Como prática de combáte à erosão do solo, em determinados casos, ligados à declividade excessiva do terreno, ou naqueles de fraca fertilidade, ainda que não muito íngremes, igualmente no combate à erosão, eólea, fixação de dunas, etc., indica-se o reflorestamento. Assim, pois, a Silvicultura contribui e muito, para a resolução do problema crucicante. Sim, o reflorestamento é, apenas, uma prática florestal, enquanto que a Silvicultura, como ciência, é que poderá resolver à sociedade, a eleição das essências, o compasso, o ordenamento da floresta, etc.

Ao administrador agrícola, como função precípua, compete a preocupação da "capacidade de uso da terra" (4) traçando por conseguinte o plano de trabalho; daí, pois, resaltarão as terras que deverão caber às práticas silvículas. Quer pelo desconhecimento daquele preceito, quer pela falta de disposição ou dificuldade de execução de um plano racional de uso e exploração do solo, quer pelo afã de conquistar terra para a agricultura, são perpetuados, em zonas novas, os mesmos êrros que hoje já são lamentados em prágas de exploração agrícola mais remota.

A distribuição dos sólos, de acôrdo com os seus tipos, propriedades, localização e nas exigências económicas, dentro do critério da capacidade de uso, facultará ao administrador agrícola atender, com reais vantagens, as prescrições do Código Florestal.

O reflorestamento ou a existência de matas naturais, em encostas, íngremes, é condição essencial para garantia de todo um sistema conservacionista. Os morros "pelados", os "descalvados" dentro das restrições impostas pela natureza geológica, deixarão provavelmente de existir, quando uma mentalidade amadurecida e evoluida presidir à exploração da terra.

Quando do reflorestamento nas glébas indicadas, por ocasião da eleição das essências, há que se precaver, se o reflorestamento desejado referir-se às essências indígenas.

O reflorestamento baseado nos padrões vegetais existentes, poderá levar a fracassos, pois atualmente, as condições reinantes são muito diversas daquelas que deram origem à floresta primitiva. Tratando-se de solos explorados há muitas décadas, sem quaisquer cuidados; tratando-se de zonas cuja mata centenária primitiva já foi banida, as condições ecológicas atuais são muito diferentes daquelas das quais se formara a vegetação arbórea, de cuja, só restam alguns indivíduos. Em decorrência dessa diferenciação de meio, é oportuno lembrar o lento progresso e evolução para formação de floresta (segundo SAMPAIO (11) e VASCONCELOS 13). O revestimento imediato com essências folhosas outrora existentes, pode não ser o mais aconselhável, visto que a floresta é formada por estágios. (conforme nos ensina RAWITSCHER (8, 9) e GURGEL F.º (6).

Igualmente há que observar antes de se proceder ao plantio, "as características pedológicas - como, por exemplo, profundidade, textura, compacidade, permeabilidade e composição química e outros fatores mesológicos - profundidade do lençol de água, altitude, exposição, regime pluviométrico, intensidade e duração da insolação, constância e direção dos ventos, etc.". É sumamente importante este item, mormente em relação às disposições de água do solo nas camadas profundas, pois as florestas explorando o eludido lençal, tende a diminuir a reserva do solo. A profundidade do lençol de água pode variar, em virtude da drenagem efetuada pelas raízes. Com essas precauções, o lavrador se acobertará de futuros

aborrecimentos e prejuízos, quer relativos à diminuição ou secamento das minas, quer pelo aparecimento de bréjos em lugares anteriormente secos (conforme se depreende de ANDRADE (3), RAWITSCHER (8, 10) e SILVEIRA (12). Tais observações são importantes para o plantio de grandes áreas e para as essências exóticas ou indígenas, capazes de se adaptarem ao ambiente atual.

A proteção que as florestas determinam aos terrenos é sobejamente conhecida, atuando no solo sob três modos distintos: mecânica, física e quimicamente (como aliás frizou ANDRADE (2). As cópas das árvores, representam um verdadeiro docel que antepara o solo dos impactos da chuva. Conforme dados em fontes dignas de crédito o docel antepara quantidades de chuvas relativas e aproximadamente 13 mm. de precipitação, enquanto que a manta folhacea retém e absorve uma quantidade de água proporcional a 300 e mais por cento de seu pêso seco (citação aliás baseada em manual de conservação dos solos (4). Por conseguinte sendo a camada humifera essencialmente higroscópica, com tal capacidade de fixação de água, aumenta sobretudo a embebição dos terrenos, evitando a erosão; ainda há mais: a resistência mecânica que os detritos orgânicos oferecem à livre circulação da água a superfície do solo, e, as perfurações do solo ocasionadas por animais subterrâneos, tudo isso, concorre para a permeabilidade dos solos das matas. Só por estas propriedades, peculiares às matas e florestas, cabe-lhes um papel de destaque nas práticas de combate à erosão, não só nos terrenos onde estão instaladas como nos que estão à jusante.

A execução da cultura florestal, quando se trata de terrenos declivosos ou mesmo íngremes, é perfeitamente exequível de acôrdo com as principais práticas conservacionistas, em compassos com disposição em quadra, em retângulo, em triângulo isosceles, equilátero ou em quinconcio (como aliás demonstraram GURGEL F.º (5), MARQUES (7) e VEIGA (12).

Uma das práticas aconselháveis, por pouco onerosa, seria a do "plantio em contôrno", visto oferecer razoáveis garantias

de contrôle da erosão, quando racionalmente executada, em terrenos de declividade acentuada. Conforme a topografia e o tipo do solo, dois fatores entram em jogo: 1 - frequência de curvas de nível utilizadas como linha de base (intensificando-as ou reduzindo-as de acôrdo com a topografia); 2 - Modo do traçado das linhas de plantação paralelas á linha base (de acôrdo com a permeabilidade) conseguindo maior ou menor retenção de água.

Cordões em contôrno: - No Horto Experimental de Santa Rita do Passa Quatro, que o autor dêste trabalho dirige, houve oportunidade de serem executadas plantações de "eucaliptos" - *E. sp.* - e outras essências, como "jacarandá mimoso" - *Jacarandá acutifolia* - "cinamomo" *Melia azedarach* "casuarina" - *Casuarina stricta* - etc., em glébas préviamente protegidas com terraços do tipo camalhão de base estreita, de gradiente nulo (retenção) ou progressivo (para êste último já existiam em ambas as extremidades canais escoadouros, intercalados com cóvas). Ainda na distribuição das linhas dentro das glébas foi estudado o tipo de solo, a fim de orientar aquela disposição. O número de cordões, da distância entre os mesmos, do gradiente obter-se-á por meio de tabelas e abacos adequados, considerando o tipo de solo, a topografia e as dimensões da gléba.

A execução da plantação florestal em linhas em contôrno assim foi executada no citado Horto.

a) Considerou-se o cordão em contôrno de gradiente progressivo ou nulo como linha base, acima do qual foram marcadas longitudinalmente distâncias de 2 metros;

b) Procurou-se a linha de maior declive - linha transversal e na mesma também foram marcadas distâncias de 2 metros;

c) Marcação das linhas transversais: deslocamento paralelo para a direita e apóz para a esquerda, da linha de maior declive, o que significa que as ruas se distânciam logicamente de 2 metros, cuja distância, na parte inferior é assegurada pela prévia marcação da linha base. Na parte superior (ou na

outra extremidade) mantendo a corrente bem estirada, com o número de metros da linha anterior, cuja extremidade dobra-se em ângulo próximo a 90° , acrescentando a partir deste mais uma distância de 2 metros até atingir a última cova da linha anterior.

d) Os excedentes do terreno podem ser marcados posteriormente;

e) Quando as linhas transversais começam a oferecer muita inclinação, fazendo-se ponto ou pivô na linha base, descreve-se um arco de círculo, até encontrar a linha de maior declive;

f) A área do terreno - em léqueficada por esta operação, é demarcada, com pequeno sacrifício do compasso, em caso necessário;

g) Uma fórmula prática no rendimento do trabalho é 2 operários "furarem" o terreno nos pontos indicados, para as ruas transversais, com balisa; a seguir, vêm outros coveando, no terreno previamente arado.

A construção do cordão em contôrno não apresenta dificuldade: 7-8 riscos de arado de aivéca, reversível, intercalados com limpeza de enxada, e eis pronto o cordão com as medidas clássicas de 2 a 3 metros da parede da valeta ao fim do camalhão; 30-50 centímetros de altura a 130 a 180 centímetros de largura deste, 50-70 centímetros de fundo da valeta.

Uma experiência que seria interessante, refere-se à variação do compasso do reflorestamento da essência, isto no caso do terreno devéras íngremes. Por exemplo: para o "Eucalipto", em terrenos montanhosos, com mais de 30% de declividade o espaçamento dentro da rua poderia decrescer até 1,65 m., e o espaçamento entre ruas crescer até 2,35 m., sendo que a área de terra de exploração das raízes seria de 3,88 m². ou praticamente 4 m². Estes números são colocados, apenas para demonstrar a necessidade de variação do espaçamento. Porém, seus limites mínimos e máximos só poderão ser fixados por ensaios posteriores.

As práticas agrícolas de cultivo, inteligentemente orientadas quer nas capinas (redução) quer no enleiramento de mato, etc. e finalmente na exploração do maciço, determinam o contróle satisfatório da erosão.

Os canais escoadouros farão parte do plano conservacionista geral da propriedade.

Outras práticas correlatas, tais como terraços tipo camalhão de base larga, terraços tipo patamar, banquetas individuais, por serem onerosas e em parte desnecessárias para a floresta, não entram em cogitação.

Poderia parecer um paradoxo, tanta insistência na citação dos diversos processos de combâte à erosão nos maciços florestais, apóz aquela dissertação das propriedades intrínsecas e inerentes as matas. Todavia, aquí foi mencionada a formação da mata artificial, a qual nos primeiros anos de vida não poderá atuar sôbre os terrenos, da maneira que é capaz. Daí pois, a sua justificativa, especialmente se se trata de um reflorestamento protetor de áreas cultivadas.

Outras contribuições interessante da Sivicultura é a proteção à erosão eólica que os quebra-ventos ou renques podem fornecer. Enquanto alguns autores os recomendam puros, por exemplo só com "eucalipto", outros os lembram mixtos, executando-os com essências várias. Dessa forma visa-se obter um escalonamento, por meio de essências de diferentes alturas. Poder-se-iam tentá-los com *Eucalyptus sp.* *Casuarina stricta*, *Melia azedarach* ("cinamomo"), *Grevillea robusta*, *Cupressus lusitanica* e dessa forma, conseguir-se-ia, possivelmente naquela disposição para ambos os lados do renque, uma fórmula cônica aproximadamente de 20 ou mais metros de largura. Também é interessante lembrar que convém dar as plantas das linhas mais extremas uma distância maior do que 2 metros dentro da linha, a fim de possibilitar um desenvolvimento satisfatório das pernadas a pouca altura do chão. Naturalmente, a última palavra sôbre o compasso ideal e sôbre as plantas melhores adaptadas ao sistema, só uma experimentação eficaz poderia dar.

Em relação ao problema da fixação das dunas, por ser questão de pouco interesse para esta Zona, deve ser lembrado apenas, que a vegetação arbórea intervem após o alastramento do "capim de praia" e da "salsa da praia" auxiliado por paliçadas, com o plantio, principalmente de **Myrtaceas** como por exemplo, pitanga, aracá, já adaptadas ao meio e por ultimo com **Casuarinaceas** conforme citação de AGUIAR (1) e **Pina-ceas**.

Tratando-se de florestas e rendimento, a exploração, o brigatoriamente em terrenos muito íngremes - deve ser em talhadia composta, pois assim não se correrá o perigo de expôr os terrenos à jusante, aos malefícios da erosão.

A exploração silvo-pastoril se bem que interessante, deve ser reservada aos terrenos de declividade menos acentuada, e quando incidindo naqueles muito declivosos será com as cautelas devidas, a fim de evitar o acâmamento demasiado na manta, ou os sulcos determinados pela movimentação do gado.

S U M A R I O

O presente trabalho estuda as vantagens positivas da Consociação de florestas naturais ou artificiais com os vários sistemas de combâte à erosão do solo, provocada pela precipitação pluviométrica ou dos ventos (eólea), ou ainda na fixação das dunas.

A própria administração racional das propriedades agrícolas não prescindirá da área em florestas naturais ou artificiais, atendendo dessa forma às prescrições do Código Florestal. Considerando ainda a capacidade de uso da terra, não haverá reincidência de êrros e prejuizos ocorridos em zonas de exploração agrícola mais antiga.

Em relação às essências eleitas, quer indígenas quer exóticas, o trabalho em apreço evóca o estudo metuculoso das conseqüências referentes a viabilidade do desenvolvimento das primeiras, em caso do emprêgo das últimas ou outras indígenas menos exigêntes, das reações ecológicas.

O reflorestamento à montante de glébas férteis, será uma garantia do sistema conservacionista, atendendo a grande capacidade de absorção de água do solo recoberto pela floresta.

Estuda a viabilidade do plantio de essências florestais, dentro das normas conservacionistas do solo, aliando práticas de caráter vegetativo.

A erosão eólica poderá ser atenuada mediante renques puros, ou ainda mixtos, representando estes últimos uma tentativa, já que não há base experimental.

A fixação das dunas é problema de grande envergadura interessando aos terrenos de cultura próximos à praia, e só em casos excepcionais a terrenos localizados longe da orla marítima. (Casos existentes no Norte da Africa e Rússia, conforme citação de autores.

Indica o regime de talhadia composta como método de exploração das matas de rendimento.

A exploração silvo-pastoril nos terrenos muito íngremes, especialmente onde a floresta é protetora de todo um sistema de conservação do solo, deve ser evitada ou bem moderada.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — AGUIAR, J. F. - Fixação das dunas - Revista Florestal 2. 1-48, fig. 1, Min. Agric. 1946.
- 2 — ANDRADE, E. Navarro de - Utilidades das florestas. Bol. Secret. Agric. Ind. e Com. Est. S. Paulo, págs. 1-102, fig. 1-9, 1912.
- 3 — ANDRADE, E. Navarro de - Em o Eucalipto, pág. 1-121, fig. 1-96, Biblioteca Agrícola Popular Brasileira, Ed. Chácaras e Quintaes, 1939.

- 4 — ANDRADE, E. Navarro de - **Em Manual de conservação do Solo** Trad. H. H. Bennet, págs. 1-307, figs. 1-200, U. S. Government Printing Office, Washington, 1951.
- 5 — GURGEL F.^o, O. A. - Relatório Anual do Horto Experimental de Santa Rita do Passa Quatro (não publicado) págs. 1-22, fig. 1-32, 1951.
- 6 — GURGEL F.^o, O. A. - Observações e Estudos sôbre o Cerrado na Zona Média Mogiana, com especial referência a algumas essências que ali proliferam - Edições e propagadas 13: 1-8, fig. 1-5, Quadro 1, Serviço Florestal do Estado, 1951.
- 7 — MARQUES, J. Q. - Conservação do solo em cafezal. Bol. Superint. Serviço do café, pág. 1-234, fig. 1-47, graf. 1-62. Ind. Gráfica Siqueira S. A. S. Paulo, 1950.
- 8 — RAWITSCHER, F. - Problemas de Fitoecologia com considerações especiais sôbre o Brasil meridional. Sep. Bol. Fac. de Filosofia Ciências e Letras - Botânica 3: 1-101, fig. 1-41, 1942.
- 9 — RAWITSCHER, F. - M. G. Ferri e M. Rachid - Profundidade dos solos e Vegetação em campos Cerrados do Brasil meridional. Anais da Acad. Brasileira de Ciências - 15: 267-294, fig. 1-8, 1943.
- 10 — RAWITSCHER, F. - Problemas de Fitoecologia com considerações especiais sôbre o Brasil meridional Sep. Bol. Fac. de Filosofia Ciências e Letras - Botânica 3: 9-153, 1944.
- 11 — SAMPAIO, A. J. - Em Phytogeografia do Brasil (Coleção Brasileira, séries V-) Vol. XXXV pág. 1-284, fig. 1-38, Cia. Ed. Nacional, 1934.

12 — SILVEIRA, A. A. - **Em Fontes, Chuvas e Florestas**, pág. 1-343, Est. 1-158, Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais Belo Horizonte, 1923.

13 — VASNCONCELLOS, P. W. Cabral de, - **Do valôr e da exploração de Cerrados Anais do 1.º Congresso Brasileiro de Agronomia 2: 819-851, fig. 1-20, 1940.**

14 — VEIGA, A. A. - **Experimentação no Horto Florestal de Batatais**, Ed. Prapaganda, pág. 1-10, Serviço Florestal do Estado 1951.

Manual do Criador de Bovinos

BREVEMENTE

A Fazenda de Criar, Raças e Tipos, Alimentação, Criação, Engorda, Produção de Leite e Trabalho, Higiene e Moléstias

5a. EDIÇÃO REVISTA E AUMENTADA — 1952

Prof. NICOLAU ATHANASSOF

Ex-Catedrático de Zootecnia Especial da
Escola Superior de Agricultura «Luiz
de Queiroz» da Universidade de S. Paulo

Pedidos à

EDIÇÕES MELHORAMENTOS - C. Postal 8120 - S. Paulo
e a REVISTA DE AGRICULTURA - C. Postal 60 - Piracicaba

PREÇO Cr\$