

O EFEITO ANTI-EROSIVO DA VINHAÇA NO SOLO

(NOTA PRÉVIA)

CYRO MARCONDES CESAR

e

HELIO ALMEIDA MANFRINATO

Da 13a. Cadeira (Agricultura Geral) da Escola Superior
de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade
de São Paulo

I — INTRODUÇÃO

A erosão, indiscutivelmente o maior mal da Agricultura, vem sendo de há muitos anos objeto de estudos que buscam conhecê-la não só como um importante fator da diagênese do solo, como também por ser, de acôrdo com a intensidade da sua manifestação, o elemento orientador dos métodos mais adequados e racionais empregados no seu contrôle.

Dêsses estudos resultaram então vários métodos que têm sido aplicados, muitos dos quais apresentando extraordinária eficiência.

A nosso ver, todos os sistemas usados no contrôle à erosão, estão subordinados a dois recursos exclusivos e básicos :

- 1.0 — Impedir por meio de processos vegetativos ou mecânicos a formação das enxurradas ou, então, evitar que estas possam ter aumentos progressivos de velocidade.

* Trabalho apresentado ao 2.º Congresso Panamericano de Agronomia.

2.o — Modificar o meio, ou seja, o solo, de maneira a comunicar-lhe maior capacidade de infiltração e de retenção à água e maior coesão entre os seus constituintes mecânicos, propriedades essas que assim modificadas tendem a restringir os deflúvios, diminuindo a erosão.

O segundo caso, embora seja altamente racional, muito excepcionalmente pode ser aplicado, pois, não é fácil e nem sempre é econômico a correção das propriedades físicas do solo, em contraposição com as propriedades químicas.

Todavía, podemos afirmar que o ideal seria a associação de ambos os recursos, isto é, acrescentar aos solos protegidos por processos mecânicos, como terraceamento, cordões em contorno, etc., ou aos vegetativos, como plantio em nível, culturas em faixas e outros, corretivos capazes de melhorar as propriedades físicas e químicas do solo, beneficiando-o não só quanto a sua estabilidade, como também quanto ao seu papel como meio à vida vegetal.

Diante disso, imediatamente um problema surge e se põe em evidência — a economia.

De fato, os processos mais eficazes de combate à erosão são de custo relativamente elevado e, de maneira geral, estão fora do alcance econômico dos agricultores. Como então complicá-los com maiores onus?

Entretanto, com o uso da *vinhaça* como fertilizante, nas zonas açucareiras, parece estarmos diante de um processo de controle à erosão que se enquadra perfeitamente no segundo dos recursos por nós citados.

A *vinhaça* quando descarregada às águas dos rios, como acontece comumente, ocasiona a morte de toneladas de peixes, ao mesmo tempo que, poluindo-as, torna nocivo e mesmo perigoso o seu uso como água potável.

Em face dêste sério problema, técnicos da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, tendo à frente o prof. Jaime Rocha de Almeida, procuraram estudar a possibilidade de uma aplicação útil dêsse resíduo, experimentando-o como fer-

tilizante, dada a elevada riqueza mineral e orgânica, revelada em sua análise.

Os resultados obtidos já foram suficientemente dados à publicidade e são, portanto, de domínio público. Nesses trabalhos os autores procuram afirmar e demonstrar que a *vinhaça*, devido a sua composição química, é um excelente fertilizante do solo.

II — DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO TRABALHO

Norteados pelos mesmos princípios do prof. Jayme Rocha de Almeida e seus colaboradores, resolvemos estudar os efeitos da *vinhaça* sôbre a erodibilidade do solo, uma vez que a sua composição, segundo os mesmos autores, chega às vêzes a revelar 5% de matéria orgânica. Êste fato, aliado à composição mineral devia, naturalmente, provocar modificações nas propriedades físicas do solo, aumentando-lhe a capacidade de infiltração e de retenção à água, ambas se contrapondo à formação de enxurradas.

Para tanto, em nossas instalações adequadas a êsses estudos, localizadas na Escola "Luiz de Queiroz", constantes de seis talhões coletores, com area de 100 m² cada um, (Fig. 1), instalámos a seguinte experiência :

Os talhões ns. IV, V e VI receberam *vinhaça* na dose recomendada como fertilizante pelo prof. ALMEIDA (1): no n. VI foi plantado cana de açúcar em curva de nível, no n. V a mesma cultura foi feita com as linhas no sentido do declive, e o n. IV foi apenas arado e gradeado, permanecendo sem cultura. Nos outros três, I, II e III, que servem como testemunhas, foram aplicados os mesmos sistemas de cultura, os mesmos tratamentos, respectivamente, porém, não receberam *vinhaça*.

Êsses talhões são construídos de maneira a permitir que após cada chuva, a água perdida sob forma de enxurrada, bem como o material por ela arrastado, possam ser perfeitamente medidos. (Fig. 2).

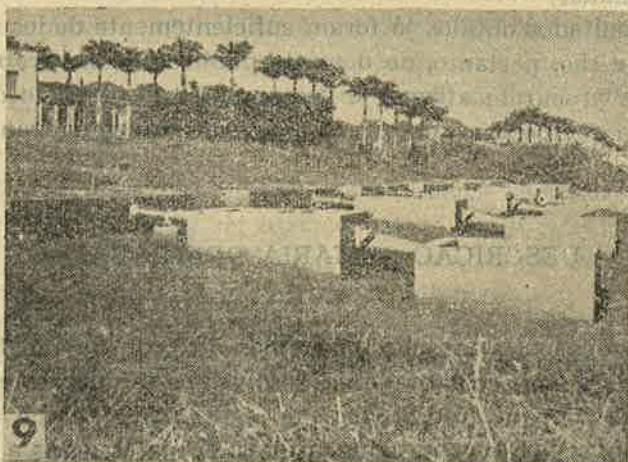


Fig. 1 — Vista do conjunto dos talhões coletores, onde foi instalada a experiência, na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

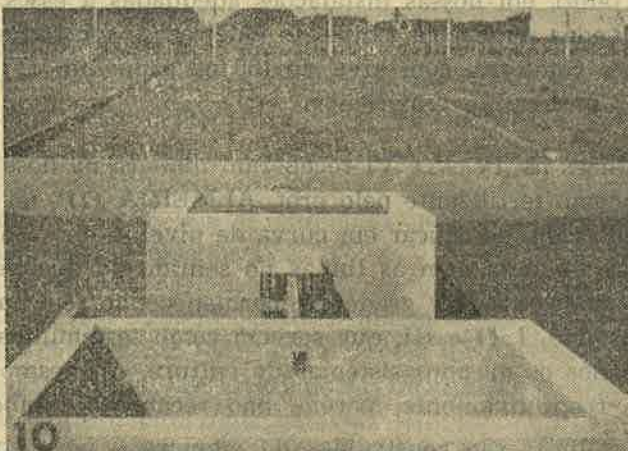


Fig. 2 — Detalhe de um dos talhões coletores, vendo-se no primeiro plano os reservatórios de cimento onde se depositam a enxurrada e a terra arrastada, para os posteriores cálculos

Logo às primeiras chuvas, aproximadamente quarenta e cinco dias após a instalação da experiência, observámos sensíveis diferenças, volumétricas e gravimétricas, entre os elementos perdidos por erosão, pelos talhões tratados e não tratados, estes últimos sempre com grande e constante diferença para mais.

Embora nosso trabalho encontre-se ainda em franco andamento, damos nos quadros I e II, a título de ilustração, os resultados dessas perdas nos vários talhões, resultantes de uma precipitação pluviométrica de 33,1 mm, ocorrida no dia 22 de Dezembro de 1953, para o quadro I e outra de 57,8 mm, no dia 19 de Fevereiro do corrente ano, para o quadro II.

As diferenças mais significantes, conforme se vê no quadro I, foram entre os talhões III e IV que permanecem sem cultura e desprotegidos. Enquanto o primeiro, que não recebeu *vinhaça*, perdeu 1.599,8 litros de água, representando 48,3% da chuva total, transportando 62.983 g de solo, que correspondem a 6,30 toneladas por Ha, o segundo perdeu apenas 602,3 litros, perfazendo 18,0% da precipitação, com 14.698,0 g de terra em suspensão, correspondendo a 1,50 toneladas por Ha.

A falta de proporcionalidade entre as perdas e a quantidade de chuva dos quadros I e II, deve-se às diferenças entre a intensidade das precipitações.

Os resultados aparentemente contraditórios que se vêm em ambos os quadros com relação aos talhões I e VI, são devidos ao seguinte: neste último, acidentalmente, houve falha de uma linha de cana de açúcar exatamente na base, isto é, na parte mais próxima dos reservatórios. Isto determinou maior área desprotegida ao talhão VI, exatamente no ponto onde as enxurradas, sem obstáculos, descem diretamente aos reservatórios, resultando então maior volume de água, em confronto com o testemunha I, onde essa área é menor.

Entretanto, é interessante notar que apesar de ser êsse volume perdido, sensivelmente maior, a perda de solo, inversamente, foi pouco maior que a metade daquela verificada no talhão I, prova evidente de menor erodibilidade daquele talhão, decorrente do efeito da *vinhaça*.

Os talhões III e IV, embora sem cultura, foram arados, gradeados e receberam os mesmos tratos culturais que os demais.

III — CONCLUSÃO PRELIMINAR

Que teria acontecido com as propriedades do solo sob os efeitos da *vinhaça*? Admitimos a hipótese de uma modificação da estrutura, motivada principalmente pela matéria orgânica, tornando-a mais granular, com um aumento da *porosidade não capilar*, dando como resultado maior capacidade de infiltração e de retenção à água. Além disso, os resultados até agora obtidos permite-nos adiantar que deve ter havido considerável aumento da *cimentação* entre os constituintes mecânicos do solo, o que se prova pela menor quantidade, bastante expressiva, do material transportado nos talhões que receberam o corretivo.

Por enquanto admitimos esta hipótese, baseados nos elementos básicos da Física do Solo, porém, em nossos estudos estamos investigando afim de ver se conseguiremos, posteriormente, esclarecer suficientemente o assunto, no trabalho definitivo que pretendemos publicar.

Em face do que vimos observando podemos também avançar sobre a possibilidade da existência, na *vinhaça*, de substâncias de efeitos pedológicos semelhantes ao do "krillium".

Pairam dúvidas quanto ao aspecto econômico da aplicação da *vinhaça* como fertilizante, mas, se provado for que além desta qualidade é ela um excelente corretivo das más propriedades físicas do solo, capaz de exercer influência benéfica e racional quanto a erosão, não seria isso mais um eloquente motivo a favor do seu emprêgo como adubo?

IV — ABSTRACT

This preliminary note deals with the effect of by-product of sugar manufactory (*vinasse*) in soil conservation.

QUADRO I
DADOS RELATIVOS A CHUVA DO DIA 22-12-1953
 Pluviografo — 33,1 mm
 Terra Roxa. Misturada — Declividade — 6,9%
 Cultura — Cana de Açúcar — Variedade — Co. 290

Talhões	Direção das Linhas de Cultura	Tratamentos	Volume da Enxurrada		Terra Sêca em Gramas		Total Calculado Ton/Ha.
			Litros	% Perdida	Na Enxur.	No Barro	
I	Em curva de nível	Sem vinhaça	95,3	2,8%	39,8	2.765,0	0,28
VI	Em curva de nível	Com vinhaça	134,0	4,0%	73,7	1.714,0	0,18
II	No sentido do declive	Sem vinhaça	381,8	11,5%	1.527,0	33.472,0	3,50
V	No sentido do declive	Com vinhaça	169,3	5,0%	103,2	2.226,0	0,23
III	Sem cultura	Sem vinhaça	1.599,8	48,3%	4.319,5	58.653,0	6,30
IV	Sem cultura	Com vinhaça	602,3	18,0%	343,2	14.355,0	1,50

QUADRO II
DADOS RELATIVOS A CHUVA DO DIA 19-2-1954
 Pluviografo — 57,8 mm

Talhões	Direção das Linhas de Cultura	Tratamentos	Volume da Enxurrada		Terra Sêca em Gramas		Total Calculado Ton/Ha.
			Litros	% Perdida	Na Enxur.	No Barro	
I	Em curva de nível	Sem vinhaça	132,4	2,2%	53,0	2.420,0	0,25
VI	Em curva de nível	Com vinhaça	252,4	4,3%	126,2	1.113,7	0,12
II	No sentido do declive	Sem vinhaça	2.986,5	51,6%	4.181,0	38.176,0	4,23
V	No sentido do declive	Com vinhaça	337,4	5,8%	101,2	5.274,5	0,54
III	Sem cultura	Sem vinhaça	3.354,0	58,0%	12.074,3	48.144,0	6,02
IV	Sem cultura	Com vinhaça	1.096,5	18,9%	1.206,2	19.503,0	2,07

It was observed great loss of soil and water in experimental plots cultivated with sugar cane not receiving *vinasse* as compared with plots that received *vinasse*.

Deep changes of soil structure must be occurred and they are being studied by the authors.

V — BIBLIOGRAFIA

- 1 — ALMEIDA, Jayme Rocha de. (1952) — O Problema da Vinhaça em São Paulo. Bol. n. 3 do Instituto Zimotécnico da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". — Piracicaba.
- 2 — ALMEIDA, J. R. de, G. Ranzani e O. Valsechi. (1952) — A Vinhaça na Agricultura. Bol. n. 1 do Instituto Zimotécnico da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" — Piracicaba.
- 3 — ALMEIDA, J. R. de, G. Ranzani e O. Valsechi. (1952) — O emprego da Vinhaça na Agricultura. Bol. n. 2 do Instituto Zimotécnico da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" — Piracicaba.
- 4 — BERTONI, J (1949) — Sistemas Coletores Para Determinação de Perdas por Erosão. "Bragantia" 9: 147-155.
- 5 — MIDDLETON, H. E. (1930). — Properties of Soil With Influence Soil Erosion. U. S. Dept. Agr., Technical Bulletin 178: 1-16.
- 6 — MUSGRAVE, W. G. (1935) — The Infiltration Capacity of Soil in Relation to the Control of Surface Runoff and Erosion. Journal of the American Society of Agronomy, 27: 336-345.
- 7 — MUSGRAVE, W. G. and R. G. Free. (1936) — Some Factors Which Modify the Rate and Total Amount of Infiltration of Field Soils. Journal of the American Society of Agronomy, 28: 727-739.

ACOMPANHE O PROGRESSO

ADUBE RACIONALMENTE

1.º — SUAS TERRAS ÁCIDAS

com calcário e húmus, ou matéria orgânica para
diminuir a acidez natural

2.º — SUAS CULTURAS

com fórmulas completas, exigindo de seu fornecedor
os três elementos :

AZÓTO — FÓSFORO — POTÁSSIO



Fosfato bicálcico precipitado	40% P ₂ O ₅
	e 33% CaO
Cloreto de Potássio	60% K ₂ O
Sulfato de Potássio	48% K ₂ O

Folhetos técnicos gratuitos e informações
para importação direta :

**SOCIEDADE DE POTASSA E PRODUTOS
AGRÍCOLAS LIMITADA**

**AVENIDA IPIRANGA, 674 - 7.º Andar — FONE 34-1247
C. POSTAL, 6082 — SÃO PAULO — BRASIL**