

**TÉCNICAS DE PREPARO DO SOLO, EM PODZÓLICO VERMELHO AMARELO,
CULTIVADO COM CANA-DE-AÇÚCAR (*Saccharum* spp.)
NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

DJALMA EUZÉBIO SIMÕES NETO

Pesquisador, Estação Experimental de Cana-de-Açúcar de Carpina da UFRPE.

JOSÉ CARLOS CARNEIRO DA SILVA

Engenheiro Agrônomo do Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária, Recife, PE.

WALLACE BENEDITO GUEDES

Engenheiro Agrônomo do Depto. de Tecnologia Rural da UFRPE.

Os efeitos da ação de diferentes implementos de mobilização do solo, foram estudados neste trabalho, visando determinar suas eficiências no manejo do solo Podzólico Vermelho Amarelo cultivado com cana-de-açúcar no Estado de Pernambuco. O experimento foi conduzido no Engenho Abreus, localizado no município de Tracunhaém-PE, e os resultados obtidos mostraram que as diferentes formas de mobilização mecânica do solo testadas em PVA, não concorreram para a elevação da produtividade.

INTRODUÇÃO

No Estado de Pernambuco, a cultura da cana-de-açúcar está implantada em várias regiões fisiográficas. Dentre estas, a região Norte apresenta áreas mecanizadas cujos solos pertencem ao grande grupo Podzólico Vermelho Amarelo com B textural com baixa saturação de bases e baixa CTC. São solos com perfis bem diferenciados, com sequência de horizontes A, B, C, profundos, ácidos, moderadamente a bem drenados. Esses solos são bastante susceptíveis a erosão em decorrência de sua textura média.

O preparo do solo em Pernambuco, segundo a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER, 1980) distingue dois sistemas básicos para cana-de-açúcar: produtores com algum nível tecnológico que utilizam preparo mecanizado, com tração animal ou motorizada e produtores com baixo nível tecnológico que efetuam o preparo manual ou com tração animal.

O efeito do revolvimento em Latossol Vermelho Amarelo Eutrófico, estudado por Costa et al. (1981), mostra em resultados de primeiro corte, que o tratamento arado reversível de 3 discos, apresentou maior produtividade.

O preparo do solo profundo, segundo Russel apud Humbert (1970) tem interessado a muitos dos melhores agricultores ingleses, desde o começo do século. Seus resultados e os de outros países da Europa mostram que os rendimentos da colheita geralmente aumentam um pouco o preparo profundo. O efeito do revolvimento profundo em solos estratificados, em relação com as condições de umidade e propriedades físicas, estudado por Pavlovskii e Mararov apud Humbert (1974), aumenta a porosidade do solo, a permeabilidade e a percentagem total de umidade aproveitada.

Na África do Sul, Moberly (1972), estudando os efeitos da aração profunda e subsolagem em diferentes tipos de solo, observou respostas significativas em solo arenoso.

Para Rich et al. (1979), o sucesso econômico dos cortes subsequentes depende de um plantio bem feito, tornando de grande importância o preparo do solo. Destacam a importância de estudos na área de manejo de solos, visando estabelecer o conjunto de práticas culturais para emprego na lavoura canvieira.

Ao se executar o preparo do solo, Valmet do Brasil apud Costa et al. (1981) devem ser considerados os seguintes fatores: época em que se vai utilizar o solo, umidade do solo, implemento a ser utilizado e número de operações.

Freire (1972) estudando o efeito do preparo do solo, juntamente com o de outros fatores, sobre a agregação de um solo classificado como Terra Roxa Estruturada, série Luiz de Queiroz, conclui que: o preparo contribui para diminuição da agregação, tratamentos com alto nível de preparo provocaram diminuição do índice de agregação, salvo quando a esse preparo se associava a vegetação; sob o ponto de vista da agregação, um cultivo mínimo é altamente recomendado.

Em Sasa Experimental Station [1976?] no final da década de 60, pesquisadores da Estação Experimental e do Grupo Tongaat, planejaram uma série de experimentos em sete grupos de solos para se verificar os méritos da profundidade do preparo do solo para a cana-de-açúcar. Com seis grupos de solos não

obtiveram respostas significativas e as diferenças em favor do preparo profundo, variaram de -5,6% a +6,0%. Conclui-se de uma maneira geral, que para a maioria dos solos com cana-de-açúcar da África do Sul, o custo extra da aração profunda e subsolagem não tem retorno garantido.

Para as condições do Estado de São Paulo, Brieger e Paranhos (1964) relataram que dependendo principalmente do tipo e estado do terreno, pode-se considerar como regra geral o terreno preparado para ser sulcado e plantado, com duas arações e duas gradagens.

Fernandes, Furlani Neto e Stolf (1981) analisando os resultados de experimentos conduzidos em Latossol Vermelho Escuro e Latossol Vermelho Amarelo, concluíram que a aração a 45 cm de profundidade apresentou as maiores produções, quando comparada à gradeação pesada e subsolagem de hastes lisas.

Sobre aração, Fernandes et ali. (1977) referem-se ainda que feita a 45 cm de profundidade apresentou melhores resultados quando o perfil do solo apresentou inferior densidade de volume e uma maior capacidade de armazenamento d'água.

Em estudo sobre preparo do solo para cana-de-açúcar, Fernandes et ali. (1980) concluíram que a grade pesada (4.000 a 5.000 kg de 10 a 16 discos e 30" a 32") e o subsolador tradicional de hastes lisas, em operação isolada ou mesmo combinados, não substituem o arado nos trabalhos de preparo de solo para a cana-de-açúcar, sendo que a aplicação de asas na extremidade inferior da haste do implemento subsolador convencional, contribui para melhorar a qualidade operacional na descompactação do solo.

No Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão, Seguy et al. (1984) estudando diferentes técnicas de preparo do solo e os seus efeitos na fertilidade e na conservação do solo nas ervas daninhas e na conservação de água, concluíram que, para se fazer um bom preparo do solo, principalmente em terras infestadas de ervas daninhas, com restos culturais ou ainda com camada impermeável perto da superfície, deve-se primeiro realizar a trituração desses materiais, utilizando grade aradora, grade niveladora ou ambas, ou ainda enxada rotativa regulada para corte superficial. Sete a quinze dias após, deve-se fazer a aração, utilizando-se em escala preferencial: arado de aiveca reversível, arado de aiveca não reversível, arado de disco reversível ou arado de disco não reversível. Segundo os mesmos autores, nas arações de solo seco é quase necessário fazer-se uma gradagem rápida e superficial para quebra de torrões após a aração e imediatamente antes do plantio. No preparo em solo úmido, o plantio pode ser feito imediatamente após a aração, desde que o arado esteja bem regulado.

Referindo-se aos prejuízos da subsolagem desnecessária Mazuchowski e Derpsch (1984), citam: a compra de um subsolador quando um arado ou escarificador já existente na propriedade poderiam resolver o problema; e o alto gasto de combustível por operar em profundidade maior exigindo grande potência do trator.

O objetivo deste estudo foi observar os efeitos de diferentes sistemas de preparo do solo em solo Podzolizado Vermelho Amarelo no Estado de Pernambuco.

MATERIAL E MÉTODO

O presente trabalho foi conduzido no Engenho Abreus, localizado no município de Tracunhaém, em Podzólico Vermelho Amarelo, textura média-argilosa, cujo resultado da análise química encontra-se na Tabela 1 e os resultados de granulometria e densidade, na Tabela 2.

A adubação utilizada no ato de plantio obedeceu recomendação da análise de solo e foi 360 kg/ha de Superfosfato Triplo e 120 kg/ha de Cloreto de Potássio. Numa segunda cobertura foram aplicados 200 kg/ha de Sulfato de Amônia, 120 kg/ha de Cloreto de Potássio, 20 kg/ha de Sulfato de Cobre e 10 kg/ha de Sulfato de Zinco.

A adubação de cana-soca, obedecendo recomendação da análise de solo, utilizou-se a fórmula 20-10-20 500 kg/ha sendo adicionado 130 kg/ha de Supertriplo e 100 kg/ha de Cloreto de Potássio.

A variedade utilizada foi a CB45-3. O experimento foi instalado no mês de junho, sendo a colheita da cana-planta executada aos 16 meses. A cana-soca foi colhida aos 12 meses. Nas Figuras 1 e 2 observa-se as curvas dos balanços hídricos referentes aos ciclos fenológicos da cana-planta e cana-soca. Verifica-se que a cana-planta sofreu deficiência hídrica durante o período de desenvolvimento vegetativo, motivo pelo qual o rendimento agrícola médio da cana-soca ter superado a cana-planta.

O delineamento estatístico foi de blocos casualizados com seis tratamentos e quatro repetições. A unidade experimental constituiu-se de dez sulcos de 30 m de comprimento espaçados de 1,40 m, a área útil apresentou quatro sulcos centrais de 30 m.

Por ocasião da colheita, foram colhidos dez colmos ao acaso na área útil de cada parcela como amostra para determinação da pol % de cana, segundo metodologia da prensa hidráulica (Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar - PLANALSUCAR, 1977).

Os resultados de t cana/ha, foram analisados estatisticamente segundo Campos (1976).

Os tratamentos estudados foram:

- T1 - Preparo do solo com arado de três discos reversível \varnothing 28" engate três pontos, sistema convencional.
- T2 - Preparo do solo com arado de cinco discos de arrasto barra de tração \varnothing 28".
- T3 - Preparo do solo com arado de três aivecas 27 cm em engate três pontos.
- T4 - Preparo do solo com grade de revolvimento dez discos \varnothing 32" barra de tração.
- T5 - Preparo do solo com subsolador aletado + grade de revolvimento dez discos \varnothing 32" barra de tração.
- T6 - Preparo do solo com sulcador subsolador aletado oscilante.

As demais especificações dos tratamentos, tratores e implementos utilizados, além da marcha de operação, são mostradas na Tabela 3.

TABELA 1 - Análise química da área experimental

PROF.	P	K	Al ⁺⁺⁺	Ca ⁺⁺⁺ e Mg ⁺⁺	Ca ⁺⁺	M.O.	
(cm)	pH	ppm		1.mg/100cc		%	
0-20	5,4	4	34	1,6	2,4	1,2	1,44

TABELA 2 - Análise granulométrica da área experimental

PROF.	ARGILA	AREIA GROSSA	AREIA FINA	SILTE	DENSIDADE REAL	DENSIDADE APARENTE
(cm)	%	%	%	%	(g/cm ³)	(g/cm ³)
0- 30	20	41	21	18	2.55	1.51
30- 60	29	31	18	22	2.61	1.44
60- 90	47	18	9	26	2.66	1.31
90-120	48	14	8	30	2.65	1.30
120-150	55	13	8	24	2.71	1.25

TABELA 3 - Especificações dos equipamentos

IMPLEMENTOS	FONTE DE TRACÇÃO
T1 - Arado de 3 discos 28" reversível	MF 275 3ª marcha reduzida
T2 - Arado de 5 discos 28" arrasto	D4D 2ª marcha simples
T3 - Arado de 3 aivecas 27 cm	MF 275 3ª marcha reduzida
T4 - Grade aradora de 10 x 32"	D4D 2ª marcha simples
T5 - Subsolar alado oscilante + grande aradora 10 x 32"	D4D 2ª marcha simples
T6 - Sulcador subsolador alado oscilante	D4D 2ª marcha simples

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As produções médias em toneladas por hectare, as variações percentuais, erros-padrão, DMS e coeficientes de variação, obtidos nos tratamentos estudados para cana-planta e cana-soca constam na Tabela 4, onde percebe-se que as diferentes associações de técnicas de preparo do solo em PVA estudadas, não revelaram resultados significativos. A variação percentual da produtividade entre os tratamentos com preparo profundo do solo, variou -7,0% a +1% em cana-planta e de -7,0% a +3% na cana-soca. Estes resultados comprovam informações obtidas anteriormente segundo Sasa Experimental Station [1976?] que para a maioria dos solos com cana-de-açúcar da África do Sul, o custo extra da aração profunda e subsolagem não tem um retorno garantido em tonelada de cana por hectare.

Os coeficientes de variação encontrados, tanto para cana-planta como cana-soca são considerados baixos, o que comprovam a precisão experimental.

As análises de variância mostram não haver significância estatística entre os tratamentos testados nos três parâmetros, ou seja, TCH, POL% C e TPH tanto em cana-planta como na cana-soca.

TABELA 4 - Produções médias, variações percentuais, erros-padrão, DMS e coeficientes de variação dos resultados de toneladas de cana/hectare para os dois ciclos estudados

TRATAMENTOS	CICLOS			
	CANÁ-PLANTA		CANÁ-SOCA	
	t cana/ha	%	t cana/ha	%
T1 - Aração convencional c/arado de 3 discos 28"	61,05	100	62,50	100
T2 - Aração com arado de 5 discos 28"	62,20	101	60,03	96
T3 - Aração com arado de 3 aivecas	59,90	98	58,88	94
T4 - Grade aradora 10 x 32"	57,77	94	64,60	103
T5 - Subsolagem alada + grade aradora 10 x 32"	56,97	93	58,63	93
T6 - Sulcador subsolador alado oscilante	57,10	93	63,95	102
CV (%)	8,72		8,38	
s(T)	2,68		2,48	
DMS	12,32		11,40	

CONCLUSÕES

Para as condições em que o trabalho foi conduzido, os resultados obtidos permitem as seguintes conclusões:

- as diferentes formas de mobilização mecânica do solo em PVA não concorreram para aumentar e/ou reduzir a produtividade;
- as técnicas de preparo profundo do solo, não contribuíram para a elevação da produtividade, sendo portanto, uma prática dispensável para o manejo inicial desse solo, proporcionando um menor investimento inicial;
- do ponto de vista econômico, recomenda-se a utilização do sistema que ofereça ao produtor um preparo de solo que permita eliminar restos da cultura anterior e/ou ervas daninhas infestantes à área, com o maior rendimento operacional e menores custos por hectare.

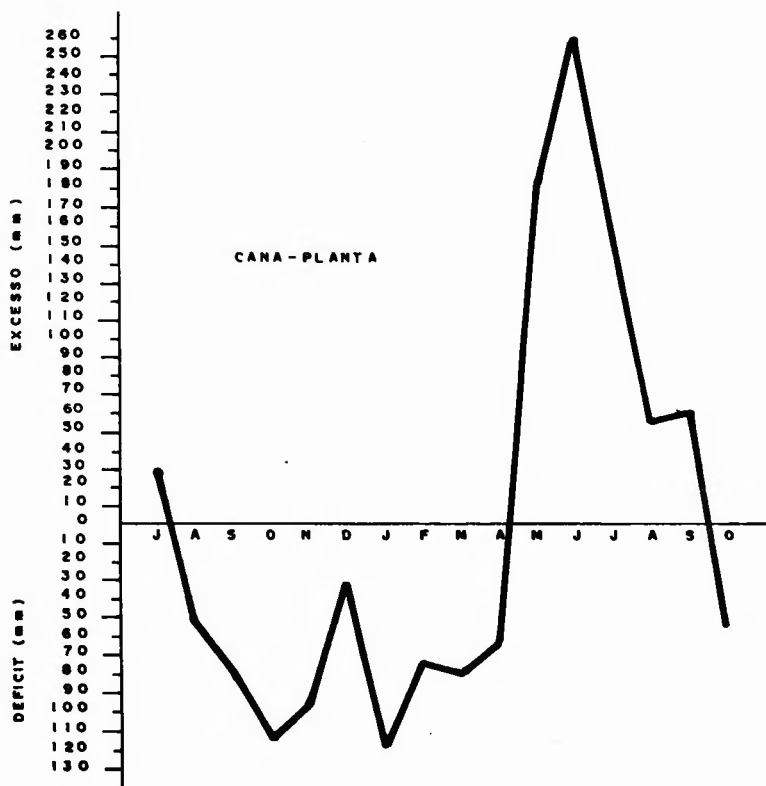


FIGURA 1 - Balanço hídrico referente ao ciclo da cana-planta do experimento conduzido no Engenho Abreus-PE. Período: Julho/81 a Outubro/82

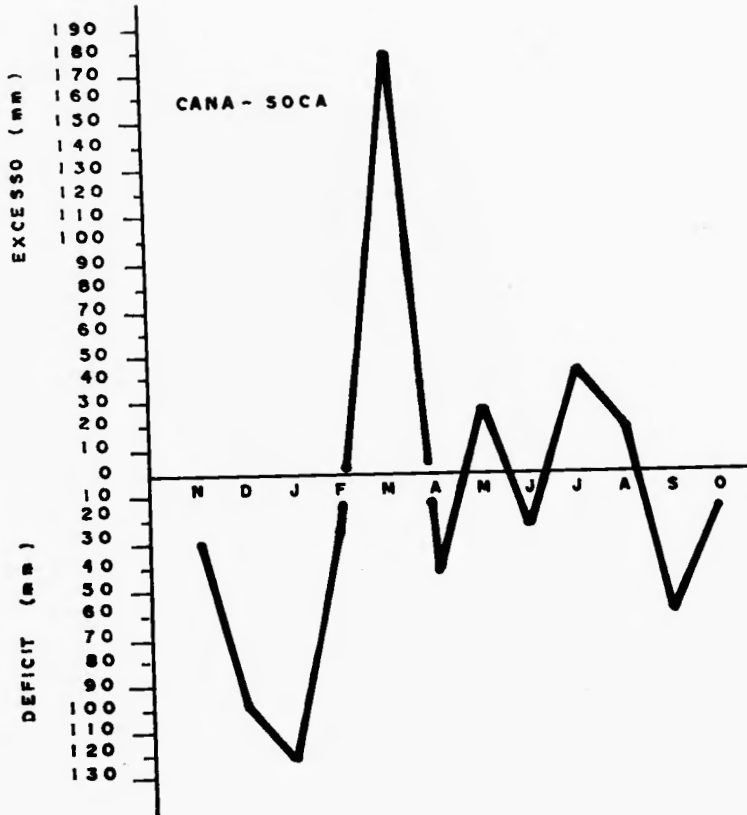


FIGURA 2 - Balanço hídrico referente ao ciclo da cana-soca do experimento conduzido no Engenho Abreus-PE. Período: Novembro/82 a Outubro/83

ABSTRACT

The results obtained from the use of different soil mobilization implements are discussed hereby with the purpose of measuring their effect on red yellow podzolic soil management in the State of Pernambuco. The experiment was carried out at Abreus Mill, located at the municipal district of Tracunhaém-PE, the results obtained show that the different methods of mechanical of soil tested on PVA did not cause an increase of productivity.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BRIEGER, F. O.; PARANHOS, S. B. *Cultura e adubação da cana-de-açúcar*. São Paulo : Instituto Brasileiro da Potassa, 1964. p. 139-190: Técnica cultural.
- 2 CAMPOS, H. *Rudimentos de estatística aplicados a experimentação com cana-de-açúcar*. Piracicaba: IAA/PLANALSUCAR: COCER, 1976. 161 p.
- 3 COSTA, E. F. S. et al. Estudo comparativo entre diferentes processos de preparo do solo para plantio da cana-de-açúcar. In: CONGRESSO NACIONAL DA STAB, 2, Rio de Janeiro, 1981. *Anais*. v. 3, p. 457-470.
- 4 EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. *Sistema de produção para cana-de-açúcar zona da Mata-PE*. Recife, 1980. 34 p. (Sistema de Produção Boletim, 159).
- 5 FERNANDES, J.; FURLANI NETO, V. L.; STOLF, R. O preparo do solo para o plantio da cana-de-açúcar e seus efeitos nas soqueiras. *Brasil Açucareiro*, Rio de Janeiro, v. 97, n. 4, p. 37-40, abr. 1981.
- 6 — ; — ; — . *Soil preparation sugarcane*. Araras : IAA/PLANALSUCAR. COSUL, 1977. 7 p.
- 7 — ; — ; — . O subsolador aletado como implemento de preparo do solo para cana-de-açúcar. *Brasil Açucareiro*, Rio de Janeiro, v. 96, n. 6, p. 33-40, dez. 1980.
- 8 FREIRE, W. J. O efeito do preparo sobre a agregação do solo. *Engenheiro Agrícola*, Botucatu, v. 1, n. 1, p. 25-30, 1972.
- 9 HUMBERT, R. P. *El cultivo de la caña de azúcar*. México: Continental, 1974. 71 p.
- 10 MAZUCHOWISK, J. Z.; DERPSCH, R. *Guia de preparo do solo para culturas anuais mecanizadas*. Curitiba: ACARPA, 1984. 68 p.
- 11 MOBERLY, P. K. Deep tillage investigations on five soil types of the South African sugarbelt. In: CONGRESS OF THE SASTA, 46., 1972, Mount Edgecombe. *Proceedings...* p. 205-210.
- 12 PROGRAMA NACIONAL DE MELHORAMENTO DA CANA DE AÇÚCAR. Superintendência. *Relatório Anual 1977*. Piracicaba, 1977. p. 93-94: Tecnologia açucareira: centros de análises.

- 13 RICH, J. C. Levantamento e interpretação de dados físicos de solos. *Boletim Técnico CO-PERSUCAR*, São Paulo, v. 9, p. 10-13, 1979.
- 14 SASA EXPERIMENTAL STATION. Soil tillage. In: SOUTH AFRICAN SUGAR ASSOCIATION. *Annual Report 1975-76*. Natal: [1976?]. p. 189.
- 15 SEGUY, L. et al. *Técnicas de preparo do solo: efeitos na fertilidade e conservação do solo nas ervas daninhas e na conservação de água*. Goiana : EMBRAPA-CNPAF, 1984. 20 p. (Circular Técnica, 17)

Recebido para publicação em 12 de agosto de 1992