

**PERDAS POR EROSIÃO EM DIFERENTES SISTEMAS DE PLANTIO  
DA MANDIOCA  
RESULTADOS PRELIMINARES\***

**E. MARGOLIS**

Prof. Adjunto do Dep. de Agronomia da UFRPE. Bolsista do CNPq.

**A. V. DE MELLO NETTO**

Prof. Adjunto do Dep. de Ciências Geográficas da Universidade Federal de Pernambuco (UFRPE).

Uma pesquisa visando selecionar sistemas de plantio da mandioca vem sendo conduzida no Posto Agropecuário de Glória do Goitá-PE, num Pdzólico Vermelho Amarelo Eutrófico com 12% de declive. O ensaio está constituído de seis talhões de 100 m<sup>2</sup> cada, equipados com tanques coletores para medição de perdas por erosão, compreendendo os seguintes tratamentos: camalhão e plantio morro abaixo; camalhão e plantio em contorno; matumbo e plantio morro abaixo; matumbo e plantio em contorno; cova rasa e plantio morro abaixo; e, cova rasa e plantio em contorno. Camalhão e plantio morro abaixo provocou as maiores perdas de solo, tendo havido uma redução de 99,8% nessas perdas quando os camalhões foram orientados no sentido das curvas de nível e de 98% quando utilizado o plantio em matumbos com a mesma orientação. A menor produção de raízes (13 t/ha) verificou-se nos camalhões morro abaixo, enquanto a maior produção (27,9 t/ha) foi obtida nos matumbos em contorno, justificando amplamente a predileção do lavrador local por este sistema tradicional na região. Os dados foram coletados num curto período de 20 meses, compreendendo apenas um ciclo vegetativo da cultura, sendo por isso considerados preliminares.

---

\* Trabalho realizado através do Acordo UFRPE/IPA, apresentado no IV Encontro Nacional de Pesquisa sobre Conservação do Solo, Campinas, SP., em julho de 1982.

## INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma cultura de subsistência muito disseminada no Nordeste brasileiro. Em ensaios conduzidos no município de Glória do Goitá-PE, provocou perdas de solo superiores a 20 toneladas anuais por hectare (EMPRESA PERNAMBUCANA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, (1978) comprovando ser uma cultura altamente erosiva.

Embora a vocação das terras no referido município não seja para culturas anuais e muito menos para mandioca, o plantio dessa euforbiácea é feito largamente em encostas íngremes com ruas orientadas no sentido do declive, provocando sérios problemas de erosão. Como se trata de uma cultura tradicional na região, com participação elevada no cardápio da população de baixa renda e de substituição praticamente impossível a curto prazo, torna-se necessário o estabelecimento de um manejo capaz de reduzir a níveis toleráveis o severo processo erosivo ora em curso.

Ensaio realizado pela Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA) no Posto Agropecuário de Glória do Goitá com a cultura do milho, mostraram que o simples plantio orientado no sentido das curvas de nível seria capaz de provocar uma redução de 36% nas perdas de solo devido a erosão, quando comparado com o plantio tradicional morro abaixo (MARGOLIS, 1978).

Alguns sistemas tradicionais de plantio na região poderiam, em terras pouco declivosas, reduzir as perdas por erosão a níveis toleráveis. Para tanto, seriam necessárias apenas pequenas modificações que os ajustassem aos requisitos da Conservação do Solo.

O presente projeto de pesquisa visa testar alguns sistemas de plantio já utilizados pelo agricultor e compará-los com os mesmos sistemas modificados a fim de selecionar aqueles que atendam as normas conservacionistas nas condições específicas de Glória do Goitá.

## MATERIAL E MÉTODO

O ensaio vem sendo conduzido no Posto Agropecuário de Glória do Goitá, localizado no município do mesmo nome, situa-

do cerca de 20 km ao norte da cidade de Vitória de Santo Antão e a 60 km a oeste do Recife. O referido município está incluído na Microregião Homogênea 107 a 08° 01' 00" de latitude sul e 35°18'00" de longitude oeste, apresentando características de transição entre as Zonas da Mata e do Agreste.

O clima é do tipo As' (Koppen), isto é, chuvoso com verão seco e chuva antecipada para o outono (BRASIL, 1972/73). Dados obtidos com pluviômetro instalado próximo ao ensaio, apresentam uma precipitação média anual de 1.200mm para o período 1978/79 (tabela 1).

Tabela 1 — Precipitações pluviométricas do Posto Agropecuário de Glória do Goitá — Período de 1970/79

Meses	Precipitações médias mm
Janeiro	40,5
Fevereiro	78,7
Março	110,9
Abril	155,5
Mai	156,9
Junho	173,1
Julho	227,0
Agosto	87,2
Setembro	76,2
Outubro	29,2
Novembro	26,0
Dezembro	39,6
Média Anual	1.200,8

O solo, um Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico, com 12% de declive, apresenta no local as seguintes características

morfológicas: espessuras dos horizontes A e B de 33 a 126 cm, respectivamente; coloração variando de acinzentado muito escuro a vermelho amarelado; textura, franco-argilo-arenosa à argila-arenosa; estrutura, fraca, pequena e média granular à moderada, média e blocos sub-angulares; consistência, dura, friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa à extremamente dura, muito firme, plástica e pegajosa (MARGOLIS, 1978).

Em seis talhões de 100m<sup>2</sup> (4x25m) cada, estão sendo testados os seguintes tratamentos:

- 1 — Camalhão e plantio morro abaixo
- 2 — Camalhão e plantio em contorno
- 3 — Matumbo e plantio morro abaixo
- 4 — Matumbo e plantio em contorno
- 5 — Cova rasa e plantio morro abaixo
- 6 — Cova rasa e plantio em contorno

Os talhões são limitados superior e lateralmente por muretas de alvenaria de 20 cm e na parte inferior por uma soleira também de alvenaria, conjugada a conjuntos coletores de enxurrada constituídos de dois tanques interligados com calhas divisoras tipo "Geib" (BERTONI, 1949 e MARGOLIS & ALBUQUERQUE, 1971).

Todas as operações agrícolas são feitas manualmente, com o plantio sobre os camalhões ou matumbos nos quatro primeiros tratamentos. Os camalhões têm cerca de 20 cm de altura e 40 de largura, enquanto os matumbos, de forma cônica, têm cerca de 20cm de altura e 40cm de diâmetro. Nos dois últimos tratamentos o plantio é feito em covas rasas sem nenhuma estrutura ou elevação, isto é, ao nível do terreno.

Foi utilizada a variedade de mandioca conhecida na região com o nome de verdinha, plantada no espaçamento de 1,00 x 0,50m, num total de 200 plantas por parcela, tendo recebido uma adubação de 10, 60 e 20 kg/ha de NPK, mais 30 kg/ha de nitrogênio em cobertura 60 dias após a emergência.

Em face do alto custo das instalações, a cada talhão corresponde um tratamento, sendo as repetições feitas através dos anos. Muito embora um rodízio dos talhões pudesse minimizar erros provocados por influências locais, isso não está sendo feito porque poderia resultar em outros erros como consequência do efeito residual de grande parte dos tratamentos.

A mandioca é colhida 18 meses após o plantio, considerando-se toda a área do talhão como área útil. Determinações de umidade do solo a duas profundidades (0-20 e 20-40cm), utilizando-se o método gravimétrico, vêm sendo feitas periodicamente durante a época seca do ano.

As perdas por erosão são estimadas pelo método descrito por BERTONI (1949) e COGO (1978), calculando-se os volumes de terra e água perdidos em cada chuva e obtendo-se por somatória as perdas mensais e anuais de cada talhão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As perdas de terra e água assim como as chuvas ocorridas durante o período de maio de 1980 à dezembro de 1981, estão registradas na tabela 2.

Tabela 2 — Perdas de terra e água no período 1980/81

Tratamentos	Perdas em 1980 (1)		Perdas em 1981		Perdas totais	
	Terra	Água	Terra	Água	Terra	Água
	t/ha	mm	t/ha	mm	t/ha	mm
1 - Camalhão e plantio morro abaixo	35,811	131,4	7,725	79,8	43,536	211,2
2 - Camalhão e plantio em contorno	0,063	4,2	0,015	2,9	0,078	7,1
3 - Matumba e plantio morro abaixo	10,602	58,5	2,169	33,9	12,771	92,4
4 - Matumbo e plantio em contorno	0,378	23,1	0,486	3,2	0,864	26,3
5 - Cova rasa e plantio morro abaixo	1,148	22,1	0,264	16,7	1,412	38,8
6 - Cova rasa e plantio em contorno	33,482	89,6	0,415	14,1	33,897	103,7
Chuvas (mm)	664		746		1.200	

(1) Período de maio à dezembro

Uma análise superficial desses dados permite observar que o camalhão provocou as maiores e menores perdas quando orientado ao longo do declive ou em contorno, respectivamente, tendo o camalhão em contorno ocasionado uma redução de 99,8% nas perdas de terra (tabela 3). O plantio em matumbo, que é o sistema tradicional utilizando na região, quando em contorno, provocou uma redução de 98% nas perdas de solo, inferiores apenas àquelas verificadas com o camalhão em contorno.

Tabela 3 — Perdas médias anuais no período 1980/81

Tratamentos	Perdas de Terra		Perdas de Água	
	t/ha	% (1)	mm	% (2)
1 - Camalhão e plantio morro abaixo	26,07	100,00	126,47	14,98
2 - Camalhão e plantio em contorno	0,05	0,19	4,25	0,50
3 - Matumbo e plantio morro abaixo	7,65	29,34	55,33	6,55
4 - Matumbo e plantio em contorno	0,52	1,99	15,75	1,87
5 - Cova rasa e plantio morro abaixo	0,84	3,22	23,23	2,75
6 - Cova rasa e plantio em contorno	20,30	77,87	62,09	7,36
Precipitação média (mm)	844			

(1) Valores percentuais em relação ao tratamento 1

(2) Valores percentuais em relação à precipitação média

Comparando-se os três tratamentos morro abaixo, observa-se que o plantio em cova rasa causou perdas de solo sensivelmente inferiores aos demais, devido, certamente, ao baixo coeficiente de enxurrada (2,75%) desse talhão (tabela 3). Quanto aos tratamentos em contorno, verifica-se que ocorreu exatamente o contrário, isto é, o plantio em cova rasa apresentou perdas de solo sensivelmente superiores aos demais, pelas mesmas razões do caso anterior. Surpreende, apenas, cova rasa em contorno ter apresentado perdas 24,2 vezes superiores às ocorridas com cova rasa morro abaixo. Esse fato se deve provavelmente, ao efeito residual de um ensaio conduzido anteriormente no mesmo local, quando o talhão correspondente a este último trata-

mento foi mantido livre de qualquer vegetação durante seis anos, provocando uma degradação acelerada de seu solo.

As produções de mandioca obtidas nos seis tratamentos estão relacionadas na tabela 4, em kg por parcela e em toneladas por hectare de raízes colhidas. O rendimento cultural da mandioca plantada em camalhões morro abaixo foi o menor devido, provavelmente, às elevadas perdas provocadas pela erosão. Verifica-se por outro lado, uma maior produção no plantio em matumbo, justificando amplamente a predileção ao lavrador local por este sistema tradicional. O matumbo morro abaixo apresentou um rendimento superior aos demais plantios morro abaixo, o mesmo ocorrendo com o matumbo em contorno em relação aos demais plantios em contorno. Deste último obteve-se a melhor produção de raízes de mandioca, com um aumento de 115% em relação ao camalhão morro abaixo.

Tabela 4 — Produção de raízes de mandioca no período 1980/81

Tratamentos	Kg/parcela	t/ha	% (1)
1 - Camalhão e plantio morro abaixo	130,00	13,00	100,0
2 - Camalhão e plantio em contorno	231,00	23,10	177,7
3 - Matumbo e plantio morro abaixo	230,50	23,05	177,3
4 - Matumbo e plantio em contorno	279,00	27,90	214,6
5 - Cova rasa e plantio morro abaixo	229,00	22,90	176,1
6 - Cova rasa e plantio em contorno	219,50	21,95	168,8

(1) Valores percentuais em relação ao tratamento 1

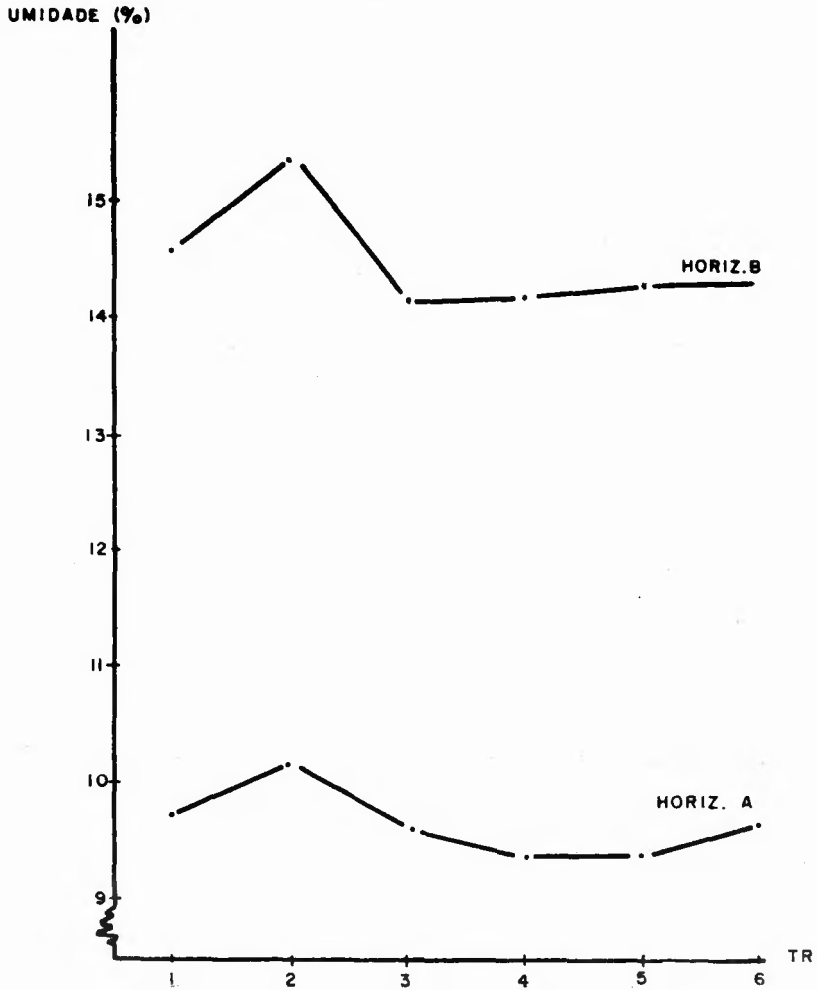


Figura 1 — Teores de umidade nos horizontes A e B dos diferentes tratamentos (Fev./81)



O menor rendimento cultural da mandioca plantada no sistema de camalhões em contorno, quando comparado com matumbo em contorno, pode ter sido devido ao elevado teor de umidade de solo no primeiro tratamento, resultante da infiltração quase total da água da chuva (tabela 3). As curvas da figura 1 mostram um maior teor de umidade no tratamento 2 (camalhões em contorno), valendo lembrar que as determinações foram realizadas na época mais seca do ano.

## ABSTRACT

A research with the purpose of selecting cropping systems for Cassava has been conducted in a Red Yellow Podzolic soil with 12% slope at Posto Agropecuário de Glória do Goitá-PE. The experiment consists of six runoff plots, 100m<sup>2</sup> large which recieved the following treatments: ridges and downhill planting; ridges and contour planting; mound and downhill planting; mound and contour planting; flat and downhill planting; flat and contour planting. Ridges and downhill planting caused the highest soil losses, with a 99.8% decrease in this losses when the ridges were on the contour and 98% decrease with mounds on the contour. The lowest tuber yield was in the ridges downhill (13 t/ha), and the highest in the mounds in contour (27,9 t/ha). These results justify the local peasants predilection for this traditional cropping system. The datas were collected in a short period of 20 months, and therefore must be considered preliminary.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — BERTONI, J. Sistemas coletores para determinação das perdas por erosão. *Bragantia*, Campinas, 9(5/8):147-55, 1949.
- 2 — BRASIL. Ministério da Agricultura. Divisão de Pesquisa Pedológica. *Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco*. Recife, 1972/73. 2 v. (Boletim Técnico, 26. Série Pedologia, 14).
- 3 — COGO, N. P. Uma contribuição à metodologia de estudo das perdas por erosão em condições de chuva natural: 1 — Sugestões gerais, medição de volume, amostragem e quantificação do solo e água de enxurrada. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA SOBRE CONSERVAÇÃO DO SOLO, 2., Passo Fundo, 1978. *Anais...* Passo Fundo, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1978. p. 75/97.
- 4 — EMPRESA PERNAMBUCANA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Projeto de pesquisa sobre manejo e conservação do solo no Estado de Pernambuco*; relatório anual. Recife, 1978. 19 p. Convênio SUDENE/IPA/UFRPE, CNPq/IPA e UFRPE/IPA.

- 5 — MARGOLIS, E. Efeitos de práticas conservacionistas sobre as perdas por erosão no podzólico vermelho amarelo de Glória do Goitá. *Pesquisa Agropecuária Pernambucana*, Recife, 2(1):1-12, jun. 1978.
- 6 — — & ALBUQUERQUE, I. da A. *Observações preliminares sobre as perdas por erosão na Estação Experimental de Caruaru*. Recife, Instituto de Pesquisas Agronômicas, 1971. 24 p. (Boletim Técnico, 51).

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a colaboração do Técnico Agrícola Antonio Alves de Oliveira e do Auxiliar de Campo Antonio Luiz do Nascimento, lotados no Campo Experimental de Vitória de Santo Antão - IPA e que vêm conduzindo os trabalhos de campo desde a instalação do ensaio. Agradecem também a colaboração dos laboratoristas Orlando dos Santos Luz e Mauricéa Anunciada da Silva, do Laboratório de Física do Solo do IPA, responsáveis pelas determinações analíticas de todo o material proveniente do ensaio.

Recebido para publicação em 10 de setembro de 1982.