

**EMBRAPA**

Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária
do Trópico Semi-Árido (CPATSA)
BR-428 - Km 152
Rodovia Petrolina/Lagoa Grande
Fone: (081) 961 - 0122 *
Telex (081) 1878
Cx. Postal, 23
56.300 - PETROLINA - PE

PESQUISA EM ANDAMENTO

Nº 43, dez/85, p. 1-10

MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA E ALTERNATIVAS PARA CULTIVO EM SEQUEIRO¹

Thierry Duret²
Vincent Baron³
José Barbosa dos Anjos⁴

Na região semi-árida do Brasil, onde a agricultura de sequeiro é totalmente dependente de chuvas, são necessárias técnicas mais adequadas a fim de se obter aumento da produtividade agrícola. A mecanização agrícola a tração animal, entre outras técnicas, é de fundamental importância na definição do sistema de cultivo utilizado.

O emprego do sistema de recuperação da água de chuva através de técnicas especiais de cultivo, ao nível de pequenos produtores, torna-se vantajoso quando efetuado a tração animal. Com vistas à definição de implementos, a equipe de mecanização agrícola do CPATSA vem trabalhando tanto na construção ou adaptação de equipamentos, bem como no manejo dos mesmos ao nível de campo.

O Semi-Árido possui clima com baixa precipitação pluviométrica, caracteriza-se por chuvas intensas em espaços de tempo relativamente curtos, o que exige

¹Trabalho desenvolvido nos campos experimentais do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Petrolina, PE.

²Eng. Agr. M.Sc., Especialista em Ciência do Solo. Consultor do convênio EMBRAPA/EMBRATER/CEEMAT, End.: Parc de Tourvoie 94 Antony, France.

³Eng. Agr. M.Sc., Especialista em Mecanização Agrícola. Consultor do convênio EMBRAPA/EMBRATER/CEEMAT.

⁴Eng. Agr. M.Sc., Especialista em Mecanização Agrícola. EMBRAPA-CPATSA, Caixa Postal 23, 56300, Petrolina, PE.



PA/43, CPATSA, dez/85, p. 2

sistemas de cultivo que consumam o mínimo de tempo para preparação do solo a plantio o qual, por sua vez, deve armazenar o máximo de água a fim de garantir a cultura nos períodos de estiagem entre uma chuva e outra.

Tendo como objetivo a determinação de métodos de mecanização agrícola recomendáveis aos pequenos produtores rurais do Semi-Árido testaram-se, pelo terceiro ano consecutivo, várias técnicas. A última etapa foi realizada de janeiro a março de 1985, através de um experimento em nível de campo, com seis tratamentos, representados pelos diferentes sistemas de mecanização agrícola e tração animal. O delineamento adotado foi o de blocos ao acaso com três repetições e parcelas de 30 m x 10 m (comprimento x largura). O solo utilizado foi classificado como sendo um planossólico amarelo com hidromorfia de profundidade, fase caatinga hiperxerófila, relevo plano e substrato granito-gneiss com suas características especificadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características físicas do solo.

Profundidade em cm	Granulometria			Densidade	
	Areia	% Silte	Argila	Real	Aparente
0 - 20	84	10	6	2,69	1,60
20 - 45	74	10	16	2,65	1,64
45 - 100	50	15	35	2,69	1,51

Do ponto de vista técnico, o tempo de trabalho utilizado no preparo de solo e no plantio é de fundamental importância na implantação de culturas a fim de aproveitar a disponibilidade de água no solo, pois do contrário perde-se a época ideal para semeadura.

Os seis sistemas de cultivo testados foram os enumerados a seguir.

PA/43, CPATSA, dez/85, p. 3

1. PLANO: Sistema tradicional, preparo de solo feito com arado de aveica, semente dura no plano.

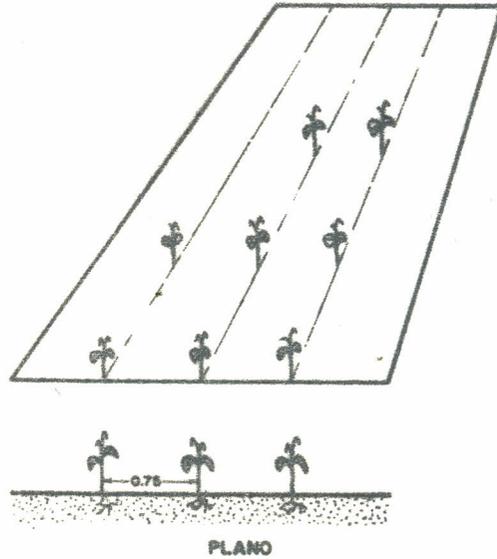


FIG. 1. Sistema de cultivo "PLANO".

2. PLANO E SULCAMENTO: Sistema tradicional, preparo do solo com arado de aveica, semente no plano, sendo o sulcamento entre as linhas de cultivo efetuado na terceira capina.

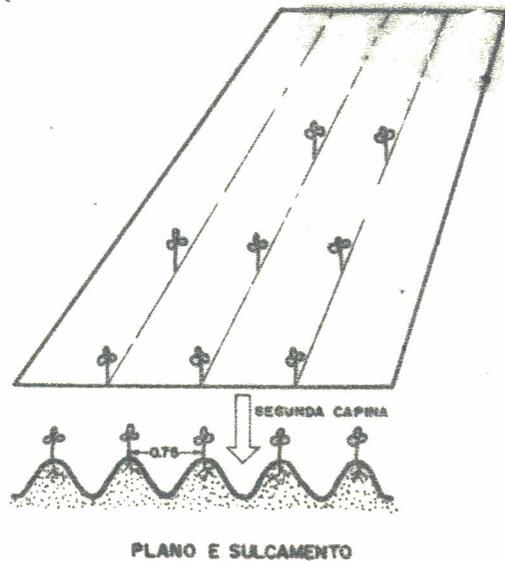
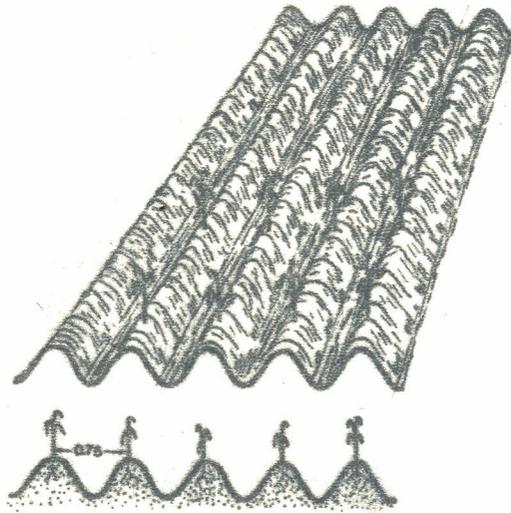


FIG. 2. Sistema de cultivo "PLANO E SULCAMENTO".

PA/43, CPATSA, dez/85, p. 4

3. SULCAMENTO: Preparo do solo efetuado com arado de aveica seguido de sulcamento, semeadura feita sobre os camalhões.



SULCAMENTO

FIG. 3. Sistema de cultivo "SULCAMENTO".

PA/43, CPATSA, dez/85, p. 5

4. SULCO BARRADO: Aração com arado de aveica, seguida de sulcamento e posteriormente barramento em um sulco e outro não. As pequenas barreiras de terras dentro do sulco impedem o escoamento superficial da água de chuva, os sulcos não barrados servem para o tráfego de animais e equipamentos nas operações subseqüentes (semeadura, tratos culturais e fitossanitários). O trabalho de barramento é feito usando o barrador, protótipo criado na oficina do CPATSA. Basicamente a máquina é feita de quatro pás fixadas sobre um eixo perpendicular ao plano de andamento. Esse eixo é montado sobre um chassi especial. Finalmente o aparelho é acoplado à barra porta-implementos do policultor 1500. O funcionamento é o seguinte: durante o deslocamento a pá acumula terra até conseguir uma barreira de terra, então o operador libera o mecanismo deixando girar o barrador de um quarto de giro e a pá seguinte re começa o mesmo trabalho.

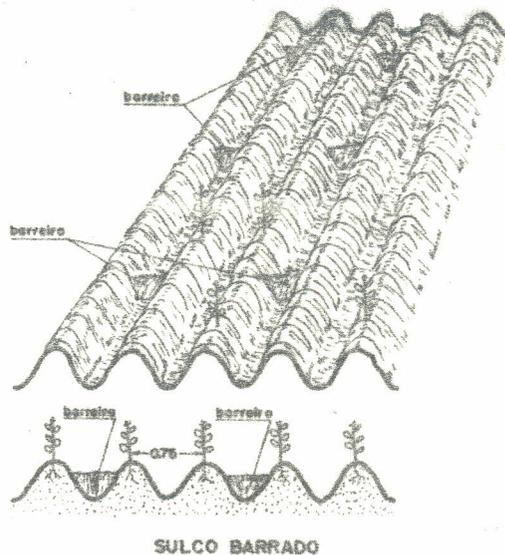


FIG. 4. Sistema de cultivo "SULCO BARRADO".

5. CAMALHÕES INCLINADOS: Aração com arado de aveica, a inclinação dos camalhões e os sulcos são efetuados com dois sulcadores tipo bico de pato, adaptados à barra porta-implementos do policultor 1500, distanciados entre si de 0,75m, determinando assim a área de plantio. A inclinação da área de captação da água de chuva é dada alongando-se as asas externas dos sulcadores (ou seja, a do lado direito do sulcador da direita e a esquerda do sulcador da esquerda). Várias passagens sucessivas do equipamento no campo obtêm-se o sistema denominado captação "in situ", de forma W.

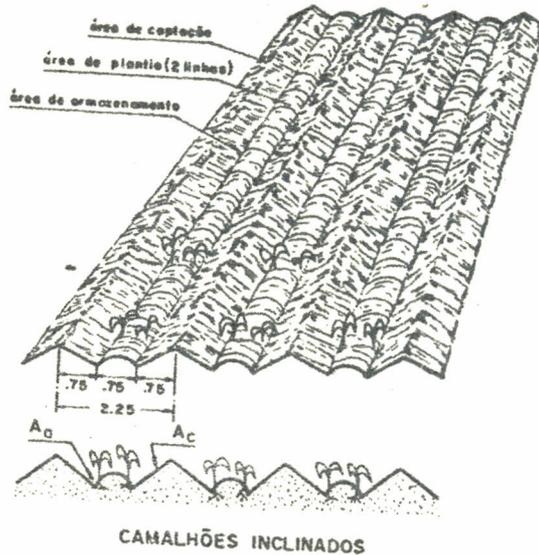
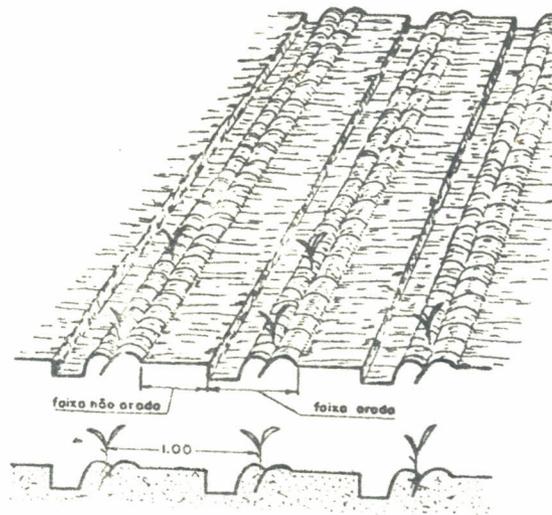


FIG. 5. Sistema de cultivo "CAMALHÕES INCLINADOS".

PA/43, CPATSA, dez/85, p. 7

6. ARAÇÃO PARCIAL: O sistema se constitui em duas passagens sucessivas com o arado de aveica reversível. Deixa-se uma distância de 0,4 m a partir da muralha da segunda leiva, repetindo-se novamente duas passagens do arado e assim sucessivamente, reduzindo desta maneira a área trabalhada e o tempo de preparo do solo. A sementeira é feita sobre a segunda leiva deixada pelo arado.



DESENHO: JOSÉ CLÉVIS BEZERRA

ARAÇÃO PARCIAL

FIG. 6. Sistema de cultivo "ARAÇÃO PARCIAL".

Escolheu-se, para cada sistema de cultivo, o equipamento mais eficiente que existia, ou no mercado ou em protótipo. Usou-se o policultor 1500 com uma junta de bois sobre o qual foram acoplados os implementos necessários. No sistema "aração parcial" podia-se usar um implemento mais eficiente (policultor 1500 com dois arados) mas como o objetivo era testar um sistema de mecanização com investimento mínimo, optou-se para a mula e o arado tradicional (reversível de 8 polegadas de largura de corte).

O plantio dos sistemas "plano", "plano e sulcamento", "sulcamento", e "sulco barrado" foi feito através de plantadeira-adubadeira SANS montada sobre o policultor 1500 (duas linhas plantadas-adubadas simultaneamente). Nos sistemas "camalhões inclinados" e "aração parcial" usou-se a matraca e a adubação foi manual.

As duas primeiras capinas foram manual (com enxada) e a última foi efetuada com o uso de tração animal a fim de se estabelecer o tempo em relação à capina manual.

A figura 7 apresenta o tempo de trabalho em horas por hectare, nos seis sistemas de cultivo mecanizados, nas operações de preparo do solo e plantio-adubação.

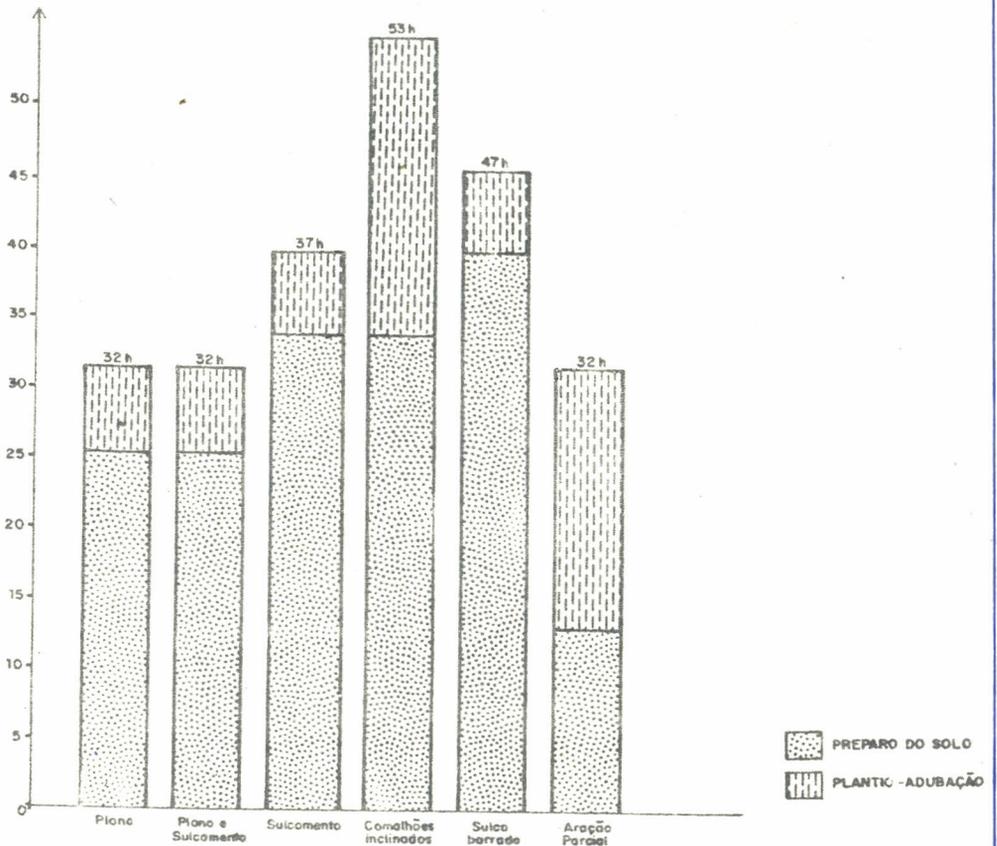


FIG. 7. Tempo de trabalho (preparo do solo-plantio e adubação), em horas, por hectare.

Os tratos culturais (capina) e fitossanitários gastaram em média 140 horas por hectare em qualquer um dos sistemas, assim distribuídos: duas capinas manuais 82%; uma capina a tração animal 8% e aplicação de defensivos 10%.

Em função do tempo gasto nas diversas operações, os sistemas de cultivo foram classificados conforme mostra a Tabela 2. Por exemplo, observando-se o tempo gasto no preparo do solo de 1 hectare de "sulco barrado", verifica-se que, no mesmo tempo, pode-se fazer 1,2 ha de "camalhões inclinados", 1,6 "plano" e "plano e sulcamento" ou 3,2 ha de "aração parcial".

Tabela 2. Comparação dos sistemas de cultivo em relação à área trabalhada nas operações de preparo do solo, semeadura e adubação.

Ordem crescente da área trabalhada nos diversos sistemas, em função do tempo gasto.	Preparo de Solo	ha	Adubação e Semeadura	ha	Preparo do solo mais adubação e semeadura.	ha
1	Sulco barrado	1	Aração parcial	1	Camalhões inclinados	1
2	Camalhões inclinados	1,2	Camalhões inclinados	1	Sulco barrado	1,2
3	Sulcamento	1,2	Plano	2,9	Sulcamento	1,5
4	Plano e sulcamento	1,6	Plano e sulcamento	2,9	Plano e sulcamento	1,7
5	Plano	1,6	Sulco barrado	2,9	Aração parcial	1,7
6	Aração parcial	3,2	Sulcamento	2,9	Plano	1,7

PA/43, CPATSA, dez/85, p. 10

A escolha de determinado sistema não está somente baseada no tempo de trabalho e sim na disponibilidade de equipamentos, animais de tração, recursos financeiros, frequência de chuvas, tempo de preparo do solo e sementeira, entre outros fatores.

Atualmente pesquisam-se no CPATSA os mesmos sistemas com o uso de simulador de chuva, a fim de se determinar o nível de água infiltrada. Também pesquisa-se a adaptação de sementeira/adubadeira com o objetivo de reduzir o tempo de operação de implantação de culturas no sistema "aração parcial", em virtude de ser este o método mais acessível em nível de pequeno produtor rural, aproveitando assim os arados a tração animal disponíveis nas propriedades rurais, que usam como fonte de tração somente um animal (equídeo).