



Avaliação de diferentes sistemas de preparo do solo no desenvolvimento da cultura do feijão caupi em condições dependente de chuva

Lucio A. Pereira¹; Luiza T. de L. Brito¹; Nilton de B. Cavalcanti²; Roseli de F. Melo¹

¹Pesquisador, Dc, Embrapa Semi-Árido/Petrolina-PE;

²Pesquisador, Ms, Embrapa Semi-Árido/Petrolina-PE

Escrito para apresentação no
XXXVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
2 a 6 de agosto de 2009 - Juazeiro-BA/Petrolina-PE

RESUMO: Esse trabalho teve como objetivo avaliar cinco sistemas de preparo do solo quanto às perdas de solo e água no desenvolvimento da cultura do feijão caupi em condições dependente de chuva. O estudo foi realizado em Petrolina, PE, no período de fevereiro a maio de 2007, em um solo classificado como Argissolo Amarelo Eutrófico Abruptico Plíntico. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos, representados por T1: Método Guimarães Duque; T2: Aração profunda; T3: Aração parcial; T4: Sulcos barrados e T5: Sistema tradicional (testemunha). Os resultados demonstram que o melhor método para contenção do processo erosivo e controle das perdas de solo e de água é o sulco barrado (T5). Por outro lado, o sistema tradicional (T5) mostrou-se menos eficiente no controle do processo erosivo, nas perdas de solo e água, na estruturação do solo e na produção de grãos.

PALAVRAS-CHAVE: Semi-árido, manejo do solo, chuva

ABSTRACT

KEYWORD: Semi-árid, soil manegement, rain

INTRODUÇÃO: O semi-árido brasileiro apresenta características naturais complexas e altamente heterogêneas em relação à chuva, ao solo e à vegetação, representando um desafio o uso e o manejo do solo e água em sistemas agrícolas sustentáveis. A degradação física dos solos nas zonas semi-áridas está relacionada diretamente com a erosão, principalmente a hídrica. Apesar de estocásticos as chuvas apresentam-se em algumas épocas e locais com grande intensidade, o que associado à baixa eficiência da vegetação para proteger os solos, resulta em eventos erosivos de grande magnitude.

Outra situação citada por Porto et al, (1983), é que apenas três de cada dez anos são considerados normais quanto à distribuição das precipitações, tornando-se uma limitação para a sobrevivência das famílias no meio rural, uma vez que a agropecuária praticada torna-se uma atividade de risco. Métodos que reduzem as perdas excessivas por escoamento superficial, podem criar condições para favorecer a infiltração da água no solo. Isto, além de garantir o suprimento de água para as culturas, previne a erosão, evita inundações e assoreamento dos rios, assim como, abastece os lençóis freáticos que alimentam os cursos de água.

No contexto das atividades agrícolas, o sistema tradicional de cultivo que predomina no Semi-Árido, consiste da semeadura em covas. Este sistema é capaz de armazenar uma pequena quantidade de água de chuva sendo considerado aparentemente pouco agressivo ao ambiente, mas como o solo não foi preparado (arado ou gradeado) antes, sua superfície apresenta-se ligeiramente compactado, dificultando a infiltração da água no solo e facilitando os escoamentos superficiais, que contribui para o processo erosivo. Assim, este trabalho objetiva avaliar cinco sistemas de preparo do solo quanto às perdas de solo e água no desenvolvimento da cultura do feijão caupi em condições dependente de chuva.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi realizado no período de fevereiro a maio de 2007 em solos classificados como Argissolo Amarelo Eutrófico Abruptico Plíntico (Embrapa, 1997), localizado no Campo Experimental da Embrapa Semi-Árido, município de Petrolina, PE. O clima da região é



classificado como semi-árido quente BSw'h, conforme classificação de Köeppen, sendo as coordenadas geográficas 09° 09' de latitude S e 40° 22' de longitude W de Greenwich, e a altitude de 365 m. A região apresenta, temperatura média anual de 26,3 °C, com a média da mínima de 20,5 °C, e média da máxima de 31,6 °C. A média da umidade relativa do ar é de 61% e precipitação média anual de 570 mm.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos inteiramente casualizados, com cinco tratamentos, formados por: T1: Método Guimarães Duque; T2: Aração profunda, que consiste da aração do solo até a profundidade de 50 cm; T3: Aração parcial, que consiste da aração e gradagem do solo com aproximadamente 40 cm de profundidade; T4: Sulcos barrados - este sistema consistiu da aração e gradagem da área e seguida de sulcamento e barramento dos sulcos a cada 2 metros (Anjos & Brito, 1999); e T5: Sistema tradicional ou plantio no plano (testemunha) – este sistema consiste apenas da capina da área útil para o plantio. O plantio foi realizado em covas no espaçamento de 1,0 x 0,2 m, com 5 sementes por cova, sendo semeadas quatro linhas de 10 metros em cada tratamento com 35 covas por linha. Após a germinação foi realizado desbaste, deixando-se apenas 2 plantas por cova. A variedade de feijão utilizada foi a IPA 206.

As parcelas experimentais foram delimitadas com dimensões de 10 x 5 m, com a maior proporção no sentido do declive do solo, estimado em 0,5%. A água e o solo escoados de cada parcela experimental foram coletados em caixas com capacidade para 1m³ cada, colocadas a jusante da soleira de cada parcela (Figuras 1a e 1b). Após cada evento de precipitação, realizava-se a medição do volume de água de cada parcela e colocava-se em outros recipientes para sedimentação dos materiais em suspensão, por um período de 24 horas. Posteriormente a água era succionada e o solo colocado em estufa (105 °C) por 24 horas e determinado o peso seco.

Figura 1a: Vista geral das áreas de captação e os diferentes tratamentos



Figura 1b. Detalhe do armazenamento da água e sedimento erodidos após chuva

Em relação à planta, foram avaliadas as variáveis altura de planta, diâmetro de caule ao nível do solo, número de vagens por planta, massa verde, matéria seca e produtividade. Para obtenção do peso da massa verde foram pesadas todas as plantas de cada tratamento após a colheita. O peso da matéria seca



das plantas de feijão foi obtido por meio de amostragem ao acaso de 25 plantas por tratamento. As plantas foram colocadas em estufa de ventilação forçada para secar, à temperatura média de 60-70°C, até atingir peso constante. Para avaliação da produtividade de grãos realizou-se a colheita das vagens de cada tratamento seguida de debulha, pesagem de grãos e estimativa de produtividade em kg ha⁻¹ (13% base úmida). Os dados de produtividade foram avaliados por meio da análise de variância utilizando-se o programa computacional SAS (1990), e as médias foram comparadas por meio do teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O plantio do feijão foi efetuado após a ocorrência de 54,4 mm de precipitação, tendo início a germinação quatro dias após o plantio em todos os tratamentos. No dia 23 de fevereiro de 2007, ocorreu uma chuva de 40 mm, onde foi possível verificar, no tratamento 5 (Sistema tradicional), o efeito “selante” no solo causado pelo impacto das gotas da chuva, que de acordo com Reichert et al. (1988) ocorre, principalmente, em solos descobertos e é diminuída em solos com estrutura mais estável ou em sistemas conservacionistas que favorecem a infiltração da água, causando menos escoamento superficial. Este fato foi verificado no tratamento 3 (Sistema de aração parcial), no momento de ocorrência da chuva, notando-se que não ocorreu selamento superficial, conseqüentemente, proporcionou maior infiltração da água no solo. Esse resultado também é corroborado por Alves & Cabeba (1999), que utilizando diferentes métodos de preparo do solo, observaram que no sistema tradicional, ocorreu redução significativa na taxa de infiltração à medida que a intensidade de precipitação aumentou, enquanto que no sistema tradicional a taxa de infiltração estável não apresentou variação. Schaefer et al. (2002) observaram que o selamento superficial e a perda de solo aumentam em razão de diferentes porcentagens de cobertura e declividade do terreno. Nessa mesma ocorrência de precipitação foi observado o acúmulo de água no solo no tratamento 4 (Sulcos barrados), até próximo as bordas dos sulcos, possibilitando maior infiltração. Contudo, no tratamento 1 (Sistema Guimarães Duque) a área de captação contribuiu para formação de canais de escoamento superficial. Nesse tratamento as perdas de solo ocorridas no período de cultivo foram variáveis ao longo dos meses, em virtude da irregularidade na distribuição das chuvas. No mês de janeiro ocorreu apenas um evento de precipitação correspondendo a 24,0 mm que produziu escoamento em todos os tratamentos, sendo os maiores volumes no T1 com 280 litros e T5 com 223 litros (Tabela 1).

Tabela 1. Escoamento de água e perda de solo observada nos diferentes métodos de preparo de solo com cultivo de feijão caupi. Petrolina - PE. Embrapa Semi - Árido. 2007.

(¹) Tratamentos: T1 (Guimarães Duque); T2 (Aração profunda); T3 (Aração parcial); T4 (Sulco barrado) e T5 (Sistema tradicional).

Data	P (mm)	T 1 ¹		T 2		T 3		T 4		T 5	
		Água (L)	Solo (kg)	Água (L)	Solo (kg)	Água (L)	Solo (kg)	Água (L)	Solo (kg)	Água (L)	Solo (kg)
12/01	24,0	280	0,766	30	0,587	30	0,919	60	0,692	223	1,183
05/02	28,8	135	0,829	50	0,623	75	0,787	118	0,489	120	0,621
13/02	54,4	1016	1,273	508	1,948	572	1,858	246	1,788	1200	0,849
16/02	37,8	1480	2,87	1332	1,31	1068	2,575	144	1,390	1179	1,785
18/02	9,5	48	0,70	46	0,548	38	0,879	29	0,887	43	0,389
19/02	7,9	32	0,608	47	0,576	36	0,934	24	0,835	41	0,370
20/02	11,1	199	0,752	200	0,577	197	0,854	34	0,967	120	0,586
23/02	40	1428	5,85	1457	4,95	1358	7,08	144	0,767	1550	2,743
24/02	25	697	2,791	723	3,228	677	3,767	87	0,664	687	2,036
26/03	8,2	7	1,135	20	1,046	15	0,716	0	0	5	0,985
11/04	3,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	250,4	5322	17,57	4413	15,39	4066	20,37	886	8,48	5168	11,55
Média	41,73	887,0	2,93	735,50	2,57	677,65	3,39	147,67	1,41	861,33	1,92



No mês de fevereiro ocorreram oito eventos de chuva que produziram escoamentos, sendo que as maiores precipitações foram nos dias 13 e 16, com 54,4 mm e 37,8 mm, respectivamente. A precipitação ocorrida no dia 13 ocasionou grandes perdas de água por escoamento superficial na área cultivada com o sistema Guimarães Duques (1.016 L) e no plantio no plano (1.200 L). As maiores perdas de solo ocorreram nos tratamentos T1 (1,948 kg) e T4 (1,273 kg), diferentemente do T5 que escoou apenas um volume de 0,849 kg. Numa análise geral, o volume médio de perda de água no período de estudo, foi maior no T1 (887,00 L), seguido dos tratamentos: T5 (861,33 l); T2 (735,50 l) e T3 com 677,65 litros. O tratamento 4, preparado com sulco barrado perdeu somente 147,67 litros. Esses resultados têm reflexos na quantidade média de solo erodido durante o estudo: tratamento 3 (2,93 kg); T1 (2,93 kg); T2 (2,57 kg), T5 (1,92 kg) e o T4, sulco barrado, com perda total de solo de 1,42kg. Esses dois resultados mostram a eficiência do preparo do solo, sulco barrado, na contenção do processo erosivo.

Na Tabela 2, observa-se os valores obtidos pelo feijão em termos de produtividade nos diferentes tratamentos. A maior produção foi obtida no T1, que diferiu estatisticamente dos demais tratamentos (11,19 kg), porém, não foi observada diferença entre os tratamentos T3 e T5. Observa-se que os valores de produção de grão de feijão foram baixos, o que pode estar associado as baixas precipitações ocorridas no período. Quanto aos coeficientes técnicos da cultura do feijão, observa-se que os menores desenvolvimentos foram observados nas plantas do tratamento Tradicional destacando-se: altura (35,23 cm); número de vagens (3,61 vag/pé) e peso dos grãos (9,65 kg). Somente a matéria seca foi maior que outros dois tratamentos, T2 e T3 respectivamente.

Tabela 2. Valores obtidos para a cultura do feijão observados nos diferentes métodos de preparo de solo. Petrolina - PE. Embrapa Semi - Árido. 2007.

(¹) As médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, pelo Teste de t.

<i>Tratamentos</i>	<i>Altura da planta (cm)</i>	<i>Diâmetro Basal Planta (mm)</i>	<i>Número de vagens</i>	<i>Peso de grãos (kg¹)</i>	<i>Matéria seca (kg¹)</i>
T1: Guimarães duque	36,4a	0,56a	7,69a	11,19a	18,89a
T2: Aração profunda	36,52a	0,45b	5,94ba	11,08b	10,88e
T3: Aração parcial	37,06a	0,38b	4,61bc	10,71c	12,10d
T4: Sulco barrado	38,55a	0,38b	5,33bc	10,28d	15,14b
T5: Tradicional	35,23a	0,37b	3,61c	9,65c	13,30c
Média	36,75	0,43	5,44	10,58	14,06
C.V. (%)	6,51	8,6	15,07	0,16	1,37

CONCLUSÕES

- Entre os cinco diferentes preparos do solo, o que mostrou-se mais eficiente no controle do processo erosivo; perdas de água, foi o tratamento 4 - Sulco barrado;
- A produtividade foi baixa, devido principalmente, a baixa ocorrência de precipitação durante o período de estudo;
- Dentre os cinco preparos do solo, o método tradicional mostrou-se o menos eficiente no controle do processo erosivo, perdas de solo e água, na estruturação do solo e na produção de grãos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Manual de métodos de análise do solo. 2.ed. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1997. 212p.
- PORTO, E. R.; GARAGORRY, F. L.; SILVA, A. DE S.; MOITA, A. W. Risco climático: estimativa de sucesso da agricultura dependente de chuva para diferentes épocas de plantio I. Cultivo do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1983. 129 p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 23).