

ESTABELECIMENTO DE PLANTAS DE FEIJÃO SOB DEFICIÊNCIA HÍDRICA, EM DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO ¹

Walter BOLLER ², Carlos Antonio GAMERO ³

RESUMO: Foram avaliados os efeitos de três sistemas de preparo: P1 (aração + duas gradagens), P2 (enxada rotativa) e P3 (escarificador) em combinação com quatro condições de cobertura do solo: C1 (aveia preta), C2 (centeio), C3 (Nabo forrageiro) e C4 (pousio), sobre o estabelecimento da cultura do feijão. O experimento foi realizado no município de Botucatu-SP, no ano de 1993. Os sistemas de preparo P2 e P3 combinados com as culturas C1 e C2, apresentaram os maiores níveis de cobertura do solo e maiores números de plantas de feijão/m², aos 35 dias após a semeadura. As condições de déficit hídrico, ocorridas logo após a semeadura, evidenciaram a superioridade do preparo conservacionista (P3C1 e P3C2) e dos tratamentos P2C1 e P2C2 para o estabelecimento da cultura do feijão.

PALAVRAS-CHAVE: Preparo do solo, cobertura morta, feijão, preparo conservacionista

ABSTRACT: Three soil tillage systems: P1 (disk plow plus disc harrowing twice), P2 (rotary tillage) and P3 (chisel plowing) combined with four soil cover conditions: C1 (black oat), C2 (rye), C3 (forrage radish) and C4 (fallow), were evaluated over the establishment of beans. The experiment was conducted in the municipality of Botucatu, São Paulo State, Brazil, in 1993. Tillage systems P2 and P3 in combination with cover crops C1 and C2 showed the highest soil cover levels and the highest bean plants population on the thirty five days after planting. The hidric deficit circumstances occurred after bean planting evidenced the superiority of conservation tillage (P3C1 and P3C2) and of rotary tillage combined with C1 and C2, for bean establishment.

KEY-WORDS: Soil tillage, mulching, edible beans, conservation tillage

INTRODUÇÃO: O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é a principal fonte de proteínas de origem vegetal na dieta do brasileiro e representa a primeira opção de renda para um considerável número de agricultores. A degradação do solo tem sido apontada como uma das causas dos baixos rendimentos da cultura do feijão. O preparo conservacionista pode contribuir para minimizar a degradação do solo, reduzindo as perdas de solo e de água e baseia-se na utilização de equipamentos que mantenham níveis de cobertura morta do solo superiores a 30 %, após a implantação das culturas (Cogo et al., 1984, Buhler, 1995).

¹ Parte da tese de doutorado do primeiro autor intitulada: Avaliação de diferentes sistemas de manejo do solo visando à implantação da cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), parcialmente financiada pela FAPESP (Processo número 93-0563-0).

² Eng. Agr. Dr., Prof. da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo. C.P. 567 99.001-970 Passo Fundo/RS-Brasil. E-Mail: boller@fagro.upf.tche.br.

³ Eng. Agr. Dr., Prof. do Departamento de Engenharia Rural - FCA/UNESP - Botucatu/SP - Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento constou de 12 tratamentos (3 sistemas de preparo x 4 condições de cobertura). Os 3 sistemas de preparo do solo foram: P1 - preparo convencional (aração com arado de discos + 2 gradagens com grade leve), P2 - preparo com enxada rotativa e P3 - preparo com escarificador equipado com discos de corte e rolo destorroador. As condições de cobertura foram: C1 - aveia preta (*Avena strigosa* L. Schreb.), C2 - centeio (*Secale cereale* L.), C3 - nabo forrageiro (*Raphanus raphanistrum* L. var. *oleiferus* Metzg.), implantadas em 06/04/93, e C4 - pousio mantido limpo durante o inverno. As 3 culturas acumularam, respectivamente, 8,83, 7,17 e 5,27 t/ha de matéria seca, até meados de agosto de 1993, quando foram manejadas com um triturador de palha. Na data do preparo do solo (14/10/93), a condição C4 apresentou 3,96 t/ha de matéria seca, acumulada por plantas daninhas. O feijão (cv. IAC-Carioca) foi implantado em 10/11/93, quando o solo apresentava teor de água de 22,12 %. Distribuiu-se 28 sementes viáveis/m², à profundidade de 3 a 5 cm. O adubo (520 kg/ha da fórmula NPK 4-14-8) foi depositado em sulcos, 5 cm ao lado e 5 cm abaixo das sementes. A cobertura do solo por resíduos foi estimada um dia após a semeadura, através do método da transecção, descrito em Laflen et al. (1981). A precipitação pluviométrica acumulada nos primeiros 35 dias após a semeadura foi de 31,0 mm. No dia 15/12/93, realizou-se o levantamento da população de plantas de feijão estabelecidas em 10 m² de cada parcela. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância fatorial e ao teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Nas Tabelas, letras minúsculas comparam as médias entre as linhas e letras maiúsculas entre as colunas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A Tabela 1 mostra os dados da cobertura do solo após a semeadura do feijão. As culturas C1 e C2 proporcionaram os maiores níveis de cobertura do solo. Entre os sistemas de preparo, a maior cobertura correspondeu ao P3 e a menor ao P1. O preparo P2 manteve-se em posição intermediária, evidenciando mais uma qualidade da enxada rotativa, que é a mistura superficial de resíduos, protegendo o solo contra erosão (COGO et al., 1984). Os tratamentos P3C1 e P3C2, apresentaram respectivamente, 31,40 e 33,80 % de cobertura, sendo classificados como preparo conservacionista (Buhler, 1995). O número de plantas de feijão/m² estabelecidas aos 35 dias após a semeadura encontra-se na Tabela 2. Os destaques foram para os preparos P2 e P3, combinados com as culturas de cobertura C1 e C2, que foram os únicos quatro tratamentos que poderiam oferecer alguma expectativa de produção de grãos de feijão, em razão da população de plantas estabelecidas. A menor profundidade de mobilização do solo e a mistura superficial de resíduos pela enxada rotativa, e a manutenção de elevados níveis de cobertura do solo pelo escarificador, poderiam justificar estes resultados (Caputo, 1976 e Linden, 1982). As condições mais desfavoráveis para o estabelecimento da cultura foram obtidos com o preparo convencional após pousio e com escarificação após pousio, reforçando a importância da quantidade e da qualidade da cobertura vegetal mantida sobre o solo, da forma de incorporação dos mesmos ao solo e da profundidade do preparo.

CONCLUSÕES: Os sistemas de manejo do solo compostos por preparo com enxada rotativa ou com escarificador, em combinação com palhadas de aveia preta ou de centeio, mostraram-se mais eficientes do que o sistema de manejo convencional, para o estabelecimento de plantas de feijão, em condições de deficiência hídrica no início do ciclo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BUHLER, D.D. **Influence of tillage systems on weed population dynamics and management in corn and soybean in the central USA.** *Crop Sci.* v.35, p.1247-58, 1995.

CAPUTO, H.P. Fenômenos capilares. In.: **Mecânica dos solos: e suas aplicações.** 3.ed.rev.ampl. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976. v.1, cap.7, p.70-2.

COGO, N.P., MOLDENHAUER, W.C., FOSTER, G.R. **Soil loss reductions from conservation tillage practices.** *Soil Sci. Soc. Am. J.*, v.48, p.368-73, 1984.

LAFLEN, J.M., AMEMIYA, M., HINTZ, E.A. **Measuring crop residue cover.** *J. Soil Water Conserv.*, v.36, n.6, p.341-3, 1981.

LINDEN, D.R. **Predicting tillage effectson evaporation from the soil.** In: AMERICAN SOCIETY OF AGRONOMY. *Predicting tillage effects on soil physical properties and processes.* Madison: 1982. chap.8, p.117-32.

TABELA 1 - Cobertura do solo (%), com resíduos, após a semeadura do feijão, em função de três sistemas de preparo e de quatro condições de cobertura do solo.

CONDIÇÃO DE COBERTURA	SISTEMA DE PREPARO			MÉDIA
	P1	P2	P3	
Aveia Preta	5,40 a	22,40 a	31,40 a	19,73 a
Centeio	7,00 a	24,80 a	33,80 a	21,87 a
Nabo Forrageiro	2,40 a	6,80 c	14,80 b	8,00 c
Pousio	3,80 a	15,80 b	21,80 b	13,80 b
MÉDIA	C 4,65	B 17,45	A 25,45	15,85

P1= Aração + 2 gradagens P2 = Enxada rotativa P3 = Escarificação

TABELA 2 - Número de plantas de feijão/m², estabelecidas aos 35 dias após a semeadura, em função de 3 sistemas de preparo e de 4 condições de cobertura do solo

CONDIÇÃO DE COBERTURA	SISTEMA DE PREPARO			MÉDIA
	P1	P2	P3	
Aveia Preta	B 7,00 a	A 15,32 a	A 13,10 a	11,81 a
Centeio	B 7,20 a	A 13,18 ab	A 12,66 a	11,01 a
Nabo Forrageiro	A 3,46 ab	A 6,36 c	A 4,50 b	4,77 b
Pousio	B 0,98 b	A 7,58 bc	B 1,56 b	3,37 b
MÉDIA	C 4,66	A 10,61	B 7,96	7,74

P1= Aração + 2 gradagens P2 = Enxada rotativa P3 = Escarificação