

DESEMPENHO AGRONÔMICO DO FEIJOEIRO COMUM SOB SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO E USO DE ADUBOS VERDES*

Enderson Petrônio de Brito **FERREIRA**¹

Agostinho Dirceu **DIDONET**¹

INTRODUÇÃO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é cultivado por pequenos e grandes produtores, em diversificados sistemas de produção, em praticamente todo o território nacional e em várias épocas de plantio, além de ser uma das principais fontes de proteínas para cerca de 500 milhões de pessoas na América Latina e África (CIAT, 1992), o que reflete sua grande importância econômica e social.

A cadeia produtiva do feijão tem como principal componente o pequeno produtor, uma vez que cerca de 60% do feijão produzido no Brasil é oriundo de pequenas propriedades. Considerando a descapitalização do pequeno produtor e que esta cadeia produtiva apresenta falhas estruturais, observa-se uma dificuldade de acesso a insumos industrializados, como os fertilizantes nitrogenados, por pequenos produtores rurais, principalmente em função de elevar o custo de produção. Esse fato foi agravado recentemente com a contínua elevação do preço do petróleo no mercado internacional.

O uso de adubação verde é uma alternativa ao uso de insumos industrializados, além de apresentar algumas outras vantagens interessantes para a agricultura. Os insumos industrializados são um dos responsáveis pelo aumento do custo de produção das lavouras, desta forma, o interesse dos agricultores pela utilização de adubos verdes ou compostos orgânicos aumentou muito a partir da década de 80 (MIYASAKA et al., 1983). Um outro fator importante é que estas formas de adubação ao aumentar o teor de matéria orgânica no solo, melhora as qualidades químicas e físicas do solo (MIYASAKA et al., 1983). Além disso, o desenvolvimento de solos supressivos a doenças pelo uso de resíduos orgânicos e de adubação verde leva tempo, mas acumulam benefícios ao longo dos anos, melhorando a qualidade e estrutura do solo (BAILEY e LAZAROVITS, 2003), favorecendo o desenvolvimento microbiano.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a nodulação e o desempenho agronômico do feijoeiro comum em sistema de produção agroecológica.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Unidade de Pesquisa em Produção Orgânica (UPPO), localizada na Estação Experimental da Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás/GO, cujas coordenadas geográficas são: latitude 16°29'40" S, longitude 49°17'30" W e altitude de 823 m. O solo de ocorrência na área do ensaio é um Latossolo Vermelho distrófico, textura argilosa, com 48% de argila, 17% de silte e 34,5% de areia. O solo apresenta em sua composição química 2,01% de matéria orgânica, 5,8 mg dm⁻³ de fósforo, 145,96 mg dm⁻³ de potássio, 36,46 mmol dm⁻³ de cálcio, 11,5 mmol dm⁻³ de magnésio e pH igual a 6,2.

O sistema de produção incluiu cinco coberturas de solo: crotalária (*Crotalaria juncea*), mucuna preta (*Mucuna aterrina*), feijão-guandu (*Cajanus cajan*), sorgo (*Sorghum bicolor* L.) e Pousio (plantas companheiras). Os adubos verdes usados como cobertura do solo foram

¹Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO-462, Km 12, Caixa Postal 179, 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO, E-mail: enderon@cnpaf.embrapa.br, didonet@cnpaf.embrapa.br

*Apoio financeiro: Incra/FAPED/Embrapa

cultivados em safrinha (abril a julho de 2007) e a cultura do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) cv. BRS Pontal, foi cultivada no período das águas (janeiro a março de 2008). As culturas de cobertura do solo foram plantadas em sistema de plantio direto (SPD) e o feijoeiro comum em SPD e em sistema de preparo convencional do solo (SPC). A semeadura das espécies de plantas de cobertura do solo foi efetuada sob espaçamento de 0,45 m entre linhas, utilizando por metro linear 15 sementes para o sorgo forrageiro, 30 sementes para a crotalária, 20 sementes para o feijão-guandu e para a mucuna. o feijoeiro comum foi plantado em espaçamento de 0,45 m entre linhas, com 20 sementes por metro. O experimento foi instalado em um delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, com parcelas subdivididas de aproximadamente 50 m² de área útil.

As coletas foram realizadas nas fases de floração, enchimento de grãos e produção. Nas fases de Floração e enchimento de grãos foram avaliados o estande de plantas, o número de nódulos por planta, o peso seco da parte aérea e o índice de área foliar (IAF). Na fase de produção foram avaliados o estande de plantas, o número de nódulos por planta, o número de vagens por planta e a produção de grãos. A avaliação do estande de plantas foi realizada pela contagem do número de plantas em 1 metro, em três linhas de cultivo. Para a determinação da nodulação foram coletadas três plantas por parcela e avaliados o número total de nódulos. Para a avaliação do índice de área foliar foram coletadas três plantas por parcela. Em seguida as plantas foram colocadas para secar em estufa (65 °C; 48 h) para determinar o peso seco da parte aérea. A avaliação da produtividade foi realizada em uma área útil de 5 m². Entre as plantas colhidas nesta área foram selecionadas dez plantas para a contagem do número de vagens por planta. Os dados foram submetidos a uma análise de variância e as médias foram testadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada diferença significativa no estande de plantas nas três épocas estudadas (Tabelas 1 e 2), sendo observado um maior número de plantas sob preparo convencional do solo. A avaliação do número de nódulos só foi realizada na fase de floração, uma vez que a partir desta fase os nódulos encontravam-se em decomposição, impossibilitando a contagem (Tabelas 1 e 2). O número de nódulos por planta de feijoeiro foi cerca de 50% maior em plantio direto do que no sistema de preparo convencional do solo. Em um estudo com diferentes formas de manejo do solo, SANTOS et al., (2005) observaram que o número de nódulos em plantio direto só foi menor do que sob gradagem pesada.

Tabela 1 - Estande de planta, número de nódulos, peso seco da parte aérea (PSPA) e índice de área foliar (IAF) da cultura do feijoeiro comum nas fases de floração e de enchimento de grãos em função do sistema de manejo do solo.

Manejo do solo	Estande	Nódulos	PSPA	IAF
	(Plantas m ⁻²)	(Nº planta ⁻¹)	(g planta ⁻¹)	(m ² m ⁻²)
Floração				
Preparo Convencional	30 a	51,83 b	2,30 a	1,53 a
Plantio Direto	27 b	76,57 a	1,27 b	0,84 b
CV (%)	9,86	24,65	33,11	33,65
Enchimento de grãos				
Preparo Convencional	30 a	0	16,98 b	1,88 b
Plantio Direto	27 b	0	23,98 a	2,60 a
CV (%)	9,86	0	16,34	25,35

Médias seguidas da mesma letra, na coluna e estágio de desenvolvimento, não diferem entre si pelo teste de Skott-Knott ($p < 0,05$).

O PSPA e o IAF na fase de floração do feijoeiro comum foram estatisticamente menores sob sistema de plantio direto do que no sistema de preparo convencional do solo (Tabela 1). Isso pode estar relacionado à maior dificuldade de desenvolvimento do sistema radicular das plantas sob plantio direto, na fase inicial de crescimento. Na fase de enchimento de grãos observou-se que o PSPA e o IAF foram estatisticamente maiores em sistema de plantio direto (Tabela 1). No presente estudo as coletas para avaliação do PSPA e IAF nas fases de floração e de enchimento de grãos foram realizadas aos 30 e 58 dias após a emergência (DAE), respectivamente. Os resultados citados acima para o PSPA e IAF, corroboram os relatos de URCHIEI et al., (2000), nos quais as diferenças no PSPA e no IAF entre sistemas de preparo do solo aumentaram a partir dos 37 DAE, intensificando-se ainda mais durante o período reprodutivo da cultura.

Apesar de não ter sido observada diferença significativa entre os sistemas de manejo solo para o número vagens por planta, foi observado que em plantio direto a produção de grãos foi aproximadamente 30% maior que em sistema de preparo convencional do solo (Tabela 2). As plantas de cobertura do solo não influenciaram na produtividade da cultura do feijoeiro comum (Dados não mostrados).

Tabela 2 - Estande de planta, número de nódulos, número de vagens e produção de grãos da cultura do feijoeiro comum em função do sistema de manejo do solo.

Manejo do solo	Estande (Plantas m ⁻²)	Nódulos (Nº planta ⁻¹)	Vagens (Nº planta ⁻¹)	Produção (kg ha ⁻¹)
Preparo Convencional	31 a	0	306,32 a	1.833,54 b
Plantio Direto	28 b	0	317,95 a	2.404,90 a
CV (%)	9,89	0	14,21	19,46

Médias seguidas da mesma letra, na coluna e estágio de desenvolvimento, não diferem entre si pelo teste de Skott-Knott ($p < 0,05$).

Embora não tenha sido observado efeito das plantas de cobertura do solo sobre a produtividade da cultura do feijoeiro comum, observou-se que as leguminosas (crotalária, guandu e mucuna), em comparação ao sorgo, promoveram uma inibição da nodulação, resultando em uma tendência de menor número de nódulos por planta e menor produção de grãos (Figura 1A). Essa mesma tendência é observada quando se analisa as coberturas do solo dentro dos sistemas de manejo. Os menores valores de produção de grãos e de número de nódulos foram observados nos tratamentos com crotalária, mucuna e guandu em sistema de preparo convencional do solo, enquanto que sob plantio direto somente a mucuna proporcionou ao feijoeiro comum uma produção de grãos semelhante ao sorgo (Figura 1B).

As leguminosas apresentam uma baixa relação C/N, comparadas às gramíneas. Desta forma, a decomposição destas plantas liberam uma grande quantidade de N no solo. Segundo CASTRO e PRADO (1993), a adição de palhada de gramíneas, com relação C/N alta, pode levar a períodos de menor disponibilidade de N no solo utilizado para decompor esta palha, o que estimularia uma melhor simbiose de *Bradyrhizobium* com a soja.