

Milho e feijão em cultivo consorciado

Clibas Vieira
Professor Titular/UFV

Magno A. P. Ramalho
Pesquisador/CNPMS

José Mauro Chagas
Pesquisador/EMBRAPA-EPAMIG

O cultivo associado de milho com feijão é prática muito usada no Estado de Minas Gerais. Em algumas áreas, esse consórcio é feito apenas nas "águas", ou seja, ambas as culturas são plantadas simultaneamente no início da estação chuvosa. Noutros locais, o feijão é semeado no meio do milho na "seca", isto é, em fins de fevereiro ou em março, quando esta cultura começa a secar. Noutras áreas, como a Zona da Mata, é comum o milho receber duas culturas de feijão: das "águas" e da "seca".

Ultimamente a U.F.V., a ESAL, o

CNPMS e a EPAMIG têm conduzido diversos estudos sobre o cultivo consorciado de milho com feijão, porquanto é necessário pesquisá-lo em profundidade, para possibilitar a orientação dos pequenos agricultores — os principais usantes do processo — quanto ao modo mais vantajoso de conduzi-lo.

Os estudos já levados a efeito no Estado permitiram mostrar o seguinte: (a) com as populações de feijoeiros normalmente utilizadas, essa cultura não concorre com a do milho; (b) na época das "águas", podem-se plantar

até 120-160 mil feijoeiros por hectare, densidades maiores que as normalmente usadas pelos agricultores, sem prejuízo para o milho; (c) quanto menor a população de plantas de milho, maior a produção de feijão consorciado; (d) há diferenças entre as variedades de feijão quanto à adaptabilidade ao consórcio; (e) os feijoeiros trepadores somente devem ser utilizados no plantio da "seca", quando os pés de milho, já plenamente desenvolvidos servem-lhes de tutores.

Revisões desses estudos já foram apresentadas (Vieira 1978 e 1980). Neste artigo, cuidar-se-á apenas dos resultados experimentais obtidos recentemente e, portanto, não apresentados naquelas revisões.

PESQUISAS RECENTES

As variedades de feijão que sobressaem ao monocultivo seriam também produtivas no consórcio com o milho? Essa indagação é relevante, porquanto as variedades de feijão, quase sempre, são testadas em condições de monocultivo, embora sejam mais plantadas em consórcio. Silva (1980), comparando o comportamento de 18 variedades de



Culturas de milho e feijão em consórcio.

feijão nos dois sistemas de plantio, verificou que não houve correlação entre as produções obtidas no monocultivo e no consórcio. Monteiro et al. (1981) fizeram o mesmo tipo de comparação em ensaios de competição entre 20 variedades, realizados em Ponte Nova e em Rio Pomba. Na primeira localidade houve correlação entre as produções, quer dizer, as melhores variedades no monocultivo também o foram no consórcio. Em Rio Pomba, entretanto, não houve essa correlação. Santa Cecília & Ramalho (no prelo) compararam a produtividade de 40 variedades de feijão nos dois sistemas culturais, em Arços e em Caldas, e constataram que as mais produtivas num sistema também sobressaíram no outro sistema, e que as menos produtivas saíram-se mal nos dois sistemas. Esses estudos experimentais parecem indicar que as variedades de feijão mais produtivas no monocultivo também se comportam bem na associação com o milho. Entretanto, como em alguns experimentos isso não foi constatado, fazem-se necessários estudos adicionais para melhor esclarecimento do assunto.

Outro aspecto que tem preocupado os pesquisadores é o respeitante às variedades de milho. Os especialistas nessa cultura estudam o comportamento das variedades sem nenhuma preocupação com a cultura de feijão, que, comumente, é consorciada com o milho. No momento, há à disposição dos produtores desse cereal variedades de porte alto, de porte baixo e precoces. Por isso, vale a pergunta: teriam as variedades de milho influência sobre o comportamento do feijão consorciado?

No Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (EMBRAPA 1981) foram avaliados, em consórcio com o feijão, três grupos de cultivares de milho: (a) de porte normal: 'Ag 259', 'Cargill 111', 'IAC Hmd 7974', 'Phoenix' e 'Centralmex'; (b) de porte baixo: 'Ag 305', 'Piranão VD1', 'Piranão VD2', 'Suwan' e 'Tuxpeño'; (c) precoces: 'Ag 62', 'Pioneer X 305', 'Cargill 501', 'Save 335' e 'Mezcla Amarilla'. O feijão 'Ricobaio 1014' foi semeado no meio desses milhos, na densidade de 150 mil plantas/ha. Observaram que a produção do milho não foi prejudicada pelo feijão consorciado. No plantio das "águas", a produção do feijão consorciado foi bem inferior à obtida em monocultivo (com densidade de 200 mil plantas/ha). Essa

redução foi de 54% para o consórcio com cultivares de milho de porte normal e precoces, subindo para 69% para os milhos de porte baixo.

Em Lavras, Andrade et al. (1974) trabalharam, durante dois anos, com as variedades de milho 'Piramex' (porte normal) e 'Piranão' (baixo porte), e não constataram diferença de efeito dos portes do milho sobre o feijão consorciado. Aparentemente, a vantagem, em relação ao sombreamento, do menor tamanho das plantas da var. 'Piranão' foi anulada pela maior largura e concentração de suas folhas nas proximidades do solo. Em Lavras, Caldas e Três Pontas, Bezerra Neto et al. (1980) estudaram o comportamento de dez variedades de feijão, quando consorciadas com os milhos 'Piranão', 'Centralmex' e 'Erecta'. Verificaram que não houve interação entre as variedades de milho e feijão.

Uma das causas do menor rendimento do feijão consorciado é o sombreamento exercido pelo milho. Como, no consórcio, utilizam-se geralmente de 30 a 35 mil pés de milho por hectare, poder-se-ia manter essa população e diminuir o sombreamento sobre a leguminosa simplesmente aumentando a distância entre as linhas do milho e a sua densidade de plantio. A fim de testar essa hipótese, Chagas & Vieira (1982) instalaram experimentos em Ponte Nova e em Coimbra, nos quais o milho 'Ag 259', sempre na população de 30 mil plantas por hectare, foi plantado nos intervalos entre linhas de 1, 1,5 e 2 metros. Verificaram que a maior largura da rua do milho prejudicou-lhe o rendimento sem beneficiar o do feijão consorciado. Experimentos semelhantes conduzidos pelo CNPMS em Sete Lagoas e Caldas permitiram a mesma conclusão: o maior espaçamento entre as linhas de milho não contribuiu para incrementar a produtividade do feijão consorciado.

Na literatura nacional encontra-se grande número de estudos sobre a adubação do milho e do feijão, porém essas pesquisas restringem-se ao monocultivo. Estudos sobre a adubação do consórcio já foram iniciados em Minas Gerais. Um deles, a seguir mencionado, será publicado brevemente. Os outros ainda estão em andamento.

Santa Cecília et al. (no prelo) conduziram, em Lavras e Patos de Minas, experimentos de adubação nitrogenada e fosfatada do milho e feijão consorciados e plantados simultaneamente. Aplicaram as combinações de três

níveis de N com três níveis de P_2O_5 , sempre na linha do milho. O feijão foi semeado de duas maneiras: na fileira do milho e uma linha no meio da rua do milho. Concluíram ser mais vantajoso o plantio de ambas as culturas na mesma linha, porque possibilita melhor aproveitamento dos fertilizantes.

PLANTIO MECANIZADO SIMULTÂNEO DE MILHO E FEIJÃO CONSORCIADOS

O feijão consorciado, nas "águas", pode ser semeado na linha do milho ou entre as linhas desta cultura. O primeiro processo é preferível, porque não impede a passagem do cultivador nas ruas do milho e facilita a adubação das duas culturas. Há, ainda, outra vantagem: possibilita o emprego do dispositivo, projetado pelo CNPMS (Finch et al. s.d. e Ramalho et al. 1982), que permite o plantio mecanizado simultâneo de milho e feijão consorciados.

Esse implemento foi desenvolvido para os tipos de plantadeiras já disponíveis para o monocultivo, tanto de tração animal como motorizada. Sua simplicidade de construção, montagem e funcionamento permite sua utilização mesmo pelos agricultores com difícil acesso à assistência técnica.

O dispositivo (Fig. 1) contém, basicamente, dois mecanismos de distribuição de sementes e dois depósitos concêntricos acoplados a um único eixo. Desse modo, ele é capaz de distribuir as sementes de milho e feijão em perfeito sincronismo. Para desenvolvê-lo, foram utilizados os componentes de uma plantadeira comercial e introduzidas as seguintes peças (veja a Figura 1):

1. Parafuso comprido (em vez do original curto), colocado dentro do eixo principal, que serve para prender os dois compartimentos de sementes (um de milho e outro de feijão).

2. Tubo de PVC, que serve como depósito das sementes de feijão. Este depósito apóia-se sobre outro tubo de PVC (peça 4). Uma braçadeira de torque, fixada no depósito de sementes de milho (peça 8), impede a rotação do depósito de feijão.

3. Tubo de queda das sementes de feijão.

4. Tubo de PVC, que serve como base de apoio para o mecanismo de distribuição de feijão.

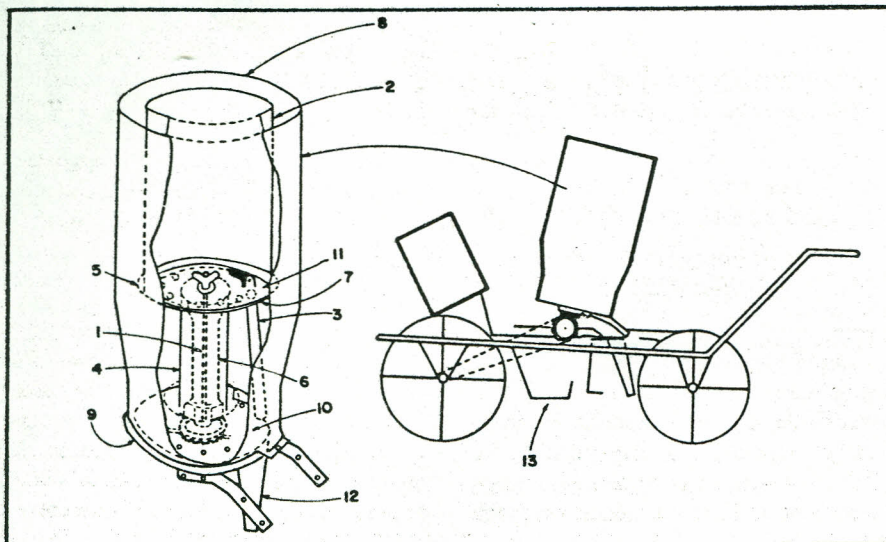


Fig. 1 - Detalhes do dispositivo para o plantio simultâneo de milho e feijão consorciados (Ramalho et al. 1982).

5. Base ou fundo para o mecanismo de distribuição das sementes de feijão.

6. Eixo principal, que transmite o torque para o mecanismo de distribuição de feijão.

7. Fundo do depósito de feijão.

Na Figura 1 podem-se também observar as partes que foram aproveitadas da plantadeira original:

8. Depósito das sementes de milho.

9. Fundo desse depósito.

10. Mecanismo de distribuição do milho e peças associadas. É idêntico ao da plantadeira original, com exceção do furo que permite a passagem do tubo de queda do feijão.

11. Mecanismo de distribuição das sementes de feijão e peças associadas.

12. Tubo de queda das sementes de milho e feijão.

13. Vista lateral da plantadeira de tração animal, modificada para o plantio consorciado.

Antes de iniciar a montagem do dispositivo, é necessário definir o número e o diâmetro dos orifícios dos discos de distribuição das sementes, que deverão ser utilizadas para o milho e feijão. Essa definição depende, evidentemente, do número de sementes a ser colocado por metro de sulco e do tamanho delas. Isso é feito de modo semelhante ao empregado em monocultivo.

Escolhidos os discos de semeadura, o do milho será colocado no meca-

nismo de distribuição inferior e o do feijão, no superior. A montagem é simples e as peças deverão ser colocadas conforme mostra a Figura 1.

O milho deverá ser colocado no recipiente maior e o feijão, no menor. Em seguida, pode-se fazer a semeadura de modo idêntico ao realizado tradicionalmente no monocultivo, isto é, em linhas de plantio espaçadas de um metro.

Com a movimentação da plantadeira, os dois mecanismos de distribuição de sementes funcionam sincronicamente, e as sementes de milho e feijão saem, na quantidade desejada, dos respectivos depósitos e vão utilizar o mesmo tubo de plantio. Por essa forma, as duas culturas são semeadas simultaneamente, com grande economia de tempo e energia.

Quanto aos discos de plantio, para o milho aconselha-se o que permita a queda de quatro sementes por metro; para o feijão, 10 a 15 sementes por metro. Com isso, conseguem-se populações de plantas que, de acordo com os resultados da pesquisa, são as mais vantajosas para o consórcio das "águas".

REFERÊNCIAS

AIDAR, H. & VIEIRA, C. Cultura associada de feijão e milho. III - Efeitos de populações de plantas sobre o feijão da "seca". *Rev. Ceres*, 26 (147): 465-73, 1979.

AIDAR, H.; VIEIRA, C.; OLIVEIRA, L. M. & VIEIRA, M. Cultura associada de feijão e milho. II - Efeitos de populações de plantas no sistema de plantio simultâneo de ambas as culturas. *Rev. Ceres*, 26 (143): 102-11, 1979.

ANDRADE, M.A.; RAMALHO, M.A.P. &

ANDRADE, M.J.B. Consorciação de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) com cultivares de milho (*Zea mays* L.) de portes diferentes. *Agros, Lavras*, 4 (2): 23-30, 1974.

BEZERRA NETO, F.; ANDRADE, M.A. & JUNQUEIRA NETTO, A. Comportamento de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) em consórcio com milho (*Zea mays* L.). *Ciênc. Prát.*, 4 (2): 103-8, 1980.

CHAGAS, J.M. & VIEIRA, C. Efeito do espaçamento do milho e da adubação mineral do feijão sobre o rendimento do consórcio dessas culturas. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 1., Goiânia, 1982. *Anais. CNPAF*, 1982. p. 106-8.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo. *Relatório técnico anual 1979-80*. Sete Lagoas, 1981. 207 p.

FINCH, E.O.; BALESTREIRE, L. & RAMALHO, M.A.P. *Dispositivo para o plantio mecanizado do consórcio milho-feijão*. Sete Lagoas, CNPMS, s.d. 6 p.

MONTEIRO, A.A.T.; VIEIRA, C. & SILVA, C.C. Yields to twenty bean cultivars under two cropping systems. *Bean Impr. Coop. Ann. Rept.*, 24: 49-50, 1981.

RAMALHO, M.A.P.; FINCH, E.O. & SILVA, A.F. *Mecanização do plantio simultâneo de milho e feijão consorciados*. Sete Lagoas, CNPMS, 1982. 21 p. (Circ. técn., 7).

SANTA CECÍLIA, F.C. & RAMALHO, M.A.P. Comportamento de cultivares de feijão em monocultivo e em associação com o milho. *Ciênc. Prát.* (no prelo).

SANTA CECÍLIA, F.C.; RAMALHO, M.A.P. & GARCIA, J.C. Efeito da adubação nitrogenada e fosfatada na consorciação milho-feijão. *Ciênc. Prát.* (no prelo).

SANTA CECÍLIA, F.C. & VIEIRA, C. Associated cropping of beans and maize. I. Effects of bean cultivars with different growth habits. *Turrialba*, 28 (1): 19-23, 1978.

SERPA, J.E.S.; FONTES, L.A.N.; GALVÃO, J.D. & CONDÉ, A.R. Comportamento do milho e do feijão em cultivos exclusivos, consorciados e em faixas alternadas. *Rev. Ceres*, 28 (157): 236-52, 1981.

SILVA, C.C. & VIEIRA, C. Cultura associada de feijão e milho. V. Avaliação de um sistema. *Rev. Ceres*, 28 (156): 194-206, 1981.

SILVA, J.F.A.F. *Comportamento de cultivares de feijão (Phaseolus vulgaris L.) consorciadas com milho*. Viçosa, UFV, 1980. 40 p. (Tese de MS).

VIEIRA, C. Cultivo consorciado de milho com feijão. *Inf. Agropec.*, 4 (46): 42-5, 1978.

VIEIRA, C. Plantio de feijão na cultura do milho. *Inf. Agropec.*, 6 (72): 45-8, 1980.