



EMBRATER

Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural
Vinculada ao Ministério da Agricultura

APRESENTAÇÃO

A EMBRATER (Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural), objetivando concentrar esforços para execução de um programa de difusão de tecnologia para a cultura do milho, promove o treinamento de seus extensionistas a níveis Estadual e Regional.

Dentro desta sistemática patrocina também, a elaboração de apostilas, procurando iniciar o "Manual Técnico para a Cultura do Milho", material básico para técnicos que trabalham com a cultura no país.

A iniciativa da EMBRATER, sem dúvida, além de promover a transferência de conhecimentos aos extensionistas e técnicos, incentiva o relacionamento e cooperação com técnicos e instituições de pesquisas nas mais diversas áreas.

RICARDO MAGNAVACA

Chefe do Centro Nacional de
Pesquisa de Milho e Sorgo

CULTIVO CONSORCIADO DE MILHO COM FEIJÃO

Clibas Vieira*

Em Minas Gerais, a cultura do feijão desenvolve-se principalmente em consórcio com outras culturas, sobretudo com o milho. Na Zona da Mata, estima-se que mais de 90% do feijão seja produzido dessa forma.

Esse sistema é utilizado principalmente pelos pequenos agricultores que, desse modo, procuram aproveitar ao máximo os limitados recursos de ambiente de que dispõem. Assim, utilizando um nível de tecnologia mais baixo, maximizam os lucros, utilizam melhor a mão-de-obra (muitas vezes apenas a própria família), diminuem o risco de insucesso (se uma cultura não vai bem, a outra pode compensar), dão melhor cobertura vegetal ao solo, diminuindo a erosão, e garantem diversidade de dieta e fonte de renda. Ademais, alguns estudos experimentais têm demonstrado que o consórcio pode reduzir certos problemas de pragas, conforme será visto adiante. Também, aqui e no exterior, diversos estudos têm provado ser mais lucrativo plantar o milho e feijão juntos do que separá-los.

A grande desvantagem do processo é que impede a utilização, em maior grau, de técnicas agrícolas que conduzem a altos rendimentos. À medida que o nível tecnológico da agricultura evolui, as culturas consorciadas tornam-se crescentemente mais difíceis de serem manejadas, mormente quando a mecanização é introduzida.

O plantio consorciado de milho com feijão é feito de diversas maneiras, em Minas Gerais. A leguminosa pode ser plantada juntamente com o milho, isto é, em outubro ou novembro, ou quando esta cultura começa a secar, em fevereiro ou março. Pode ser plantada uma ou duas vezes no meio da mesma cultura do milho. Os feijoeiros podem localizar-se entre as linhas da outra cultura, dentro das linhas desta ou entre e dentro das linhas. No plantio de fevereiro-março, quase sempre a leguminosa é distribuída entre os pés de milho, sem obedecer a nenhum alinhamento, fechando todo o espaço livre. Em algumas áreas, é adotado o sistema de quebrar os pés de milho logo abaixo da espiga, quando secos, a fim de reduzir o sombreamento que fazem sobre os feijoeiros intercalados.

Quanto às variedades de feijão, são semeadas as mais diversas, representando os vários hábitos de crescimento: plantas de pequeno porte, plantas semitrepadoras e plantas trepadoras. As últimas têm um crescimento vigoroso e utilizam os pés de milho como tutores, alcançando-lhes ou

* Professor Titular/UFV

mesmo ultrapassando-lhes os pendões. Muitas vezes, a "variedade" não passa de uma mistura de feijões, representando dois, raramente os três, hábitos de crescimento.

A prática do consórcio de milho com feijão foi por muito tempo desprezada pela pesquisa agropecuária, que preferiu concentrar sua atenção nos monocultivos de milho e feijão. Entretanto, a preferência e o amplo emprego do consórcio por parte dos pequenos agricultores fez com que a Escola Superior de Agricultura de Lavras, a Universidade Federal de Viçosa e a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais iniciassem programas para estudá-lo. O consórcio, conforme exposto anteriormente, é conduzido de diversas maneiras, e há necessidade de estudos que permitam indicar aos agricultores qual é o modo mais proveitoso de explorá-lo. Neste artigo, apresentam-se os primeiros resultados já obtidos pela ESAL e pela U.F.V..

Em Lavras, ANDRADE e colaboradores (3) consorciaram feijão com os milhos "Piranão" (porte baixo) e "Piramex" (porte normal), plantando as duas culturas na mesma época. Conforme se observa no Quadro 1; a produtividade do milho não foi prejudicada pelo feijão, mas este produziu menos quando consorciado, embora esta redução, quase certamente, também tenha sido causada, pelo menos parcialmente, pelas menores populações de feijoeiros usadas no consórcio. O porte do milho não teve influência nos resultados.

QUADRO 1. Consorciação de feijão com milhos de baixo porte ("Piranão") e porte normal ("Piramex"), na Escola Superior de Agricultura de Lavras (3)

Tratamentos	Produções de grãos, em kg/ha				Nº de feijoeiros/ha (1000)
	Safrá 1972/73		Safrá 1973/74		
	Milho	Feijão	Milho	Feijão	
Milho "Piramex"	6142	-	5852	-	-
Milho "Piranão"	6362	-	4315	-	-
Feijão "Paraná"	-	1125	-	1669	200
"Piramex" + feijão na linha	6463	533	5507	480	50
"Piramex" + feijão entre as linhas	6488	447	5475	536	100
"Piranão" + feijão na linha	6036	638	4770	452	50
"Piranão" + feijão entre as linhas	6281	501	4685	561	100

Num levantamento realizado na Zona da Mata, VIEIRA e colab. (8) verificaram que a maioria das lavouras apresentavam de 20 a 47 mil pés de milho por hectare, associados com 12 a 75 mil feijoeiros, no primeiro plantio destes, e com 12 a 400 mil feijoeiros no segundo plantio da legumino-

sa (época da "seca"). Em vista dessa enorme variação da população de plantas de ambas as culturas, AIDAR e outros (1, 2), em Viçosa, resolveram estudar o comportamento de populações do feijão "Ricobaio 1014", quando consorciadas com diferentes populações de plantas de milho. No experimento do feijão das "águas", em que esta cultura foi plantada juntamente com o milho, nas mesmas fileiras, o rendimento do cereal não foi prejudicado, mas a produção do feijão crescia à medida que aumentava a sua população e diminuía a do milho (Quadro 2). No período da "seca", em outro experimento, o feijão foi plantado quando a outra cultura já começava a secar, em março, de modo que ficassem duas fileiras entre cada duas de milho. Não houve influência sobre o rendimento deste último, e a cultura do feijão deu maior rendimento quando consorciada com a menor população de milho; não ocorreram diferenças significativas entre as densidades de plantio do feijão (Quadro 3). Nos dois experimentos, o feijão "Ricobaio 1014" sentiu a presença do milho, pois em monocultura essa variedade normalmente produz de 1.300 a 2.000 kg/ha.

QUADRO 2. Rendimentos, em kg/ha, do feijão e do milho plantados ao mesmo tempo, nas mesmas fileiras, no período das "águas" (1). Em Viçosa, Minas Gerais.

Plantas de milho p/ha	Feijoeiros (1000/ha)				
	0	40	80	120	160
	Cultura do feijão				
20.000	-	468	718	775	768
40.000	-	381	413	663	616
60.000	-	245	379	323	581
	Cultura do milho				
20.000	4.934	4.238	3.598	3.632	4.228
40.000	6.446	5.738	6.599	4.660	6.150
60.000	6.486	7.056	5.748	9.124	5.298*

* Único tratamento em que os feijoeiros competiram com o milho

QUADRO 3. Rendimentos, em kg/ha, do feijão e do milho, quando a primeira cultura é consorciada no período da "seca" (2). Viçosa, M.G.

Plantas de milho p/ha	Feijoeiros (1000/ha)				
	0	100	200	300	400
	Cultura do feijão				
20.000	-	723	853	748	799
40.000	-	458	521	520	365
60.000	-	483	464	430	430
	Cultura do milho				
20.000	5.206	4.864	5.105	4.761	5.130
40.000	6.204	5.595	6.015	5.877	6.191
60.000	6.693	6.798	7.156	6.212	6.206

Ainda em Viçosa, SANTA CECILIA e VIEIRA (7) estudaram o comportamento das variedades de feijão "Manteigão Fosco 11" (hábito de crescimento determinado), "Rico 23" (indeterminado, hastes curtas), "Ricapardo 896" (indeterminado, hastes longas) e "Preto 1379" (trepador), quando consorciadas com diferentes populações de plantas de milho. No ensaio das "águas", a densidade de plantio do feijão foi fixado em 60.000 sementes/ha, plantadas junto com o milho, nas mesmas linhas. Na "seca", utilizaram-se 250 mil sementes/ha, plantadas em duas fileiras entre cada duas de milho. No Quadro 4 estão os resultados das "águas" e no Quadro 5 os da "seca". Em ambos os experimentos o milho não foi prejudicado pelos feijoeiros. O inverso, entretanto, ocorreu, sobretudo nas altas populações de milho e, principalmente, quando as duas culturas foram semeadas ao mesmo tempo, nas mesma fileiras. O comportamento das variedades de feijão foi variável. A "Preto 1379" e a "Ricapardo 896", sendo trepadora e semi-trepadora, respectivamente, comportaram-se melhor na "seca", quando as plantas de milho lhes serviram de tutores. A "Rico 23" mostrou-se inadequada para o consórcio. A "Manteigão Fosco 11" saiu-se relativamente bem em ambas as épocas de plantio.

QUADRO 4. Rendimentos, em kg/ha, do Feijão e do Milho plantados ao mesmo tempo, nas mesmas linhas, no período das "águas" (7)

Plantas de milho ha	Somente milho	Variedades de Feijão (*)			
		Mant. Fosco 11	Rico 23	Ricapardo 986	Preto 1379
Cultura do Feijão					
20.000	-	410	444	693	379
40.000	-	412	189	288	167
60.000	-	335	119	223	91
Cultura do Milho					
20.000	5.858	5.012	6.362	5.085	5.654
40.000	7.778	6.942	7.651	7.204	7.436
60.000	7.542	7.908	6.976	8.058	8.121

(*) Densidade de plantio: 60 mil/ha

QUADRO 5. Rendimentos, em kg/ha, do Feijão e do Milho quando a primeira cultura é consorciada no período da "Seca" (7)

Plantas de milho/ha	Somente milho	Variedades de Feijão (*)			
		Mant.Fosco 11	Rico 23	Ricopardo 896	Preto 1379
Cultura do Feijão					
20.000	-	631	228	734	1.055
40.000	-	469	104	538	772
60.000	-	333	111	614	814
Cultura do Milho					
20.000	5.437	5.548	5.607	5.592	5.094
40.000	6.822	7.116	7.352	7.037	6.886
60.000	7.279	6.805	7.879	7.270	7.403

(*) Densidade de plantio: 250 mil/ha

Essas pesquisas permitem salientar os seguintes pontos:

1. O milho é planta fortemente competitiva, reduzindo acentuadamente a produtividade dos feijoeiros, mas não sofrendo influência destes. Resultados experimentais do CIAT (5) indicam que o milho é mais tolerante à concorrência com o feijoeiro do que com as ervas daninhas.
2. O item anterior permite concluir que o consórcio possibilita o uso mais eficiente da terra. Realmente, se a produtividade do milho não é alterada, qualquer produção de feijão passa a ser um ganho extra para o agricultor.
3. Dos itens anteriores, depreende-se que o consórcio é economicamente interessante para os pequenos produtores. Para os grandes, somente interessaria onde houvesse abundância de mão-de-obra relativamente barata, porquanto o consórcio impossibilita, em boa parte, a mecanização. Uma análise econômica dos resultados apresentados nos quadros provaria, claramente, o acima exposto. Evidentemente, o maior ou menor interesse econômico do consórcio depende do valor do milho e do feijão, o que pode, inclusive, determinar de que forma ele deverá ser conduzido.
4. Para as populações de milho normalmente usadas pelos agricultores, isto é, 20 a 40 mil plantas/ha, podem-se plantar pelo menos até 160 mil sementes de feijão/ha, na semeadura das "águas" (outubro, junto com o milho). Na "seca", a densidade de semeadura do feijão pode ser bem maior.
5. Na "seca", a variedade trepadora de feijão permitiu os melhores resultados, porque o milho oferecia-lhe um tutor adequado. Nas "águas", por outro lado, ela se saiu mal, porquanto o milho, ainda pequeno, não lhe serviu como tutor. O comportamento dos outros feijões foi variável, mostrando que há ne

cessidade de se identificar as variedades de feijão que melhor se adaptam a esse sistema de produção.

Pesquisas levadas a efeito na Colômbia mostraram ainda outras vantagens para o consórcio de milho com feijão (6). Uma delas diz respeito ao acamamento da primeira cultura foi maior em monocultura do que em associação. Supõe-se que, neste último sistema, ocorra melhor fixação das raízes ao solo, graças à presença da leguminosa. Outra vantagem foi o menor ataque da lagarta Spodoptera frugiperda ao milho, quando o feijão consorciado era plantado antes. Também foi constatado (4) que a população de Empoasca (cigarrinha-verde) é menor em feijão consorciado, principalmente quando o milho é plantado antes.

BIBLIOGRAFIA

1. AIDAR, H.; VIEIRA, C.; OLIVEIRA, L.M. de & 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 (aceito para publicação).
2. ____; ____; ____ & _____. III. Efeitos de populações de plantas no plantio do feijão da "seca". Rev. Ceres (aceito para publicação).
3. ANDRADE, M.A. de; RAMALHO, M.A.P. & ANDRADE, M.J.B. de. Consorciação de feijoeiro (Phaseolus vulgaris L.) com cultivares de milho (Zea mays L.) de porte diferente. Agros, 4 (2): 23-30, 1974.
4. INFORME ANUAL. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, Cali, 1974.
5. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, Cali, Sistemas de producción de frijol. Cali, CIAT, 1975, 64p.
6. FRANCIS, C.A.; FLOR, C.A. & PRAGER, M. Contrastes agroeconomicos entre el monocultivo de maiz y la associacion maiz frijol. Cali, CIAT, 1976. 23p. mimeograf.
7. SANTA CECILIA, F.C. & VIEIRA, C. Associated cropping of beans and maize; I. Effects of bean cultivars with different growth habits. Turrialba, 28: 19-23, 1978.
8. VIEIRA, C.; AIDAR, H. & VIEIRA, R.F. Populações de plantas de milho e de feijão, no sistema de cultura consorciada, utilizadas na Zona da Mata de Minas Gerais. Rev. Ceres, 22: 286-90, 1975.