CAPÍTULO 20

Estudos de Casos com Vista à Redução do Custo de Produção do Feijoeiro

Alcido Elenor Wander, Augusto França Gontijo Neto, Tiago Ribeiro Ricardo, Rodrigo da Silva Souza , Murillo Lobo Junior e João Kluthcouski

Historicamente, a produção de feijão no Brasil tem apresentado níveis crescentes, apesar de oscilações entre os anos (Fig. 1). Essas oscilações são consequências de variações climáticas, de estoques e de preços entre os anos.

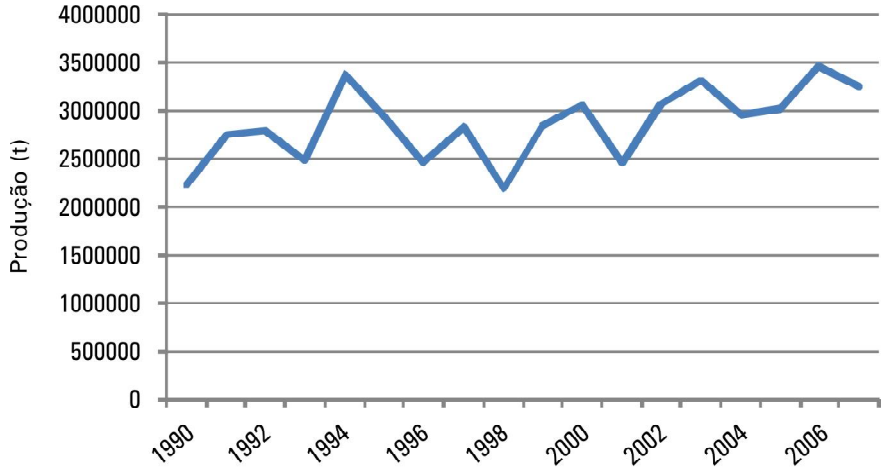

Fig. 1. Produção brasileira de feijão (*Phaseolus vulgaris* + *Vigna unguiculata*), em toneladas, 1990-2007.
Fonte: IBGE (2008).

Até o final da década de 80, os preços apresentavam grande oscilação ao longo dos 12 meses do ano, devido, principalmente à falta de produto durante os meses de inverno e primavera. A consolidação da 3ª safra de feijão, obtida principalmente nas áreas irrigadas do Brasil Central, durante os meses de inverno e primavera, contribuiu significativamente para reduzir as oscilações de preço do produto ao longo do ano. Mesmo assim, houve, nos últimos meses, oscilações significativas nos preços recebidos pelos produtores (Fig. 2).

Diversos estudos realizados nos últimos anos pela Embrapa Arroz e Feijão têm demonstrado que a produção de feijão em áreas irrigadas, apesar das altas produtividades por hectare, possui fragilidades no tocante à economicidade, dado o elevado nível de insumos que é utilizado no processo produtivo, fazendo com que os produtores tenham um custo elevado para obter um lucro líquido reduzido (Tabela 1).

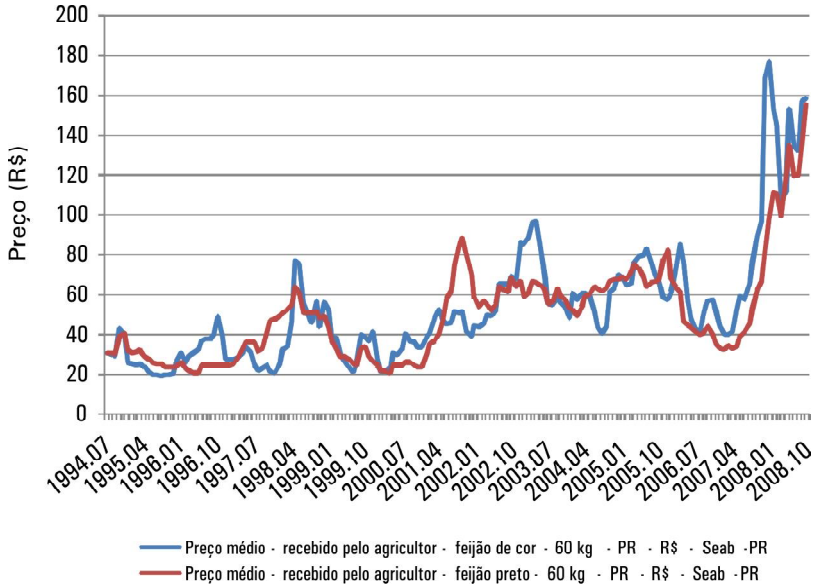

Fig. 2. Preços médios mensais de feijão carioca e preto (R$/saca de 60 kg) recebidos pelos produtores no Estado do Paraná, de julho/1994 a outubro/2008.
Fonte: elaborado com dados de IPEA (2008).

Tabela 1. Indicadores econômicos médios da produção de feijão no Brasil em diferentes épocas das safras 2003/2004 e 2004/2005.

Indicador	*1ª e 2ª safra*	*3ª safra*
Relação Benefício/Custo	1,11 – 1,81	1,08 – 1,16
Participação dos insumos no custo total (%)	28 - 50	60 – 70
Lucro líquido (R$ ha^{-1})	143 – 1.230	196 - 384

Fonte: Wander et al. (2005b).

O comportamento dos preços relativos de diferentes categorias de insumos demonstra que, com exceção da semente, no longo prazo, os demais insumos apresentaram um aumento em seu preço relativo, medido em volume de produto necessário para sua aquisição (SOUZA; WANDER, 2008). Em 2007 e 2008 houve uma queda nos preços relativos de todos os insumos em função da forte alta dos preços do produto (Fig. 3, 4, 5 e 6).

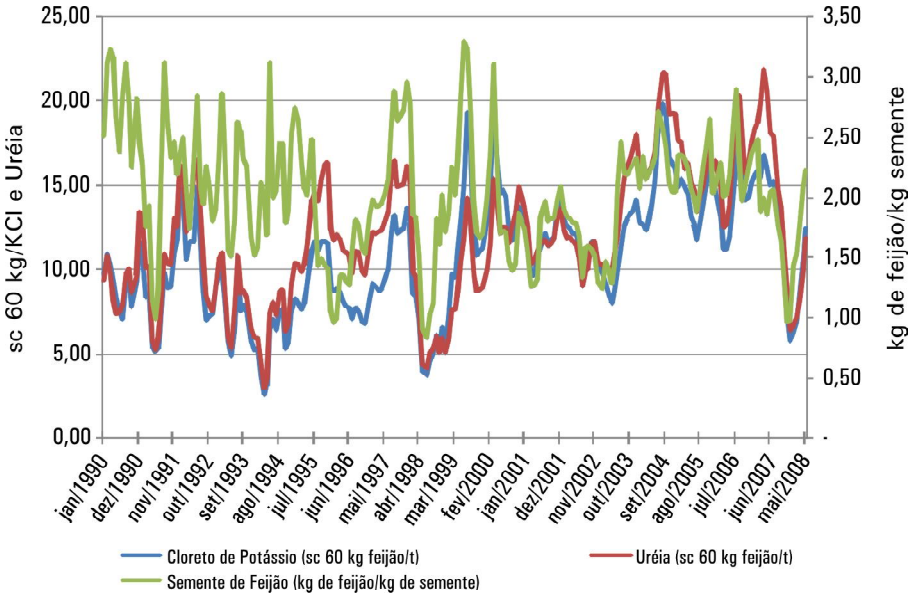

Fig. 3. Evolução dos preços relativos de cloreto de potássio, uréia e semente de feijão, jan/1990 a maio/2008.

Fonte: elaborado com dados do Instituto de Economia Agrícola (2008).

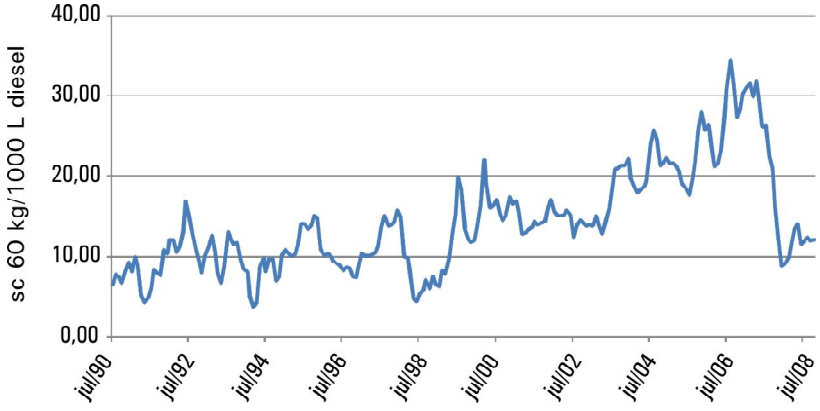

Fig. 4. Evolução dos preços relativos do óleo diesel (sacas de 60 kg/1000 L), jul/1990 a out/2008.

Fonte: elaborado a partir de dados do Instituto de Economia Agrícola (2008).

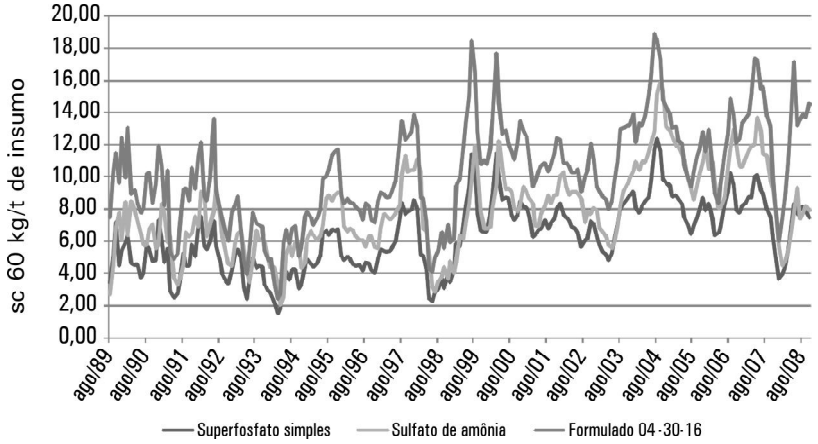

Fig. 5. Evolução dos preços relativos de superfosfato simples, sulfato de amônia e formulado 04-30-16 (sacas de 60 kg/t), ago/1989 a out/2008.
Fonte: elaborado a partir de dados do Instituto de Economia Agrícola (2008).

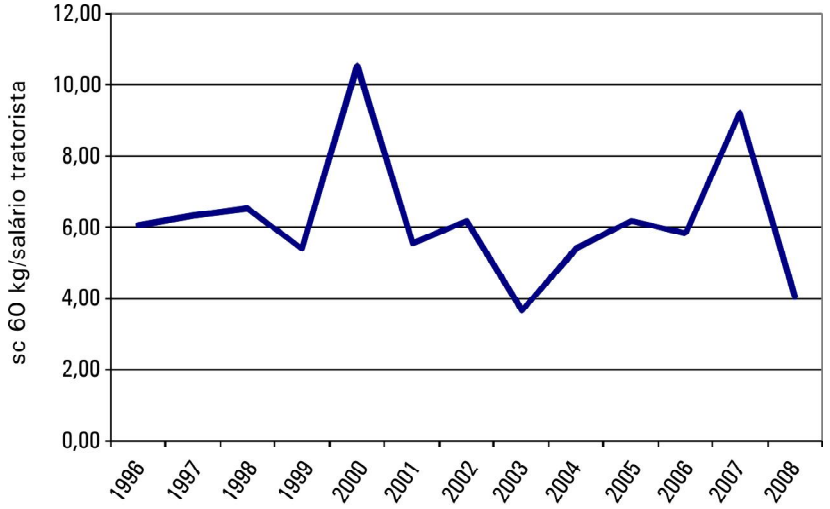

Fig. 6. Evolução do valor relativo do salário de tratorista, em sacas de 60 kg, 1996 a 2008.
Fonte: elaborado a partir de dados do Instituto de Economia Agrícola (2008).

É interessante notar que, apesar de a semente ter se tornado relativamente mais barata ao longo do tempo, não chega a 15% o número de lavouras de feijão que utilizam sementes. A grande maioria das lavouras utiliza grão para plantio.

Considerando a participação dos diferentes itens que compõem o custeio da lavoura, nota-se que, em relação à safra 2007/2008, na safra 2008/2009 os produtores de feijão estão tendo que gastar relativamente

mais com fertilizantes, agrotóxicos e sementes, enquanto que os gastos com mão-de-obra e operações com máquinas passaram a pesar menos no custeio da lavoura (Fig. 7).

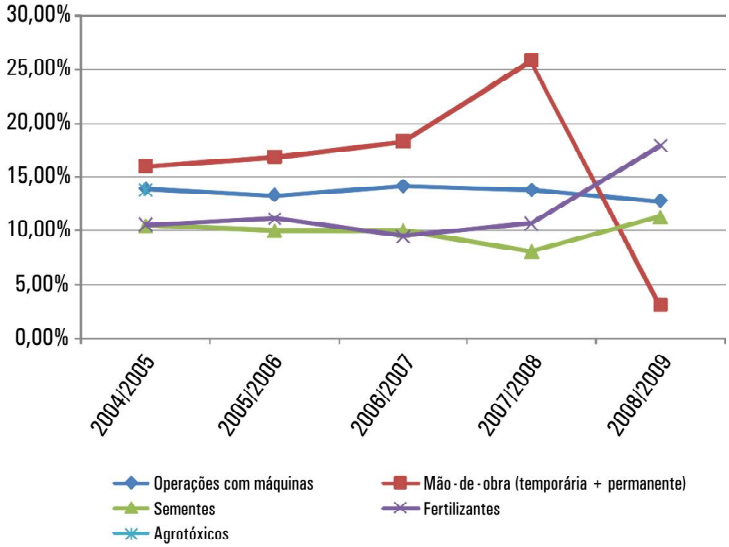

Fig. 7. Participação percentual dos principais itens de custeio da lavoura no custo total de produção de feijão em Campo Mourão (PR), safra 2004/2005 a 2008/2009.
Fonte: CONAB (2008).

Assim, parece razoável propor uma reflexão sobre a forma de se produzir feijão, a fim de assegurar a sustentabilidade econômica e ambiental do sistema produtivo.

Um caso sério: o mofo branco

O cultivo do feijoeiro comum na 3ª safra tem tido uma contribuição importante para o abastecimento nacional de feijão, proporcionando uma maior regularidade de oferta do produto e, consequentemente, diminuindo as oscilações nos preços. Na 3ª safra de 2007, Goiás produziu 142.4 mil toneladas em 54 mil hectares (LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA, 2008). O avanço do cultivo irrigado, porém, tem contribuído para a disseminação de doenças fúngicas, como o mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*). Tal fato ocorre pela má qualidade de sementes, que introduz o patógeno em novas áreas, e pelo ambiente altamente favorável ao desenvolvimento da doença nos cultivos irrigados - temperaturas amenas e alta umidade do solo. Segundo relatos de técnicos que acompanham lavouras irrigadas, os prejuízos decorrentes do mofo branco, em alguns casos, podem chegar a 100%.

Em estudo realizado em Goiás, Ricardo et al. (2008) constataram que na safra de inverno de 2007 a tentativa de controle do mofo branco custou ao produtor, em média, R$674,57. Destes custos, R$ 218,00 ha^{-1} seriam associados aos fungicidas e suas aplicações para o controle do mofo branco e R$456,57 relativos à perda de produtividade em função da ocorrência de mofo branco, mesmo com tratamento (Tabela 2).

Extrapolando-se esse custo médio para o total da área plantada em Goiás naquela safra, que foi de 53.980 hectares, chega-se a um custo de mais de R$36 milhões, quando se considera o valor médio de venda nos meses de colheita daquela safra, que foi de R$ 69,58 sc de 60 kg^{-1} (Tabela 3).

Tabela 2. Custos associados à ocorrência do mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em áreas de feijoeiro comum na 3ª safra estudadas em Goiás, 2007.

Custos	*Por hectare*	*Estado de Goiás (53.980 ha)[1]*
	(R$)	
Fungicidas químicos + biológicos	206,79	11.162.524,20
Aplicação de fungicidas	11,21	605.115,80
Redução na produção	456,57	24.645.648,60
Custo total	674,57	36.413.288,60

[1]Considerando o preço médio de R$ 69,58 sc de 60 kg^{-1}.
Fonte: adaptado de Ricardo et al. (2008).

Considerando que os preços do produto podem oscilar muito ao longo do ano e entre os anos, Ricardo et al. (2008) realizaram uma análise de sensibilidade da simulação a partir dos dados coletados a preços de R$90,00, R$110,00 e R$130,00 por saca de 60 kg (Tabela 3).

Tabela 3. Custos associados ao mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em feijoeiro comum e 3ª safra em Goiás, considerando diferentes níveis de preços recebidos pelos produtores pela saca de 60 kg de feijão, 2007.

Item	*Preço de comercialização do feijão (R$ sc. 60 kg^{-1})*					
	69,58	*90,00*	*110,00*	*130,00*	*150,00*	*180,00*
Tratamento						
Fungicidas químicos e biológicos	206,79	206,79	206,79	206,79	206,79	206,79
Aplicação (R$ ha^{-1})	11,21	11,21	11,21	11,21	11,21	11,21
Subtotal tratamento (R$ ha^{-1})	218,00	218,00	218,00	218,00	218,00	218,00
Redução na produção (393,7 kg ha^{-1}) (R$ ha^{-1})	456,57	590,57	721,80	853,04	984,28	1.181,13
Custo total (R$ ha^{-1})	674,57	808,57	939,80	1.071,04	1.202,28	1.399,13
Custo total para o Estado de Goiás (1.000.000 R$)	36,41	43,65	50,73	57,81	64,90	75,53

Fonte: Ricardo et al. (2008).

Estratégias de redução de custos de produção do feijoeiro comum - alguns caminhos

Plantas de cobertura do solo, precedente cultural, manejo da adubação, manejo integrado de pragas, aumento da matéria orgânica do solo, entre outras, são algumas das ferramentas capazes de minimizar o custo de produção do feijoeiro, mantendo ou, até mesmo, elevando a produtividade.

O uso da braquiária como precedente cultural e palhada de cobertura do solo

O uso da palhada de braquiária faz com que o mofo branco fique sob controle natural ou exija apenas uma única aplicação de fungicida (GÖRGEN et al., 2007).

No tocante às plantas daninhas, observações realizadas pela Embrapa Arroz e Feijão em lavouras comerciais confirmam que em áreas onde há palhada de braquiária, praticamente, não aparecem plantas daninhas de folha estreita e, muitas vezes, de folha larga, dispensando, assim, o uso de herbicidas em pós-emergência (COBUCCI et al., 2001). Considerando que o controle de plantas daninhas de folha larga e estreita em pós-emergência representa de 5,5% a 6,3% do total do custo de produção do feijoeiro irrigado (SILVA et al., 2004; WANDER et al., 2005a), somente com herbicidas pós-emergentes pode-se economizar entre 50 e 60 dólares por hectare, sem comprometer a produtividade. Experimentos realizados pela Embrapa Arroz e Feijão, também em lavouras comerciais de feijão, demonstram que, apenas pelo fato de se utilizar a palhada de braquiária, a produtividade pode aumentar em até 1.000 kg por hectare, sem necessidade de insumos adicionais (KLUTHCOUSKI et al., 2006). Considerando a média dos preços recebidos pelos produtores de feijão de cores (carioca) no Estado do Paraná em outubro de 2008, que foi de aproximadamente R$150,00 sc 50 kg^{-1}, isso pode significar uma receita adicional de até R$ 2.500,00 por hectare.

Como precedente cultural, as braquiárias, como muitas outras gramíneas forrageiras, caracterizam-se por apresentar crescimento radicular ativo e contínuo, alta capacidade de produção da biomassa, reciclagem de nutrientes e preservação do solo com relação à matéria orgânica, nutrientes, agregação, estrutura, permeabilidade, infiltração, entre outros. As braquiárias são capazes de reciclar praticamente todos os nutrientes do subsolo e, da mesma forma, essas gramíneas são capazes de restabelecer as propriedades físicas do solo sem a

necessidade de intervenção mecânica, representando uma economia considerável em fertilizantes minerais, combustível, máquinas e equipamentos.

A importância do manejo integrado de pragas (MIP)

Estudos realizados pela Embrapa Arroz e Feijão demonstraram que com o manejo integrado de pragas é possível reduzir o número de aplicações de seis a sete para apenas uma única aplicação, em média (QUINTELA, 2004). Considerando que o controle de pragas representa em torno de 10% do custo total da lavoura, a economia obtida com o MIP pode ser considerável.

Na Tabela 4, observa-se que os produtores adotantes do MIP, em diferentes safras e municípios goianos conseguiram reduções significativas em seus custos de produção.

Tabela 4. Cultivar, área plantada, número de pulverizações, produtividade e custo de controle em áreas conduzidas de acordo com o manejo integrado de pragas (MIP) e segundo o produtor, em Santa Helena de Goiás, Cristalina e Gameleira de Goiás, GO.

Cultivar	*Área (ha)*	*Número de pulverizações MIP – Feijão*	*Produtividade (kg ha^{-1})*	*Custo de controle (R$) (Produto + aplicação)*
		Plantio de maio, 2000 – Santa Helena de Goiás, GO		
Pérola-MIP	116	2,3	3.031	54,00
Pérola-produtor	90	7,3	2.989	350,40
		Plantio de julho/agosto, 2000 – Cristalina, GO.		
Pérola e Carioca Precoce -MIP	130	0,5	2.479	23,25
Pérola-produtor	75	5,0	2.850	215,70
		Plantio de outubro, 2001 – Gameleira de Goiás, GO		
Pérola-MIP	46	0	1.833	0
Pérola-produtor	39	2,0	2.104	76,50

Fonte: adaptado de Quintela (2004).

Matéria orgânica do solo

A matéria orgânica do solo é importante na disponibilidade de nutrientes, agregação do solo e no fluxo de gases de efeito estufa entre a superfície terrestre e a atmosfera, além de representar o principal compartimento de carbono na biosfera, atuando como fonte e dreno para carbono e nutrientes, retenção de água, regulação da temperatura do solo, entre outros. Em resumo, a matéria orgânica, com uma CTC

aparente de 280 $cmol_c\ dm^{-3}$, é fundamental para a produção de espécies vegetais, especialmente nas regiões tropicais. Junta-se a isto o fato de o feijoeiro ser altamente exigente em solos ricos em matéria orgânica.

Comparando apenas a cultivar Pérola de feijão, observa-se, na Tabela 5, que em solos pobres em matéria orgânica, e com manejo convencional do solo, como é o caso de Brejinho de Nazaré, TO, dificilmente consegue-se rendimentos de feijão superiores a 3 t ha^{-1}. Por outro lado, verifica-se que a produtividade do feijoeiro é quase sempre superior a 3 t ha^{-1} em solos com matéria orgânica superior a 30 g kg^{-1}, no perfil 0-20 cm de profundidade, como é observado em Cristalina. Em solo de alta fertilidade e com matéria superior a 30 g kg^{-1} e com o precedente cultural de palhada de braquiária, o rendimento do feijoeiro, cultivar Pérola, alcançou mais de 4 t ha^{-1} como observado em Santa Helena de Goiás, GO.

Tabela 5. Produtividade do feijoeiro, cultivar Pérola, em função do teor de matéria orgânica do solo.

Local	*Textura do solo*	*Fertilidade do solo*	*Palhada de cobertura*	*Manejo do solo*	*Matéria orgânica (g kg^{-1})*	*Produtividade (kg ha^{-1})*
Brejinho de Nazaré, TO	Arenoso	Média	–	Convencional	7	1.719
Cristalina, GO	Argilo-arenoso	Média-alta	Braquiária	SPD	30	3.391
Santa Helena de Goiás, GO	Argiloso	Alta	Braquiária	SPD	33	4.462

Fonte: adaptado de Kluthcouski et al. (2006).

O teor de matéria orgânica no solo também possui uma relação forte com as produtividades possíveis de serem obtidas com o feijão, conforme demonstrado na Tabela 6. Hipoteticamente, pode-se inferir que para cada unidade de matéria orgânica que se aumente no solo, ocorre aumento de 76,6 kg ha^{-1} de feijão, de acordo com a regressão apresentada na Fig. 8.

Tabela 6. Níveis de produtividade de feijão obtidos em solos com diferentes teores de matéria orgânica.

Local	*Teor de matéria orgânica (g dm^{-3})*	*Produtividade (kg ha^{-1})*	*Adaptado de*
Brejinho de Nazaré, TO	7	2.008[1]	Kluthcouski et al. (2008)
Santo Antônio de Goiás, GO	16	2.754[2]	Thung et al. (2008)
Cristalina, GO	27	3.391[3]	Cobucci (2006)[4]
Santa Helena de Goiás, GO	33	4.097[5]	Kluthcouski et al. (2006)

[1]Média de 12 cultivares.
[2]Média de 14 cultivares.
[3]Cultivar Pérola.
[4]Informação pessoal, Tarcísio Cobucci, Embrapa Arroz e Feijão.
[5]Cultivar Pérola.

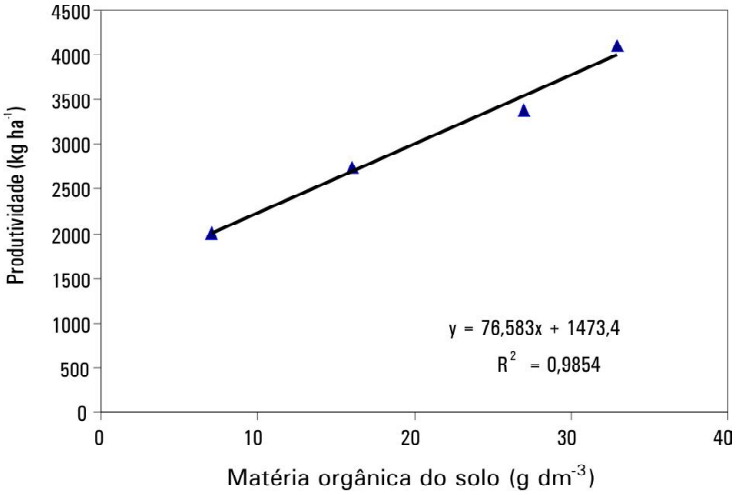

Fig. 8. Relação entre matéria orgânica do solo e produtividade de grãos de feijão.

Sementes sadias

Sem as práticas adequadas de rotação de culturas, manejo intensivo da área, preservação de inimigos naturais dos agentes bióticos nocivos às culturas e, principalmente, de sementes sadias, a agricultura sustentável pode ficar apenas no discurso. Isso é fácil de compreender, visto que sementes infectadas demandam agrotóxicos que, geralmente, não são eficazes e, ao mesmo tempo, impossibilitam a potencialização do efeito das demais práticas e insumos utilizados na produção de grãos e fibras. No caso do feijoeiro comum, por exemplo, apenas o uso de sementes sadias pode resultar em aumento no rendimento em até 45%[1], além de reduzir o uso de agrotóxicos. Em Unaí, MG, o uso de sementes certificadas resultou num aumento médio de produtividade de 20% (LOBO JUNIOR, 2005).

A semente de melhor qualidade pode fazer com que a taxa de utilização de sementes, que é tão baixa no feijão, aumente e oportunize melhores índices de produtividade aos agricultores adotantes.

Manejo da adubação

À medida que a fertilidade do solo vai melhorando, mediante sucessivas adubações, mais atenção deve ser dada ao equilíbrio

[1] Informação obtida de Marco Antônio Lollato, pesquisador do Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), Londrina, PR.

nutricional e ao posicionamento correto dos fertilizantes, sob pena de estes fatores interferirem negativamente até mesmo no rendimento das culturas anuais, seja pela ineficiência de seu uso pelas plantas, seja por possíveis injúrias que possam ocorrer às raízes.

Os fertilizantes minerais, por apresentarem, na sua maioria, efeitos osmóticos e salinos, podem comprometer a germinação e o desenvolvimento das plântulas e raízes, principalmente num ambiente com disponibilidade hídrica deficiente.

No início da década de 60, Vieira e Gomes (1961) demonstraram que alguns fertilizantes podem causar injúrias à germinação de sementes do feijoeiro comum, enfatizando que o contato direto de sementes de feijão com 300 kg de superfosfato simples ha^{-1} e 140 kg ha^{-1} de cloreto de potássio reduziu o estande de plantas em 44% e 58%, respectivamente, e na aplicação da mistura de ambos, a redução foi de 74%.

Ao pesquisarem, em 1982, o efeito da mistura N-P-K, Kluthcouski et al. (1982) concluíram que, com a alteração na profundidade usual de adubação para em torno de 6 cm a 8 cm abaixo das sementes, resultou em ganhos significativos no rendimento do feijoeiro comum, em relação à profundidade usual de aplicação do adubo - a qual, na prática, tem sido próxima das sementes. Em 1998, Kluthcouski (1998) obteve incremento de rendimento de feijão da ordem de 217 kg ha^{-1}, em solo de alta fertilidade no Sistema Plantio Direto (SPD), quando a adubação, utilizando 350 kg ha^{-1} da fórmula 2-20-20, foi feita a 10 cm de profundidade. Na condição de solo preparado com arado de aivecas, este incremento foi de 567 kg ha^{-1}, passando de 2.520 kg ha^{-1} para 3.087 kg ha^{-1}.

A concentração superficial de nutrientes e a compactação que comumente ocorre no SPD também não é desejável, pois pode estimular o crescimento das raízes apenas na superfície do solo. Nesse sentido, em solo de alta fertilidade, sem a necessidade de adubação de fundação, a diluição dos nutrientes no perfil de solo devido ao manejo com arado de aivecas resultou no incremento na produção de feijão em 400 kg ha^{-1} (KLUTHCOUSKI, 1998).

Antecipando-se a aplicação do nitrogênio, é possível reduzir a quantidade aplicada e o custo da operação, além de possibilitar maiores produtividades. Por outro lado, observa-se que, tanto nas várzeas (Tabela 7) como em terras altas (Tabela 8), o retardamento da aplicação de N em cobertura resulta em redução na produtividade do feijoeiro.

Tabela 7. Efeitos de doses de nitrogênio, incorporado imediatamente antes da semeadura, e de épocas de cobertura de nitrogênio sobre o rendimento da cultivar de feijão Carioca, em Lagoa da Confusão, TO, em 2004.

Dose de N ha⁻¹	*Época de cobertura*				
	Sem cobertura	*0 DAE[1]*	*10 DAE*	*25 DAE*	*Média*
			Rendimento (kg ha⁻¹)		
0[2]	1.707	2.585	2.074	1.508	1.969 c
45	2.660	2.621	3.115	2.713	2.778 b
90	3.116	2.967	3.148	3.026	3.064 a
135	2.742	2.987	3.003	2.677	2.852 b
Média	2.556 b	2.790 a	2.835 a	2.481 b	-
CV %	8,2				
DMS	156,7				

[1]DAE = dias após a emergência.
[2]N aplicado antes da semeadura do feijão.
Fonte: Kluthcouski et al. (2006).

Tabela 8. Produtividade média do feijoeiro, cv. Pérola, em função do manejo da adubação nitrogenada, em palhada de braquiária, no SPD, em Cristalina, GO, 2005.

Época da cobertura	*N antecipado (kg ha⁻¹) [2]*				*Média[3]*
(45 kg de N ha⁻¹) [1]	*0*	*30*	*60*	*90*	
Sem cobertura	2.953 C b	3.519 AB a	3.317 BC ab	3.758 A a	3.387 A
Cob. 10 DAE	3.483 A a	3.507 A a	3.232 A b	3.513 A a	3.434 A
Cob. 15 DAE	3.167 A ab	3.425 A a	3.416 A ab	3.468 A a	3.369 A
Cob. 30 DAE	3.000 C b	3.257 BC a	3.653 A a	3.586 AB a	3.374 A
Média[3]	3.151 b	3.427 a	3.404 a	3.581 a	
C. V. (%)	7,6				

[1] Adubação de base: 250 kg da fórmula 5-37-00 ha^{-1} e 60 kg de K_2O ha^{-1}, na forma de KCl aplicado a lanço.
[2] Nitrogênio aplicado um dia antes da semeadura, em linhas, na profundidade de 6 cm, tendo a uréia Petrobrás como fonte.
[3] Médias seguidas pelas mesmas letras, minúsculas na horizontal, e maiúsculas na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.
Fonte: Kluthcouski et al. (2006).

Além disso, em palhadas de braquiária é possível se obter boa produtividade com apenas 30 kg ha^{-1} de nitrogênio. Já em palhada de milho, seria necessário aplicar o dobro de nitrogênio para obter-se o mesmo nível de produtividade (KLUTHCOUSKI; AIDAR, 2005).

No caso do fósforo, a rotação de grãos com capim permite uma maior recuperação de P_2O_5 [1], reduzindo a necessidade de adubação fosfatada, que representa de 5 a 10% do custo de produção (Tabela 9).

[1] Informação obtida de Djalma Martinhão Gomes de Sousa, pesquisador Embrapa Cerrados, 2005.

Tabela 9. Recuperação de fósforo nas condições de sucessão grãos-grãos e grãos após pastagem.

Fósforo aplicado	*Fósforo recuperado*	
	Anuais[1]	*Anuais e capim*[2]
(kg ha^{-1} de P_2O_5)	%	
100	44	85
200	40	82
400	35	70
800	40	62

[1] A área foi cultivada por dez anos com soja, seguida de um plantio com milho e quatro ciclos da seqüência milho-soja, e plantio de milho, milho e soja.
[2] A área foi cultivada por dois anos com soja, seguida de nove anos com braquiária mais dois anos com soja e dois ciclos da seqüência milho-soja, e cinco anos com braquiária.
Fonte: Informação obtida de Djalma Martinhão Gomes de Sousa, pesquisador Embrapa Cerrados, 2005.

Resultados possíveis em termos de redução de custos de produção

A cultura tradicional do feijoeiro comum irrigado tem o custo de R$3.954,69 por hectare em Goiás. Com o uso da tecnologia MIP – Manejo Integrado de Pragas pode-se reduzir as aplicações de defensivos aos níveis mínimos, bem como diminuir as intervenções mecânicas na lavoura, o que evita perdas por danos físicos à planta. A redução dos custos com o uso dessa tecnologia é da ordem de R$1.241,00 por hectare sem levar em consideração os benefícios gerados pela diminuição dos danos físicos.

Juntamente com a tecnologia MIP, pode-se associar o uso da palhada de *Brachiaria* que é altamente funcional para a cultura do feijoeiro comum. A palhada de *Brachiaria* forma uma barreira física entre o solo e a planta, podendo reduzir em até 100% a incidência do mofo branco após, aproximadamente, quatro anos de uso deste sistema, reduzindo em 11,6% os custos com o controle dessa doença; a infestação daninha é controlada com a aplicação de dessecantes para o uso da palhada, portanto, a capina mecânica ou química torna-se dispensável, a economia gerada com esse benefício é de 12,04%; os inseticidas de tratamento também são reduzidos quando se utiliza o MIP, poupando cerca de 1,08% do custo de produção. A incidência da *Rhizoctonia* e o *Fusarium* também são reduzidos, podendo representar uma redução de 0,41% do custo de produção.

O estudo em questão trata do feijoeiro irrigado, no qual é sabido que a perda de água por evapotranspiração chega a até 9 mm por

dia nas regiões mais secas do estado. Porém, com o uso da palhada de *Brachiaria* pode-se reduzir a água aplicada em até 30%, o que, em números, significa reduzir cerca de 4,42% no custo total da lavoura.

Conclusão

Existem práticas que permitem reduzir consideravelmente os custos de produção, melhorando o desempenho econômico do sistema de produção de feijão e ainda contribuindo para reduzir os impactos ambientais da atividade.

Referências

COBUCCI, T.; KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H. Sistema Santa Fé: produção forrageira na entressafra. In: WORKSHOP INTERNACIONAL PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO AGRICULTURA E PECUÁRIA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS SAVANAS TROPICAIS SULAMERICANAS, 2001, Santo Antônio de Goiás. Anais... Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2001. p. 125-135. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 123).

CONAB. Custos de produção. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=213>. Acesso em: 08 dez. 2008.

GÖRGEN, C. A.; LOBO JUNIOR, M.; GONTIJO, G. H. A.; PIMENTA, G.; CARNEIRO, L. C. Manejo integrado do mofo branco da soja utilizando *Trichoderma harzianum* e palhada de *Brachiaria ruziziensis*. Fitopatologia Brasileira, Brasília, DF, v. 32, p. S 150-151, ago. 2007. Suplemento. ref. 0203. Edição dos Resumos do XL Congresso Brasileiro de Fitopatologia, Maringá, PR, ago. 2007.

IBGE. Produção agrícola municipal: dados de 1990 a 2007. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 17 nov. 2008.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (SP). Banco de dados de preços. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br>. Acesso em: 08 dez. 2008.

IPEA. Ipeadata. Disponível em <http://www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 17 nov. 2008.

KLUTHCOUSKI, J. **Efeito de manejo em alguns atributos de um latossolo roxo sob cerrado e nas características produtivas de milho, soja, arroz e feijão, após oito anos de plantio direto**. 1998. 179 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H. Manejo da adubação nitrogenada na produtividade do feijoeiro. In: COBUCCI, T.; WRUCK, F. J. (Ed.). **Resultados obtidos na área pólo de feijão no período de 2002 a 2004**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. p. 31-33. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 174).

KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H.; TEIXEIRA, M. G.; CHAGAS, J. M.; CASTRO, T. de A. P. e; GUIMARÃES, C. M. Profundidade de incorporação de adubos para o feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 1., 1982, Goiânia. **Anais...** Goiânia: EMBRAPA–CNPAF, 1982. p. 142-143. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 1).

KLUTHCOUSKI, J.; THUNG, M.; AIDAR, H.; OLIVEIRA, F. R. de A. Manejo antecipado do nitrogênio nas principais culturas anuais. **Informações Agronômicas**, Piracicaba, n. 113, p. 1-24, mar. 2006. Encarte técnico.

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, jul. 2008. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 26 ago. 2008.

LOBO JUNIOR, M. Efeito da qualidade e tratamento de sementes na severidade de podridões radiculares em feijoeiro. In: COBUCCI, T.; WRUCK, F. J. (Ed.). **Resultados obtidos na área pólo de feijão no período de 2002 a 2004**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. p. 18-22. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 174).

QUINTELA, E. D. Manejo de pragas reduz o uso de inseticidas. **Agroanalysis**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. E-11-E-12, abr. 2004.

RICARDO, T. R.; WANDER, A. E.; LOBO JUNIOR, M. Custos associados ao mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em feijoeiro comum de 3ª safra em Goiás. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 9., 2008, Campinas. **Ciência e tecnologia na cadeia produtiva do feijão**: anais. Campinas: IAC, 2008. 1 CD-ROM. (IAC. Documentos, 85).

SILVA, O. F. da; FARIA, L. C. de; MELO, L. C.; DEL PELOSO, M. J. **Sistemas e custos de produção de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) em diferentes épocas e regiões de cultivo**. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2004. 40 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 168).

SOUZA, R. da S.; WANDER, A. E. Análise das relações de troca entre feijão e seus principais insumos. In: CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO, 5., 2008, Goiânia. **Produção do conhecimento e transformação social**: anais... Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2008. 1 CD-ROM.

VIEIRA, C.; GOMES, F. R. Ensaios de adubação química do feijoeiro. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 11, n. 65, p. 253-264, 1961.

WANDER, A. E.; DEL PELOSO, M. J.; ALMEIDA, V. M. de. **Sistema de cultivo e custos de produção de feijoeiro comum em Primavera do Leste (MT), na safra 2004/2005**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005a. 4 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado técnico, 101).

WANDER, A. E.; FARIA, L. C. de; MELO, L. C.; DEL PELOSO, M. J.; FERREIRA, C. M.; LACERDA, A. C. V.; FREITAS, F. C. de. **Sistemas de cultivo e custos de produção de feijão no Brasil nas safras 2003/2004 e 2004/2005**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005b. 24 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 180).