

ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE FEIJÃO COMUM EM SISTEMA DE PRODUÇÃO CONVENCIONAL E DE PRODUÇÃO INTEGRADA, EM CRISTALINA, ESTADO DE GOIÁS, E UNAÍ, ESTADO DE MINAS GERAIS, MAIO DE 2009 A ABRIL DE 2010¹

Alúcio Goulart Silva²
Alcido Elenor Wander³
Flávia Rabelo Barbosa⁴
Augusto César de Oliveira Gonzaga⁵
José Geraldo da Silva⁶

1 - INTRODUÇÃO

O feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma das principais culturas produzidas no Brasil e no mundo. Sua importância extrapola o aspecto econômico, por sua relevância enquanto fator de segurança alimentar e nutricional e cultural na culinária de diversos países e culturas.

¹Este trabalho é resultado do projeto de Produção Integrada de Feijão, conduzido pela Embrapa Arroz e Feijão, com recursos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e CNPq. Os autores agradecem: ao CNPq o apoio financeiro; aos Drs. Adilson Reinaldo Kososki e George Simon, respectivamente, coordenador geral de Sistemas de Produção Integrada e chefe da Divisão de Grãos, Raízes e Oleaginosas do MAPA, o pronto atendimento às solicitações; à COACRIS e à BRAVA a identificação dos produtores e apoio logístico para as atividades do PIFeijão comum, respectivamente, nas pessoas do Engenheiro Agrônomo Renato Leal Caetano e do Empresário Edson Carlos da Silva; à Cooperativa Agropecuária do Noroeste Mineiro Ltda. (COANOR) e à Cooperativa Agrícola de Unaí Ltda. (COAGRIL) a identificação dos produtores, respectivamente, nas pessoas dos Engenheiros Agrônomos Allan Kardec Luiz Caproni e Leonardo Oliveira Cardoso; à Faculdade de Ciências e Tecnologia de Unaí (FACTU) o apoio logístico na realização dos eventos em Unaí, na pessoa do Professor André Luis Torres; aos produtores Renato Zóboli, Ivan Gasparetto, Edilso Danielle, Marcelino Sato e Cislei Ribeiro dos Santos a disponibilização das áreas para instalação das Unidades Piloto; e à Osmira Fátima da Silva os cálculos preliminares realizados a partir dos coeficientes técnicos de campo. Registrado no CCTC, IE-27/2012.

²Zootecnista, Mestre, Embrapa Arroz e Feijão (e-mail: aluisio@cnpaf.embrapa.br).

³Engenheiro Agrônomo, Doutor, Embrapa Arroz e Feijão (e-mail: awander@cnpaf.embrapa.br).

⁴Engenheira Agrônoma, Doutora, Embrapa Arroz e Feijão (e-mail: flaviarb@cnpaf.embrapa.br).

⁵Engenheiro Agrônomo, Embrapa Arroz e Feijão (e-mail: augustocesar@cnpaf.embrapa.br).

⁶Engenheiro Agrônomo, Doutor, Embrapa Arroz e Feijão (e-mail: jgeraldo@cnpaf.embrapa.br).

O caráter sazonal dessa cultura implica três épocas de cultivo ou safras conhecidas: 1) a safra das águas ou primeira safra, cuja semeadura se dá entre agosto/outubro, podendo ser realizada até novembro/dezembro, a depender das condições climáticas, com colheita entre novembro e março, concentrando-se mais no mês de dezembro, esta época de cultivo é mais usual nas regiões Sul/Sudeste; 2) a safra da seca ou segunda safra, cuja semeadura ocorre entre janeiro e abril e a colheita entre abril e maio ou junho e julho, esta época de cultivo é mais praticada nas regiões Nordeste e Sudeste; e 3) a terceira safra ou “feijão de inverno irrigado”, cuja semeadura se dá a partir do mês de maio e a colheita em agosto/outubro, sendo mais comum na região Sudeste e parte do Centro-Oeste (POSSE et al., 2010).

Segundo Silva (2011), a estimativa de produção de feijoeiro comum na safra 2009/10, considerando-se as três épocas de cultivo descritas, foi da ordem de 2,7 milhões de toneladas, correspondendo a 2,1 milhões de hectares. Naquela safra, o feijão das águas foi responsável pela maior produção no País, isto é, 47,3%, equivalendo a 43,7% da área cultivada; a safra da seca contribuiu com 35,1% da produção nacional, em 47,3% da área cultivada; e o feijão irrigado, com 17,6% de todo o feijão comum produzido no País, correspondendo a 9% da área plantada com esta leguminosa.

A região central brasileira, compreendida pelos Estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, além do Distrito Federal, no Centro-Oeste; no Sudeste, pelo Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais; e pelo Tocantins, Acre, Rondônia e oeste da Bahia, no Norte-Nordeste, produz-se feijão nas três safras

e, em 2008, concentrou praticamente metade da produção nacional de feijão, em 38% de toda área cultivada (POSSE et al., 2010).

Dados de 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), adaptados por Silva (2011), mostram que essa mesma região ampliou sua participação, desde 2008, passando a produzir quase 60% do total de feijão comum produzido no Brasil em 59,58% da área cultivada (Tabela 1).

A indiscutível importância econômica dessa região para a cultura do feijoeiro comum, em nível nacional, motivou a implementação de unidades piloto de transferência (UPT), do projeto de Produção Integrada do Feijoeiro Comum (PI-Feijão Comum), em 2009, sob a coordenação da Embrapa Arroz e Feijão em parceria com universidades, empresas públicas e privadas de assistência técnica e extensão rural, cooperativas e produtores rurais.

A produção integrada (PI) consiste em um sistema de produção baseado nos conceitos e princípios das boas práticas agrícolas (BPA) e tem como objetivo produzir alimentos seguros (MAPA, 2011). A adoção da produção integrada contribui, também, para a melhoria dos aspectos ambientais da produção, preservando a biodiversidade e economizando água e energia (quando irrigado). O projeto PI-Feijão Comum teve como objetivo o desenvolvimento e a implementação de um sistema de PI para o feijoeiro comum a partir de uma visão sistêmica de gestão da produção, respaldada em procedimentos que garantem a produção de alimentos seguros, com sustentabilidade econômica e ambiental.

Em função disso, utilizaram-se, nas UPTs, tecnologias convergentes com estes conceitos e princípios, como: manejo e conservação do solo; sistema de plantio direto (SPD); cultivares melhoradas; manejo de calagem e adubação; uso do clorofilômetro como suporte ao processo de tomada de decisão para aplicação de N em cobertura; manejo da irrigação, com uso do irrigômetro, para determinar quando e quanto irrigar; e manejo integrado de pragas (MIP), de doenças e de plantas daninhas, a base da PI (BARBOSA et al., 2009).

Os sistemas de PI e o de produção convencional (PC), praticados pelos produtores, foram implementados nas áreas-piloto, lado a lado. Os produtores foram escolhidos

intencionalmente pela tradição no cultivo de feijão, receptividade e empreendedorismo, com o apoio das cooperativas agrícolas Serra dos Cristais (COACRIS), Cooperativa Agropecuária do Noroeste Mineiro Ltda. (COANOR), Cooperativa Agrícola de Unai Ltda. (COAGRIL) e da revenda de insumos, BRAVA - Planejamento Agrícola (BARBOSA et al., 2010).

Com a condução das UPTs foi possível elaborar as normas técnicas específicas para a cultura do feijoeiro comum que, posteriormente, foram validadas e, então, enviadas ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, para regulamentação e posterior divulgação, para promover a adoção voluntária da PI pelos produtores.

O controle de dispêndio com os insumos das UPTs foi feito ao longo do ciclo da cultura, tanto para as áreas de PI quanto para as áreas de PC. A partir desses dados, as planilhas de custo de produção do feijoeiro comum foram elaboradas considerando-se ambos os sistemas.

Todas as áreas das UPTs passaram por análises de fertilidade do solo e de capacidade de retenção de água no solo, com monitoramento semanal da água aplicada via irrigação, bem como monitoramento dos insetos-praga, inimigos naturais, e de doenças. Adicionalmente, nas UPTs 1, 2 e 4, realizaram-se análises dos danos provocados nos grãos por percevejos, logo após a colheita.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho econômico da produção de feijão em áreas de produção convencional e de produção integrada na segunda e terceira safras, em Unai (Estado de Minas Gerais) e Cristalina (Estado de Goiás), respectivamente.

2 - METODOLOGIA

2.1 - Fontes de Dados

A elaboração das planilhas de custo de produção teve como referência os registros agrônômicos feitos nas cinco UPTs, no período de maio de 2009 a abril de 2010, contemplando controles como data e tipo da operação mecanizada, bem como o tipo e a dosagem dos insumos aplicados.

Em Cristalina, foram instaladas quatro

TABELA 1 - Produção, Área Colhida e Produtividade de Feijão Comum na Região Central Brasileira, Safra 2009/10

Região/UF	Produção		Área		Produtividade (kg/ha)
	(t)	Part.%	(ha)	Part.%	
Centro-Oeste	456.009	16,71	213.868	10,07	-
Goiás	288.924	10,59	118.447	5,58	2.439
Mato Grosso	85.946	3,15	54.980	2,59	1.563
Mato Grosso do Sul	32.191	1,18	23.255	1,10	1.384
Distrito Federal	48.948	1,79	17.186	0,81	1.253
Sudeste	929.029	34,06	586.195	27,61	-
Espírito Santo	15.554	0,57	18.766	0,88	829
Rio de Janeiro	4.396	0,16	4.729	0,22	930
São Paulo	285.059	10,45	151.300	7,13	1.884
Minas Gerais	624.020	22,88	411.400	19,38	1.517
Norte	40.014	1,47	90.661	4,28	-
Acre	4.938	0,18	10.739	0,51	460
Rondônia	8.747	0,32	58.917	2,78	148
Tocantins	26.329	0,97	21.005	0,99	1.253
Nordeste	199.801	7,32	374.206	17,63	-
Bahia	199.801	7,32	374.206	17,63	534
Brasil	2.727.696	100,00	2.122.936	100,00	1.285

Fonte: Silva (2011).

UPTs (unidades 1, 2, 3 e 4) na terceira safra de 2009 (cultivo de inverno, irrigado por pivô central) e em Unai (unidade 5) na segunda safra (seca) de 2009. Em quatro unidades foi utilizada a cultivar pérola (grupo carioca), sendo a cv. BRS valente (grupo preto) semeada somente na unidade 4.

No sistema de PC, as unidades foram conduzidas pelos produtores, sob a orientação técnica de consultores da cooperativa local ou técnicos da revenda de produtos agrícolas, enquanto no sistema de PI, foi conduzida pela equipe técnica da Embrapa Arroz e Feijão de acordo com o preconizado na PIFeijão.

As unidades 1 e 2, os pivôs, respectivamente, com 81 ha e 40 ha, foram conduzidos metade no sistema de PC, e metade no PI. As unidades 3 e 4, os pivôs, respectivamente, com 86 ha e 100 ha, foram divididos em quadrantes, sendo três quadrantes conduzidos no sistema PC e o quarto quadrante no sistema PI. Em Unai, as áreas de PI e PC foram ambas de 27 ha.

Os coeficientes técnicos de produção utilizados nas áreas de PC e PI buscaram refletir o nível tecnológico adotado pelos produtores

locais, salvaguardando as influências diretas das condições climáticas, de fertilidade, tipo e topografia do solo, além de outros.

Os preços médios dos insumos e mão de obra utilizados consistiram na média dos registros contábeis das UPTs e do mercado local de Cristalina ou de Unai, de acordo com o local onde a UPT foi instalada, com colaboração direta das cooperativas e revendas de produtos agrícolas parceiras.

O valor considerado como custo médio da irrigação (R\$/mm), no período considerado, foi informado pela Cooperativa Agrícola Serra dos Cristais, de Cristalina.

2.2 - Custo de Produção

O método de cálculo dos custos de produção adotado buscou contemplar todos os itens de dispêndio direto com insumos (agrotóxicos, fertilizantes, sementes e outros), serviços de operação (mão de obra e operação mecanizada) e de empreitas, além de despesas indiretas, como depreciação de máquinas, encargos sociais

e outros, desde a fase inicial de correção e preparo do solo até a colheita. Nessa modalidade, os custos de oportunidade não são considerados.

Portanto, o conceito de custo aqui considerado é o de custo operacional total utilizado por Matsunaga et al. (1976), produto da soma das despesas diretas, ou custo operacional efetivo, mais as despesas indiretas.

O objetivo do cálculo foi determinar o custo médio operacional por unidade de produto (saca de 60 kg). Para isso, consideraram-se os resultados de produtividade média das UPTs, auferidos pela equipe da Embrapa Arroz e Feijão que conduziu o projeto PIFeijão.

As planilhas de custo de produção foram elaboradas mediante a multiplicação dos coeficientes técnicos de produção pelos preços dos fatores, por unidade de área (hectare).

Como não foram realizados, previamente, os inventários de máquinas e equipamentos das UPTs, que permitiria fazer uma estimativa mais realística dos custos unitários de hora-máquina (hm), optou-se por considerar conjuntos padrões de maquinário para cada operação mecanizada, representativos da região, para todas as UPTs. Com base nas capacidades operacionais dos conjuntos selecionados foi possível calcular os valores (Tabela 2). Em complemento, algumas referências de custo de horas-máquinas (hm) foram extraídas de AGRIANUAL (2010, 2011).

O número de operações mecanizadas consideradas nos cálculos representou, fielmente, o que ocorreu no campo. Alguns insumos foram aplicados de forma associada, na mesma operação mecanizada, repercutindo na variação do custo de aplicação dos insumos.

Para o cálculo do custo de corretivos, considerou-se a aplicação de calcário e gesso na dosagem recomendada tecnicamente, rateada entre três cultivos anuais na mesma área e reaplicação a cada três anos.

2.3 - Indicadores de Rentabilidade

Para analisar os resultados apresentados no trabalho, foram utilizados os seguintes indicadores de rentabilidade, segundo Martin et al. (1998):

a) Receita bruta (*RB*) - refere-se ao montante

auferido pelo produtor, por hectare, com a venda de sua produção (*Y*) ao preço estabelecido pelo mercado (*Pr*):

$$RB = Y \times Pr$$

b) Custo operacional (*COP*) - custo que inclui: a) o total dos custos variáveis (*Cv*) (despesas diretas) representado pelos dispêndios em dinheiro, mão de obra, sementes, fertilizantes, agrotóxicos, combustível, reparos, alimentação, vacinas, medicamentos e juros bancários; b) custos fixos representados pela depreciação (*dep*) dos bens duráveis empregados no processo produtivo; c) mão de obra familiar (*MOf*) empregada na produção; e (d) impostos e taxas (*IT*) associadas à produção. Demonstra-se por:

$$COP = Cv + dep + MOf + IT$$

c) Receita Líquida operacional (*RLOp*) - representa a diferença entre a receita bruta (*RB*) e o custo operacional (*COP*). Pode ser estimado por unidade de área (R\$/ha) ou por unidade produzida (R\$/sc. 60 kg):

$$RLOp = RB - COP$$

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das UPTs 1, 2, 3, 4 (Cristalina, cultivo de inverno irrigado por pivô central) e 5 (Unaí, feijão das águas) são apresentados nas tabelas 3 e 4.

Conforme a tabela 3, nas UPTs 1 a 4 (terceira safra, Cristalina), a produção integrada teve redução no uso de insumos em relação à produção convencional. Em vários casos, esta redução chegou a 100%. As únicas exceções, onde houve aumento do uso de insumos na PI em relação à PC foi na adubação (nitrogênio na UPT 2 e fósforo na UPT 4). Na UPT 5 (segunda safra, Unaí) também houve redução em todos os itens, exceto no controle de fungos, para o qual foi utilizado fungicida biológico, não utilizado na produção convencional.

Nas unidades 1 e 2 não foram observadas na PI, reduções no número de aplicações de inseticidas e acaricidas, tal fato foi atribuído à adesão ao MIP também nas áreas dos produtores. Enquanto na área 3 observaram-se reduções de 60% de inseticidas, 54,5% de fungicidas e 66,7% de acaricidas. Não foram realizadas aplicações de adubos foliares, enquanto no plantio con-

TABELA 2 - Valor da Hora-Máquina por Operação Mecanizada

Operação mecanizada	Conjunto de maquinário considerado	Hora-máquina (R\$)
Distribuição de calcário e gesso	Trator 100 cv (1.000 h/ano) + distribuidor de calcário de 5.000 kg (100 h/ano)	67,56
Pulverização	Trator (100 cv) + pulverizador de arrasto, 24m de barra, 3.000 L capacidade	163,50
Plantio e adubação	Trator (180 cv) + semeadora/adubadora 15 linhas (SF; 50 cm espaçamento)	238,82
Adubação de cobertura	Trator (100 cv) + distribuidor centrífugo de duplo disco, 1,3 t.	62,35
Colheita direta	Colhedora automotriz com plataforma de 25 pés	212,95
Colheita com trilhadora	Trator (100 cv) + recolhedora-trilhadora MIAC Double Master	98,28
Transporte interno	Trator 75 cv (1.000 h/ano) + carreta 4 t.	46,56
Suporte à pulverização	Trator 75 cv (1.000 h/ano) + carreta tanque 3.000 L (1.000 h/ano)	47,52
Suporte à distribuição de corretivos e fertilizantes	Trator 100 cv (1.000 h/ano) + pá carregadora 1 t (500 h/ano)	75,75

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados de AGRIANUAL (2010, 2011) e da Embrapa Arroz e Feijão.

vencional foram feitas 5 aplicações (Tabela 3).

Na unidade 4, observaram-se na PI reduções de 14,8% na aplicação de nitrogênio e 33,3% de potássio. Não foram realizadas aplicações de enraizador, nodulador, estimulador de crescimento, acaricida e adubações foliares, enquanto na PC foram feitas, respectivamente: 1, 2, 1, 1 e 12 aplicações. Com relação aos inseticidas e fungicidas, foram constatadas reduções comparativamente ao sistema PC, respectivamente, de 50,0% e 66,7%. Na unidade 5, observaram-se na PI reduções de 26,9% de nitrogênio, 9,1% de fósforo, 33,3% de potássio. Com relação aos inseticidas e fungicidas, foram constatadas reduções de 60% e 30,8%, respectivamente. Não foram realizadas aplicações de adubações foliares, aminoácidos e micronutrientes nas sementes, enquanto no plantio convencional foram feitas, respectivamente, 8, 2 e 1 aplicações (Tabela 3).

As produtividades obtidas nas áreas 1, 2 e 4 foram semelhantes às comumente obtidas na região, acima de 3.000 kg/ha, tendo em vista que foram conduzidas sob irrigação. Entre o sistema proposto (PI) e o convencional (PC), as produtividades foram semelhantes, exceto na unidade 4, onde a PI produziu 450 kg/ha (13%) a mais. Na unidade 5, conduzida no regime de sequeiro e semeadura em outubro, as produtividades também foram semelhantes e condizem com a realidade da região, mesmo com a ocorrência de veranicos (Tabela 4).

Informações enviadas pelos produtores das unidades 4 e 5, tomando-se por base apenas os insumos citados na tabela 3, indicam que na unidade 4 houve, na área da PI, um aumento de 15% na produtividade e redução de custos de 38,6% por hectare (informações da Fazenda Maringá)⁷. Com relação à unidade 5, as informações enviadas pelo produtor são de redução de custos de 19,0% por hectare (Tabela 4)⁸.

As produtividades médias obtidas nas UPTs 1 a 4 oscilaram entre 50 e 58,5 sc. 60 kg/ha. Os níveis de produtividade não diferiram entre PC e PI nas UPTs. A exceção foi a UPT 1, que cultivou feijão preto, onde a PI obteve 7,5 sc./ha adicionais em relação à PC (Tabela 5).

A PI obteve um custo operacional total menor que a PC nas UPTs 1 e 4. Já nas UPTs 2 e 3, a PI teve um custo operacional total por hectare maior que a PC. Considerando que as diferenças de produtividade foram pequenas, também analisando o custo médio de produção, a PI foi superior à PC apenas nas UPTs 1 e 4, tendo sido mais cara nas UPTs 2 e 3. Cabe ressaltar que a superioridade da PI sobre a PC, medida em receita líquida operacional, nas UPTs

⁷FAZENDA MARINGÁ. Cristalina-GO. **Informação** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por flaviarb@cnpaf.embrapa.br em 18 set.2009.

⁸FAZENDA PARIS. Unai-MG. **Informação** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por flaviarb@cnpaf.embrapa.br em 03 fev. 2010.

TABELA 3 - Indicadores de Racionalização do Uso de Insumos PIFEijão, Terceira Safra, Cristalina, Estado de Goiás, e Segunda Safra, Unai, Estado de Minas Gerais, 2009

Insumo	Unidade 1			Unidade 2			Unidade 3		
	(3ª safra, Cristalina)			(3ª safra, Cristalina)			(3ª safra, Cristalina)		
	PC ¹	PI ¹	Alteração PI/PC (%)	PC	PI	Alteração PI/PC (%)	PC	PI	Alteração PI/PC (%)
Herbicida	5	5	0,00	5	5	0,00	5	5	0,00
Nitrogênio (kg)	99,0	99,0	0,00	81,4	103,5	27,15	89,0	89,0	0,00
Fósforo (kg)	87,0	87,0	0,00	88,6	87,0	-1,81	99,0	99,0	0,00
Potássio (kg)	87,0	87,0	0,00	42,0	27,0	-35,71	50,0	50,0	0,00
Micronutriente (semente)	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00
Enraizador ²	-	-	0,00	3	3	0,00	-	-	0,00
Nodulador ²	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00
Estimulador de crescimento ²	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00
Aminoácido ²	-	-	0,00	-	-	0,00	-	-	0,00
Inseticida ²	4	4	0,00	3	3	0,00	10	4	-60,00
Acaricida ²	1	1	0,00	-	-	0,00	3	1	-66,67
Fungicida (químico) ²	9	8	-11,11	7	6	-14,28	11	6	-45,45
<i>Trichoderma</i> sp. (fungicida biológico) ²	1	1	0,00	1	1	0,00	-	-	0,00
Adubo foliar ²	-	-	0,00	4	0	-100,00	5	0	-100,00

Insumo	Unidade 4			Unidade 5		
	(3ª safra, Cristalina)			(2ª safra, Unai)		
	PC	PI	Alteração PI/PC (%)	PC	PI	Alteração PI/PC (%)
Herbicida	6	6	0,00	7	7	0,00
Nitrogênio (kg)	105,0	89,5	-14,76	91,7	67,0	-26,93
Fósforo (kg)	70,0	117,0	67,14	118,8	108,0	-9,10
Potássio (kg)	36,0	24,0	-33,33	87,0	58,0	-33,33
Micronutriente(semente)	-	-	0,00	1	0	-100,00
Enraizador ²	1	0	-100,00	-	-	0,00
Nodulador ²	2	0	-100,00	-	-	0,00
Estimulador de crescimento ²	1	0	-100,00	-	-	0,00
Aminoácido ²	-	-	0,00	2	-	-100,00
Inseticida ²	6	3 TS)	-50,00	5	2	-60,00
Acaricida ²	1	0	-100,00	-	-	0,00
Fungicida (químico) ²	9	3 TS)	-66,67	13	9	-30,77
<i>Trichoderma</i> sp. (fungicida biológico) ²	-	-	0,00	-	1	100,00
Adubo foliar ²	12	0	-100,00	8	-	-100,00

¹PC: Produção Convencional; PI: Produção Integrada.

²Número de aplicações.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 4 - Comparativos das Produtividades nas Unidades Piloto 1, 2, 4 e 5, na Produção Integrada (PI) x Produção Convencional (PC) e dos Custos dos Insumos por Hectare, nas Unidades 4 e 5, Cristalina, Estado de Goiás, e Unai, Estado de Minas Gerais, Safra 2009

Unidades piloto de transferência (UPT) ¹	Produtividade (kg/ha)		Custos (R\$/ha)	
	PC	PI	PC	PI
1	3.435	3.470	-	-
2	3.511	3.432	-	-
4	3.015	3.465	1.411,21	866,43
5	1.534	1.489	1.281,08	1.037,06

¹Não foi possível a colheita na UPT 3 (Cristalina-GO).

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 5 - Comparativo do Custo Médio de Produção de Feijão Comum de Terceira Safra (alta tecnologia), em Sistema de Produção Convencional (PC) e Sistema de Produção Integrada (PI), em 4 UPTs de Cristalina, Estado de Goiás, Safra 2009

Variável	Unidade	UPT 1 ¹		UPT 2 ¹	
		PC	PI	PC	PI
Produção					
Produtividade média	sc./ha	50,25	57,75	57,25	57,84
Preço médio do feijão ²	R\$/sc. 60 kg	110,00	110,00	68,59	68,59
Custos (insumos/serviços)					
1 - Insumos/operações mecanizadas					
a. Correção de solo	R\$/ha	80,31	80,31	80,99	80,99
b. Dessecação	R\$/ha	77,56	77,56	59,53	59,53
c. Adubação potássica	R\$/ha	-	-	166,70	166,70
d. Tratamento de sementes	R\$/ha	286,60	322,73	324,06	324,06
e. Semeadura	R\$/ha	411,84	413,80	317,47	317,47
f. Tratos culturais	R\$/ha	1.342,78	793,62	732,14	812,17
g. Colheita	R\$/ha	153,39	153,39	466,84	466,84
2 - Outros custos	R\$/ha	431,66	446,66	431,66	444,16
Custo operacional total (1+2)	R\$/ha	2.782,16	2.288,06	2.579,38	2.671,90
Custo operacional médio	R\$/sc.	55,36	39,62	45,05	46,19
Receita bruta	R\$/ha	5.527,50	6.352,50	3.926,78	3.967,25
Receita líquida operacional	R\$/ha	2.745,34	4.064,44	1.347,40	1.295,34
Variável	Unidade	UPT 3 ¹		UPT 4 ¹	
		PC	PI	PC	PI
Produção					
Produtividade média	sc/ha	58,51	57,20	55,33	57,60
Preço médio do feijão ²	R\$/sc. 60 kg)	68,59	68,59	68,59	68,59
Custos (insumos/serviços)					
1 - Insumos/operações mecanizadas					
a. Correção de solo	R\$/ha	51,57	51,57	80,99	80,99
b. Dessecação	R\$/ha	53,49	53,49	92,49	92,49
c. Adubação potássica	R\$/ha	-	-	-	-
d. Tratamento de sementes	R\$/ha	270,15	339,52	294,40	287,74
e. Semeadura	R\$/ha	317,47	317,47	278,47	278,47
f. Tratos culturais	R\$/ha	1.034,01	1.043,37	1.349,29	1.019,36
g. Colheita	R\$/ha	466,84	466,84	466,84	466,84
2 - Outros custos	R\$/ha	431,66	444,16	431,66	444,16
Custo operacional total (1+2)	R\$/ha	2.625,18	2.716,42	2.994,14	2.670,05
Custo operacional médio	R\$/sc.	44,87	47,49	54,11	46,36
Receita bruta	R\$/ha	4.013,20	3.923,35	3.795,08	3.950,78
Receita líquida operacional	R\$/ha	1.388,02	1.206,92	800,94	1.280,73

¹UPT 1 = Fazenda Maringá; UPT 2 = Fazenda N.S. Salete; UPT 3 = Fazenda Gasparetto; UPT 4 = Fazenda Edilso.

²Preços médios do feijão carioca (UPTs 2, 3 e 4) e feijão preto (UPT 1), recebidos pelos produtores de Cristalina, em setembro/2009 (Fonte: Agrolink). Cálculos incluem gastos com insumos, hora-máquina e mão de obra, por hectare. Insumos: preços reais médios pagos pelo produtor; praça de Cristalina (GO). Valor médio MDO temporária = R\$35,00/dia-homem.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do projeto de Produção Integrada do Feijoeiro Comum, Embrapa Arroz e Feijão.

1 e 4 foi de R\$1.319,10 e R\$479,79, respectivamente. Enquanto isso, nas UPTs 2 e 3, onde a PC se mostrou como mais vantajosa que a PI, esta diferença foi de R\$52,06 e R\$181,10, respectivamente, em favor da PC (Tabela 5).

Assim, considerando a terceira safra de 2009, a PI se mostrou vantajosa em relação à PC

em 2 de 4 UPTs analisadas.

A tabela 6 apresenta os resultados da UPT 05, da segunda safra de 2009, conduzida em Unaí. Nesta UPT a produtividade da PI foi praticamente a mesma da PC. Os custos operacionais total e médio foram superiores na PC. No entanto, devido à baixa produtividade (aproxima-

TABELA 6 - Comparativo do Custo Médio de Produção de Feijão Comum de Segunda Safra (Alta Tecnologia), em Sistema de Produção Convencional (PC) e Sistema de Produção Integrada (PI), na UPT de Unai, Estado de Minas Gerais, Safra 2009/10

Variável	Unidade	UPT 5 ¹	
		PC	PI
Produção			
Produtividade média	sc./ha	25,57	24,81
Preço médio do feijão carioca ²	R\$/sc. 60 kg	68,52	68,52
Custos (insumos/serviços)			
1 - Insumos/operações mecanizadas			
a. Correção de solo	R\$/ha	80,15	80,15
b. Dessecação	R\$/ha	52,83	52,83
c. Tratamento de sementes	R\$/ha	250,82	250,82
d. Semeadura	R\$/ha	301,27	281,47
e. Tratos Culturais	R\$/ha	1165,19	895,88
f. Colheita	R\$/ha	466,84	466,84
2 - Outros custos	R\$/ha	71,66	86,66
Custo operacional total (1+2)	R\$/ha	2.388,76	2.114,64
Custo operacional médio	R\$/sc.	93,42	85,26
Receita bruta	R\$/ha	1.752,06	1.699,98
Receita líquida operacional	R\$/ha	-636,71	-415,20

¹Quadrantes 2 e 3 = 50 hectares. Conduzido sob orientação técnica de revenda local. Data de plantio: 23/05/2009. Calcário/gesso: base de cálculo - 1,5t a cada 3 anos, com 3 ciclos anuais/ano, na mesma área. Insumos: preços reais médios pagos pelo produtor; praça de Cristalina (GO); Valor médio MDO temporária = R\$35,00/dia-homem. Salário do operador de máquinas incluído no custo hora-máquina.

²Preço médio do feijão carioca recebido pelo produtor de Unai em setembro/2009 (Fonte: Agrolink).

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do projeto de Produção Integrada do Feijoeiro Comum. Embrapa Arroz e Feijão.

damente 25 sc./ha), tanto a PC quanto a PI geraram receita líquida operacional negativa de R\$636,71 e R\$415,20, respectivamente.

Para cobrir os custos de produção de feijão de segunda safra seria necessária uma produtividade de 34,86 sc./ha na PC e 30,86 sc./ha na PI. Isso demonstra a superioridade da PI sobre a PC, ainda que nenhuma delas tenha sido economicamente viável, considerando os baixos níveis de produtividade obtidos na UPT. Em lavouras comerciais, esses níveis de produtividade do ponto de equilíbrio são facilmente superadas, favorecendo, nestes casos, a PI.

É importante considerar que nesta análise não foi considerado nenhum diferencial de preço para o feijão da produção integrada em relação ao da produção convencional. Em mercados exigentes, como o europeu, japonês e americano, pode haver este diferencial de preço em favor da produção integrada.

Outro aspecto a salientar está rela-

cionado ao princípio da produção integrada, que assegura o acesso dos produtos a mercados mais exigentes, os quais não poderiam ser acessados com o produto oriundo da produção convencional.

Assim, considerando todos esses aspectos é possível afirmar que a produção integrada de feijão é mais viável e competitiva do que a produção convencional.

4 - CONCLUSÕES

A produção integrada de feijão comum apresentou um desempenho econômico melhor do que a produção convencional, principalmente, em razão de seu menor custo operacional de produção. A adoção da produção integrada contribui para a sustentabilidade da produção de feijão comum, garantindo o atendimento a mercados exigentes em qualidade e assegurando a rastreabilidade do processo produtivo.

LITERATURA CITADA

ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA - AGRIANUAL. **Agrianual 2010**. São Paulo: AgraFNP, 2010. 520 p.

_____. **Agrianual 2011**. São Paulo: AgraFNP, 2011. 482 p.

BARBOSA, F. R. et al. **Sistema de produção integrada do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) na região central brasileira**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2009. 28 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular técnica, 86).

_____. et al. **Validação do sistema de produção integrada do feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) na região central brasileira**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2010. 8 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular técnica, 87).

MARTIN, N. B. et al. Sistema integrado de custos agropecuários - CUSTAGRI. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 7-28, jan. 1998.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. **Produção integrada**. Brasília: MAPA, 2011. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 01 ago. 2011.

POSSE, S. C. P. et al. (Coord.) **Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum na região central-brasileira: 2009-2011**. Vitória: Incaper, 2010. 245 p. (Incaper. Documentos, 191).

SILVA, O. F. da. **Dados de conjuntura da produção de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) no Brasil (1985-2010)**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2011. Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br/apps/socioeconomia/index.htm>>. Acesso em: 13 jul. 2011.

ANÁLISE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE FEIJÃO COMUM EM SISTEMA DE PRODUÇÃO CONVENCIONAL E DE PRODUÇÃO INTEGRADA, EM CRISTALINA, ESTADO DE GOIÁS, E UNAÍ, ESTADO DE MINAS GERAIS, MAIO DE 2009 A ABRIL DE 2010

RESUMO: *Buscou-se neste trabalho avaliar o desempenho econômico da produção de feijão de maio de 2009 a abril de 2010, em áreas de produção convencional e de produção integrada. Foram coletados os coeficientes técnicos em unidades piloto na segunda (safra da seca) e terceira (safra de inverno, irrigada) safras. Foram considerados os preços de fatores e de produto vigentes na região e época de condução das unidades. Foi utilizado o método do custo operacional. Na segunda safra ambos os sistemas de produção (convencional e produção integrada) apresentaram receita líquida operacional negativa. Na terceira safra a produção integrada de feijão proporcionou uma receita líquida operacional superior à produção convencional em 2 de 4 unidades piloto.*

Palavras-chave: *custo de produção, viabilidade econômica, produção integrada de feijão.*

**ECONOMIC ANALYSIS OF COMMON BEAN (*PHASEOLUS VULGARIS L.*) PRODUCTION
IN CONVENTIONAL AND INTEGRATED CROPPING SYSTEMS IN CRISTALINA,
STATE OF GOIAS, AND UNAÍ, STATE OF MINAS GERAIS, MAY 2009- APRIL 2010**

ABSTRACT: *This study aimed to evaluate the economic viability of bean production from May 2009 to April 2010 in areas of conventional and integrated production. We collected the technical coefficients in pilot areas in the second and third crop. Product and factor prices prevailing during time and region of pilot units were considered. The operationing cost method was used. In the second harvest (dry season), both production systems (conventional and integrated) had negative net revenues. In the third season (winter), integrated production provided a higher net revenue surplus than the conventional production of beans in 2 of the 4 pilot units.*

Key-words: *production costs, economic viability, integrated bean production.*

Recebido em 06/04/2012. Liberado para publicação em 23/07/2012.