

CIRCULAR TÉCNICA

84

São Carlos, SP
Agosto, 2019

Estimativa de custo de produção de grão de feijão guandu

Marcela de Mello Brandão Vinholis
Tomás Branski Reydon
Hildo Meirelles de Souza Filho
Rodolfo Godoy



Introdução

Não existe, no Brasil, um prato que defina tanto nossa cultura como o tradicional 'arroz com feijão'. Segundo Barbosa (2007), este prato constitui parte da alimentação de pelo menos 94% dos brasileiros. Dentro dessa mistura, destaca-se o feijão, que fornece nutrientes essenciais ao ser humano, como proteínas, ferro, cálcio, magnésio, zinco, vitaminas (principalmente do complexo B), carboidratos e fibras (MESQUITA et al., 2007).

O estudo de fontes alternativas de alimento com características semelhantes pode ter impacto positivo na vida dos brasileiros, particularmente nas populações de baixa renda. Segundo Mesquita et al. (2007), o feijão representa a principal fonte de proteínas dessas populações e é um produto de destacada importância nutricional, econômica e social.

O feijão guandu [*Cajanus cajan* (L.) Millspaugh] é uma espécie ainda pouco explorada comercialmente para a produção de grãos e consumo humano. No Brasil, essa espécie é comumente encontrada nos quintais de casas nos Estados do Piauí e Maranhão, para consumo humano e animal. Na alimentação humana, é consumido de diversas formas: vagens e grãos verdes, grãos maduros, farinha de grãos e grãos em conserva (PEREIRA, 1985). Entretanto, sua utilização mais comum é como fonte de proteína para animais (SOUZA et al., 2007). É uma planta leguminosa arbustiva, de grande importância agrícola em vários países da Ásia, da África e da América Latina, onde sua popularidade é justificada pela grande variedade de formas de utilização e pela sua grande rusticidade (SOUZA et al., 2007; KUMAR et al., 2017).

Essa espécie possui elevado valor nutritivo, alto teor de proteína e consideráveis teores de aminoácidos e minerais (MATHEW et al., 2015). Essas características evidenciam o potencial de exploração comercial do feijão guandu como mais uma alternativa de alimento de elevado valor nutricional e fonte de proteína para o consumo humano tanto no Brasil como nos países asiáticos e africanos, onde há o hábito do consumo do grão.

A pesquisa na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) com o feijão guandu [*Cajanus cajan* (L.) Millspaugh] identificou algumas linhagens com potencial para a produção e consumo humano. Pesquisas adicionais para esse fim estão sendo conduzidas. A análise de custo da produção do feijão

guandu para alimentação humana resulta em uma informação complementar e essencial às pesquisas de melhoramento vegetal e de aceitação do consumidor realizadas pela Embrapa a fim de viabilizá-lo comercialmente para a produção de grãos. O objetivo deste estudo é estimar os custos de produção da espécie em dois sistemas de produção distintos.

Metodologia

As planilhas de custos foram elaboradas a partir de dados primários obtidos por meio de entrevistas realizadas com responsáveis técnicos de empresas que produzem o feijão guandu na segunda safra ('safrinha'). Não há na literatura estudos que tratam da análise de custeio do feijão guandu. Por essa razão, adotou-se a abordagem da entrevista guiada por questionário semiestruturado para a coleta de dados sobre o sistema de produção, os coeficientes técnicos e os insumos utilizados.

Os entrevistados descreveram de forma detalhada o sistema de produção, as quantidades e os tipos de insumos que são comumente utilizados no cultivo do feijão guandu¹, bem como a quantidade de horas-máquina utilizada, mão de obra, entre outros. Após as entrevistas, os preços dos insumos e de outros fatores praticados na safra 2016/17 foram obtidos por meio de pesquisa em base de dados secundários, como o Instituto de Economia Agrícola (IEA), a Companhia Nacional do Abastecimento (CONAB) e o periódico Agrianual (IEG-FNP, 2017), além de consultas em revendas agropecuárias.

As duas empresas consultadas estão sediadas na Região Centro-Oeste do Brasil (Mato Grosso e Goiás), utilizam diferentes níveis de tecnologia e obtêm diferentes produtividades. Essa pluralidade de sistemas de produção permite a análise dos custos de produção em dois cenários distintos, com estratégias de produção e pacotes tecnológicos diferentes. Vale ressaltar que as empresas produzem em escala comercial e vendem a semente do feijão guandu para outros produtores rurais, que fazem uso da semente para recuperação de pastagens degradadas e alimentação do gado na época da seca. As técnicas utilizadas para a produção da semente de guandu são

¹ Como se trata de uma estimativa de custo de produção de grão de feijão guandu para consumo humano e não há registros estabelecidos para este fim, foram utilizados nos cálculos os insumos praticados e regulamentados para uso na produção de grãos de soja e de feijão comum.

similares às utilizadas para o cultivo direcionado para a produção de grãos utilizadas na estimativa deste estudo.

O cálculo do custo de produção baseou-se no modelo desenvolvido e divulgado pela Conab (CONAB, 2010). O custo operacional (CO) é resultante da soma dos custos variáveis, também chamados de custos diretos, os quais variam conforme o volume de produção, e dos custos fixos, ou custos indiretos, que independem da quantidade produzida. Enquadram-se em custos variáveis os itens de custeio, as despesas de pós-colheita e as despesas financeiras; e referem-se a custos fixos a depreciação, manutenção periódica de máquinas e outros. O custo operacional, somado à renda dos fatores, forma o custo total (CT).

Resultados

A Tabela 1 resume as diferenças no sistema de produção e tecnologias usadas nos dois sistemas de cultivo do feijão guandu, em regiões diferentes (Mato Grosso e Goiás).

Tabela 1. Comparativo entre dois sistemas de produção de feijão guandu.

Descrição	Sistema de produção 1	Sistema de produção 2
Época de plantio	Março	Março
Época de colheita	Agosto	Julho
Prática de adubação	Não utiliza	Utiliza
Macro e micronutrientes	Não utiliza	Utiliza
Herbicidas pré- emergentes	Utiliza	Não utiliza
Inoculantes	Não utiliza	Utiliza
Cultura principal	Soja	Feijão guandu
Produtividade	Baixa	Alta

O fato de o sistema de produção 1 utilizar o feijão guandu como uma cultura secundária, semeada após a cultura principal de verão (soja), está relacionado ao menor *input* de insumos no sistema, a exemplo dos fertilizantes, macro e micronutrientes (boro e zinco), o que influencia no custo dos insumos e no uso de máquinas para aplicação. Nesse sistema de produção, o gasto com

adubação é direcionado para a lavoura da soja no verão. A segunda safra ('safrinha') com guandu é uma oportunidade de ter uma atividade econômica na entressafra (produção da semente de guandu para venda comercial) associada à melhoria da qualidade do solo para o plantio direto da soja na safra principal.

No sistema de produção 2, há uso de novos insumos e tecnologia para obter maior produtividade na produção do feijão guandu. O feijão guandu, no período de entressafra, é manejado como a cultura principal, tem-se mais tempo para preparação do solo e planejamento das demais etapas de cultivo (semeadura, tratos culturais, dessecação e colheita). O dado que evidencia essas diferenças entre os sistemas de produção é a produtividade média obtida por hectare cultivado. O sistema de produção 2, alcança produtividade três vezes superior ao sistema de produção 1. A estratégia de tratar o feijão guandu como um cultivo secundário pode ser determinante para a cultura em diversos aspectos, impactando em fatores como: o período de colheita, a densidade de plantas, o uso de insumos, mão de obra e os custos de produção por unidade de terra e por unidade produzida.

A disposição das sementes no plantio, composta pelo stand e o espaçamento entre as linhas, tem influência na qualidade do grão e na quantidade produzida. O primeiro sistema de produção trabalha com um stand de 33.300 plantas (três plantas por metro linear, e um espaçamento de 0,9 metro entre as linhas de plantio). O sistema de produção 2 trabalha com um stand de cerca de 100 mil plantas (oito a dez plantas por metro linear e o mesmo espaçamento entre linhas).

As informações que foram coletadas da cultura de feijão guandu para o sistema de produção 1 estão retratadas na Tabela 2. O cultivo é dividido nas seguintes etapas: dessecação, tratamento da semente, plantio, controle de plantas invasoras (pré-emergente, pós-emergente), controle de pragas, colheita e transporte da produção. Os dados são relativos ao cultivo de um hectare de plantação do grão, com as características já descritas.

Tabela 2. Insumos de cultivo feijão guandu, sistema de produção 1.

Etapa	Insumo	Quantidade	Unidade de medida
Dessecação (Herbicida)	Glifosato	1,2	L
	Paraquate	1,2	L
	Horas-máquina (2 operações)	24	Min
Tratamento da semente (Fungicida+Inseticida)	Carboxina e Tiram	0,005	L/Kg Semente
	Fipronil	0,005	L/Kg Semente
	Semente	8	Kg
Plantio	Horas-máquina	35	Min
Controle de plantas invasoras (Herbicida pré- emergente)	Metolaclo-ro	1,5	L
	Horas-máquina	12	Min
Controle de plantas invasoras (Herbicida pós- emergente)	Imazetapir	0,3	L
	Adjuvante	0,3	L
	Haloxifope-P-Metílico	0,8	L
	Adjuvante	0,5	L
	Horas-máquina (2 operações)	24	Min
Controle de pragas (Inseticida)	Lufenuron, Profenofós	0,4	L
	Horas-máquina	12	Min
Colheita	Horas-máquina	2	H
Transporte	Horas-máquina	2	H

Os coeficientes técnicos relativos às operações mecanizadas e ao uso de insumos da cultura de feijão guandu para o sistema de produção 2 estão descritos na Tabela 3; porém, a divisão do cultivo contempla uma etapa adicional em relação às etapas anteriormente citadas: a adubação. Os dados também são referentes ao cultivo de um hectare da cultura, e tiveram como fonte as entrevistas realizadas.

Tabela 3. Insumos de cultivo do feijão guandu, sistema de produção 2.

Etapa	Insumo	Quantidade	Unidade de medida
Dessecação (Herbicida)	Glifosato	4	L
	2,4D	1,5	L
	Horas-máquina	24	Min
	(2 operações)		
Tratamento da semente (Fungicida+Inseticida)	Tiametoxam	0,003	L/Kg Semente
	Fludioxonil, Metalaxil-M	0,002	L/Kg Semente
	Inoculante de semente	0,0075	L/Kg Semente
	Turfoso	0,005	Kg/Kg Semente
	Semente	35	Kg
Plantio	Horas-máquina	50	Min
Adubação(Fertilizante)	04-30-10+Micronutrientes (plantio)	250	Kg
	KCL (cobertura)	100	Kg
	Horas-máquina	12	Min
Controle de plantas invasoras (Herbicida pós-emergente)	Haloxifope-P-Metílico	0,3	L
	Horas-máquina	12	Min
Controle de pragas (Inseticida)	Tiodicarbe	0,15	Kg
	Cipermetrina	0,12	L
	Bifentrina, Imidacloprido	0,29	L
	Horas-máquina (2 operações)	24	Min
Colheita	Horas-máquina	2	H
Transporte	Horas-máquina	2	H

Os dados apresentados nas Tabelas 2 e 3 evidenciam a diferença no pacote tecnológico adotado e nas estratégias utilizadas em cada sistema de produção para o cultivo do feijão guandu. A quantidade de horas máquina utilizadas nas operações da cultura do feijão guandu em ambos os sistemas é semelhante. Este não é um fator que impacta de forma substancial a diferença de custo de produção entre os sistemas. No entanto, o uso de insumos fertilizantes e sua diversidade é o fator com maior influência no custo por hectare da cultura entre os dois sistemas, enquanto a quantidade e a qualidade da semente utilizada e o *stand* de plantas resultante impacta no custo unitário do produto.

A Tabela 4 retrata as fontes utilizadas para a obtenção do preço unitário de cada insumo. Vale ressaltar, que em algumas fontes, o preço do insumo era do ano anterior. Nesses casos, os valores foram ajustados pela inflação acumulada do período. Os preços foram consultados em diversas fontes de forma a obter os valores mais recentes e confiáveis possíveis. Aqueles que não puderam ser encontrados em bases de dados dos principais *sites* de pesquisa agrícola foram obtidos por meio de entrevistas com profissionais revendedores de insumos. O valor da hora-máquina considera os seguintes coeficientes técnicos no cálculo: depreciação, manutenção, seguro, fator de guarda e alojamento, combustível, lubrificantes, mão de obra (envolvida diretamente na operação).

Tabela 4. Fonte e preço unitário dos insumos no ano safra 2016/17.

Fonte	Insumo	R\$/Unidade de medida
IEA	Glifosato (L)	R\$ 19,79
	Paraquate (L)	R\$ 26,65
	Carboxina e Tiram (L)	R\$ 51,65
	Fipronil (L)	R\$ 581,19
	Metolaclo-ro (L)	R\$ 42,31
	2,4D (L)	R\$ 17,43
	Haloxifope-P-Metilico (L)	R\$ 79,20
	Cipermetrina (L)	R\$ 30,64
CONAB	Tiametoxam (L)	R\$ 454,40
	04-30-10+Micronutrientes (T)	R\$ 1.467,00
	KCL (T)	R\$ 1.108,00
	Adjuvante (L)	R\$ 15,90
	Tiodicarbe (Kg)	R\$ 176,50
	Lufenuron, Profenofós (L)	R\$ 83,00
FNP	Inoculante de semente (L)	R\$ 22,00
	Horas-máquina dessecação (H)	R\$ 100,00
	Horas-máquina plantio (H)	R\$ 250,00
	Horas-máquina aplicação de insumos (H)	R\$ 185,00
	Horas-máquina colheita (H)	R\$ 250,00
	Horas-máquina transporte (H)	R\$ 16,74
Entrevista	Imazetapir (L)	R\$ 86,03
	Inoculante turfoso (Kg)	R\$ 5,00
	Fludioxonil, Metalaxil-M (L)	R\$ 110,00
	Bifentrina, Imidacloprido (L)	R\$ 105,00
	Semente Gunadu (Kg)	R\$ 5,00

Fonte: Elaborado pelos autores apartir de CONAB (2017), IEG-FNP (2017), IEA (2017) e entrevistas.

A Tabela 5 retrata os componentes do custo de produção do grão do feijão guandu por unidade de terra e por unidade produzida, tomando como base o sistema de produção 1, no ano de 2017.

Tabela 5. Custos de produção do grão de feijão guandu baseado na estratégia de produção do sistema de produção 1.

Produtividade		500 kg/hectare		
Componente do custo	Valor R\$/ha	Valor (R\$/kg)	Participação (%)	
Operação com máquinas e implementos^a	867,31	1,73	48,15	
Dessecação	40,00	0,08	2,22	
Plantio	145,83	0,29	8,10	
Controle de plantas daninhas	111,00	0,22	6,16	
Controle de pragas	37,00	0,07	2,05	
Colheita	500,00	1,00	27,76	
Transporte da produção	33,48	0,07	1,86	
Insumos	325,28	0,65	18,06	
Semente	40,00	0,08	2,22	
Fertilizante	0,00	0,00	0,00	
Herbicida	214,04	0,43	11,88	
Inseticida	56,45	0,11	3,13	
Fungicida	2,07	0,00	0,11	
Adjuvante	12,72	0,03	0,71	
Inoculante	0,00	0,00	0,00	
Outros custos	156,12	0,31	8,67	
Assistência técnica ^b	23,85	0,05	1,32	
Administração ^c	35,78	0,07	1,99	
Seguro ^d	20,27	0,04	1,13	
Juros ^e	53,22	0,11	2,95	
Imposto ^f	23,00	0,05	1,28	
Depreciações	27,00	0,05	1,50	
Benfeitorias	27,00	0,05	1,50	
CUSTO OPERACIONAL	1.375,71	2,75	76,38	
Remuneração dos fatores	425,49	0,85	23,62	
Terra ^g	360,00	0,72	19,99	
Capital fixo ^h	65,49	0,13	3,64	
CUSTO TOTAL	1.801,20	3,60	100,00	

a O valor da hora máquina inclui depreciação, manutenção, seguro, fator de guarda e alojamento, combustível, lubrificantes e mão de obra; b Refere-se a 2% do custeio (operações mecanizadas e insumos); c Refere-se a 3% do custeio (operações mecanizadas e insumos); d Refere-se a 1,7% do custeio (operações mecanizadas e insumos); e Taxa de 8,5% a.a., considerando os 6 meses da cultura; f Contribuição à Seguridade Social Rural. Refere-se a 2,3% do valor da receita bruta, estimada em R\$2,00/kg de feijão em 2017; g Considerado 3% do valor da terra para plantio de soja em MT (R\$ 12.000,00/ha); h Taxa de 6% a.a.

A produção por área de terra do feijão guandu na segunda safra do ano agrícola 2016/17, considerando o sistema de produção sem fertilização e com baixo *stand* de plantas por metro linear, foi de 500 Kg/ha. O custo total de produção do grão foi estimado em R\$ 1.801,20 por hectare e R\$ 3,60/Kg de grão produzido e comercializado. O custo operacional, formado pelos gastos com operações mecanizadas, insumos, custos administrativos e depreciação, corresponde a 76 % do total, alcançando o valor de R\$ 1.375,71 /ha e R\$ 2,75/Kg. Os gastos com operações mecanizadas e insumos são os que mais pesam no custo total, representando 48% e 18%, respectivamente.

Dentre as operações mecanizadas, a colheita, seguida do plantio e controle de plantas invasoras são os itens com maior impacto, representando 28%, 8% e 6% do custo total, respectivamente.

Nesse sistema de produção, a adubação é feita apenas na produção de soja na safra principal. A produção do grão do feijão guandu na segunda safra é manejada considerando o efeito residual da fertilização realizada na produção de soja. Sendo assim, os insumos totalizam R\$ 325,28 por hectare, o que corresponde a 18% do custo total. O item mais relevante no custo é o conjunto de herbicidas utilizados no controle de plantas invasoras, representando 12% do custo total. Nesse sistema de produção, são realizadas cinco operações de aplicação de herbicidas. Na fase de dessecação, é feita a primeira aplicação entre 10 e 15 dias antes do plantio, após quatro a seis dias, uma segunda aplicação. Na fase de pré-emergência faz-se o terceiro controle. Cerca de 20 dias após a emergência da semente do feijão guandu, faz-se um novo controle e, por fim, após oito dias, é feita a última aplicação de graminicida. A aplicação de inseticida é realizada na fase de florescimento, quando necessária.

A remuneração dos fatores de produção, correspondente ao custo de oportunidade da terra, benfeitorias e máquinas, foi estimada em R\$ 425,49/ha e representa 24% do custo total.

Seguindo a mesma estrutura, a Tabela 6 detalha o custo do sistema de produção do grão do feijão guandu baseado na estratégia de produção praticada no sistema 2.

Tabela 6. Custos de produção do grão de feijão guandu baseado na estratégia de produção do sistema de produção 2.

Produtividade	1500 kg/hectare		
	Componente do custo	Valor R\$/ha	Valor (R\$/kg)
Operação com máquinas e implementos^a	929,81	0,62	34,34
Dessecação	40,00	0,03	1,48
Plantio	208,33	0,14	7,70
Adução	37,00	0,02	1,37
Controle de plantas daninhas	37,00	0,02	1,37
Controle de pragas	74,00	0,05	2,73
Colheita	500,00	0,33	18,47
Transporte da produção	33,48	0,02	1,24
Insumos	873,47	0,58	32,26
Sementes	175,00	0,12	6,46
Fertilizante	477,55	0,32	17,64
Herbicida	110,44	0,07	4,08
Inseticida	96,10	0,06	3,55
Fungicida	7,70	0,01	0,28
Adjuvante	0,00	0,00	0,00
Inoculante	6,68	0,00	0,25
Outros custos	270,29	0,18	9,98
Assistência técnica ^b	36,07	0,02	1,33
Administração ^c	54,10	0,04	2,00
Seguro ^d	30,66	0,02	1,13
Juros ^e	80,47	0,05	2,97
Imposto ^f	69,00	0,05	2,55
Depreciações	27,00	0,02	1,00
Benfeitorias	27,00	0,02	1,00
CUSTO OPERACIONAL	2100,57	1,40	77,59
Remuneração dos fatores	606,72	0,40	22,41
Terra ^g	540,00	0,36	19,95
Capital fixo ^h	66,72	0,04	2,46
CUSTO TOTAL	2707,29	1,80	100,00

^a O valor da hora máquina inclui depreciação, manutenção, seguro, fator de guarda e alojamento, combustível, lubrificantes e mão de obra; ^b Refere-se a 2% do custeio (operações mecanizadas e insumos); ^c Refere-se a 3% do custeio (operações mecanizadas e insumos); ^d Refere-se a 1,7% do custeio (operações mecanizadas e insumos); ^e Taxa de 8,5% a.a., considerando os 6 meses da cultura; ^f Contribuição à Seguridade Social Rural. Refere-se a 2,3% do valor da receita bruta, estimada em R\$2,00/kg de feijão em 2017; ^g Considerado 3% do valor da terra para plantio de soja em GO (R\$ 18.000,00/ha); ^h Taxa de 6% a.a.

O sistema de produção do grão do feijão guandu 2 está baseado na estratégia que promove a fertilização no plantio e em cobertura e trabalha com *stand* de plantas mais elevado. Nesse sistema de produção, a produtividade média alcançada na safra de 2016/17 foi de 1.500 kg/ha. O custo total de produção estimado é de R\$ 2.707,29/ha e de R\$ 1,80/kg. O custo operacional representa 78% deste valor (R\$ 2.100,57/ha e R\$ 1,40/kg).

As operações mecanizadas totalizaram R\$ 929,81/ha, correspondentes a 34% do custo total. Assim como no sistema de produção 1, a operação de colheita é a que tem maior impacto no custo total (18%), seguida do plantio (8%).

O segundo conjunto de gastos com maior impacto no custo total é o gasto com insumos (32%). Desse conjunto, os valores gastos com fertilizantes de plantio e cobertura representaram 18% do custo total, seguidos das despesas com sementes (6%). Nesse sistema de produção, a dessecação para o plantio direto foi realizada em duas operações, seguindo as mesmas épocas de aplicação do sistema 1. Um terceiro controle de plantas invasoras é feito cerca de 20 dias após a emergência do feijão guandu. Durante o plantio, é feita a fertilização com 250 kg/ha de 04-30-10 + micronutrientes (boro e zinco) e, após um período de 30 a 35 dias, faz-se a adubação de cobertura com 100 kg/ha de cloreto de potássio. Ainda no estágio inicial da planta, é feita uma aplicação de inseticida para controle de lagarta e na fase de enchimento de grão (vagem) faz-se uma segunda aplicação de inseticida para controle de percevejo.

Outros gastos administrativos, com a adição da depreciação representaram 11% do custo total, e a remuneração da terra e do capital fixo 22%.

A Tabela 7 resume e compara os resultados da estimativa de custo de produção do grão de feijão guandu e o rendimento em dois sistemas de produção distintos: (a) sistema de produção 1, sem fertilização e baixo *stand* de plantas; (b) sistema de produção 2, com fertilização e alto *stand* de plantas.

Tabela 7. Estimativa de custo de produção do grão de feijão guandu em dois sistemas de produção baseados em estratégias de produção praticadas por empresas produtoras de sementes no Mato Grosso e Goiás.

Custo de produção	Sistema de produção 1	Sistema de produção 2
Operação com máquinas	R\$ 867,31	R\$ 929,81
Sementes	R\$ 40,00	R\$ 175,00
Fertilizantes	R\$ 0,00	R\$ 477,55
Defensivos agrícolas	R\$ 285,28	R\$ 220,92
Outros custos/depreciação	R\$ 183,12	R\$ 297,29
Custo operacional	R\$ 1.375,71	R\$ 2.100,57
Renda de fatores	R\$ 425,49	R\$ 606,72
Custo total	R\$ 1.801,20	R\$ 2.707,29
Produtividade	500 kg/ha	1500 kg/ha
Custo operacional/Kg	R\$ 2,75	R\$ 1,40
Custo total/Kg	R\$ 3,60	R\$ 1,80

No comparativo entre os dois sistemas de produção, observa-se que:

- O custo com operações mecanizadas no sistema de produção 2 é 7% superior ao sistema de produção 1, em decorrência de maior tempo gasto na operação de plantio. Nas demais operações, o gasto foi semelhante.
- Em função da diferença de *stand* de plantas entre os dois sistemas, a despesa com sementes no sistema 2 é 4,4 vezes superior ao outro sistema.
- O gasto com fertilizantes no sistema 2 é o item de maior impacto na diferença do custo de produção entre os sistemas de produção avaliados.
- O gasto inferior em defensivos agrícolas no sistema 2 é um reflexo do uso de princípios ativos diferentes, e, conseqüentemente, preços diferentes, entre os sistemas de produção no controle de plantas invasoras. A diferença do gasto, quando se compara o sistema 2 com o sistema 1, foi de 22,56%.

- Os custos administrativos foram 60% superiores no sistema 2 em relação ao sistema 1, em função do aumento em custos variáveis atrelados aos valores de custeio, como despesas administrativas e assistência técnica, e o valor do imposto que é associado à produtividade superior no sistema 2.
- A renda de fatores 40% superior no sistema 2 em relação ao sistema 1 é um reflexo do custo de oportunidade da terra. O valor da terra para a produção de grãos aferido no Estado de Goiás (sistema 2) foi superior ao valor da terra no Mato Grosso (sistema 1).
- O custo total do sistema de produção 2 foi 50% superior ao sistema 1. No entanto, a produtividade três vezes maior no sistema 2 resultou em um custo unitário menor no sistema de produção 2, em relação ao sistema 1.

Vale ressaltar que se trata de duas regiões de produção distintas (Mato Grosso e Goiás) e que, além do pacote tecnológico adotado em cada sistema de produção, o aspecto edafoclimático de cada região também pode interferir nos resultados de rendimento.

Este estudo exploratório tratou de uma estimativa do custo de produção de grão de feijão guandu tendo como base duas estratégias de produção adotadas por empresas de produção de sementes forrageiras. São recomendados estudos complementares que envolvam: (a) a comparação da produção por hectare de terra cultivada em outras regiões; (b) outros sistemas de produção; (c) a avaliação ao longo do tempo, pois a produtividade pode variar de um ano para outro em função de variações climáticas; (d) o preço de venda potencial do grão do feijão guandu no Brasil e no exterior.

Considerações finais

No Brasil, o feijão guandu tem sido utilizado para a recuperação de pastagens degradadas e consumo animal. No entanto, há demanda para o desenvolvimento de variedades adaptadas para o consumo humano. A Embrapa tem identificado acessos para esse fim. Atualmente, identifica-se consumo humano do feijão guandu nos continentes asiático e africano e em algumas regiões do Brasil. O feijão guandu é um produto pouco conhecido, pouco cultivado, pouco estudado e demonstra potencial para ser uma importante fonte de proteínas e com alta adaptabilidade.

O custo total de produção do feijão guandu no sistema de produção com menos aporte tecnológico foi de R\$ 1.801,20/ha na safra 2016/17. Considerando a produção de 500 Kg/ha alcançada nesse sistema de produção, o custo por quilo de grão de feijão guandu foi de R\$ 3,60. O sistema de produção com uso de fertilizantes e maior *stand* de plantas alcançou a produção de 1.500kg/ha, com custo estimado em R\$ 2.707,29/ha, o que representa um valor de R\$1,80/kg de feijão guandu. Esse resultado é interessante e subsidia os trabalhos de pesquisa em melhoramento vegetal, os quais devem focar em acessos que assegurem a rusticidade do feijão guandu para manter o seu custo de produção inferior, combinado com maior produção de grãos por área de terra.

A limitação da pesquisa refere-se ao baixo volume de estudos relacionados à produção de grão de feijão guandu para o consumo humano. Por essa razão, foram adotados os coeficientes técnicos dos sistemas de produção de sementes de guandu. Foi o sistema identificado como o mais próximo da produção comercial para alimentação humana. Para pesquisas futuras, recomenda-se a realização de novas análises, em locais e anos diferentes, levando em conta outros sistemas de produção, em função de variações de solo, clima e da produção de guandu por área de terra. Por isso, Recomenda-se cautela nas generalizações.

Referências

AZEVEDO, R. L.; RIBEIRO, G. T.; AZEVEDO, C. L. L. Feijão guandu: uma planta multiuso. **Revista da FAPESB**, v.3, n.2, p.81-86, 2007.

BARBOSA, L. Feijão com arroz e arroz com feijão: o Brasil no prato dos brasileiros. **Horizontes Antropológicos**, v.13, n.28, p.87-116, 2007.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Custos de produção agrícola: a metodologia da CONAB**. Brasília: CONAB, 2010. 60 p. Disponível em: https://www.conab.gov.br/images/arquivos/informacoes_agricolas/metodologia_custo_producao.pdf. Acesso em: 12 maio 2017.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Insumos agropecuários**. Brasília: CONAB, 2017. Disponível em: <http://consultaweb.conab.gov.br/consultas/consultaInsumo.do?method=acaoListarConsulta>. Acesso em: 12 nov. 2017.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS (DIEESE). **Pesquisa nacional da cesta básica de alimentos**. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/cesta/>. Acesso em: 10 maio 2017.

FERREIRA, C. M.; DEL PELOSO, M. J.; FARIA, L. C. de. **Feijão na economia nacional**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002. 47 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 135).

IEG - FNP AGRIBUSINESS INTELLIGENCE INFORMA. **Indicadores**. Agrianual: anuário da agricultura brasileira 2017, São Paulo, 2017.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA). **Defensivos agrícolas**. Disponível em: http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/defensivos.aspx?cod_sis=17. Acesso em: 15 nov. 2017.

KUMAR, C. V. S.; NAIK, S. J. S.; MOHAN, N.; SAXENA, R. K.; VARSHNEY, R. K. Botanical description of Pigeonpea [*Cajanus Cajan* (L.) Millsp.]. In: VARSHNEY, R.; SAXENA, R.; JACKSON, S. (Eds). **The Pigeonpea Genome**. Compendium of Plant Genomes. Switzerland: Springer, 2017. p.17-29.

MATHEW, B. A.; SULE, H. A.; TOLUHI, O. J.; IDACHABA, S. O.; IBRAHIM, A. A.; ABUH, S. J. Studies on protein composition of Pigeon Pea [*Cajanus Cajan* (L.) Millspaugh] treated with sodium azide and gamma radiation. **IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences**, v.10, n.1, p.1-4, 2015.

MESQUITA, F. R.; CORRÊA, A. D.; ABREU, C. M. P.; LIMA, R. A. Z.; ABREU, A. F. B. Linhagens de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.): composição química e digestibilidade protéica. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, n.4, p.1114-1121, 2007.

PEREIRA, J. **O feijão guandu: uma opção para a agropecuária brasileira**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1985. 27p. (EMBRAPA-CPAC. Circular Técnica, 20).

SOUZA, F. H. D. de; FRIGERI, T.; MOREIRA, A.; GODOY, R. **Produção de sementes de guandu**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007. 68 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Documentos, 69).

Exemplares desta edição
podem ser adquiridos na:

Embrapa Pecuária Sudeste
Rod. Washington Luiz, km 234,
Caixa Postal 339
13560-290, São Carlos, SP
Fone: (16) 3411-5600
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
1ª edição on-line: 2019

Embrapa

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente

Alexandre Berndt

Secretário-Executivo

Simone Cristina Méo Niciura

Membros

Emília Maria Pulcinelli Camarnado, Mara Angélica

Pedrochi, Maria Cristina Campanelli Brito, Milena

Ambrosio Telles, Simone Cristina Méo Niciura

Normalização bibliográfica

Mara Angélica Pedrochi

Editoração eletrônica

Maria Cristina Campanelli Brito

Fotos da capa

Ana Maio

CGPE: 15367