

## **Custo de produção de feijão irrigado sob pivô-central: um estudo de caso em Cristalina, GO**

### **Cost of production of irrigated beans under central pivot: a case study in Cristalina, GO**

DOI: 10.34188/bjaerv6n3-058

Recebimento dos originais: 05/05/2023

Aceitação para publicação: 30/06/2023

#### **Sidney dos Santos Souza**

Doutor em Produção Vegetal no Semiárido pela Universidade Estadual de Montes Claros

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM

Endereço: BR 307, KM 03, S/N, São Gabriel da Cachoeira, AM, CEP: 69750-000

E-mail: sidneyagro@gmail.com

#### **Abner José de Carvalho**

Doutor em Produção Vegetal pela Universidade Federal de Viçosa

Instituição: Universidade Estadual de Montes Claros –Unimontes/MG

Endereço: Av. Reinaldo Viana, No 2630, Janaúba, MG, CEP: 39440-000

E-mail: abner.carvalho@unimontes.br

#### **Bruno Vinícius Castro Guimarães**

Doutor em Produção Vegetal no Semiárido pela Universidade Estadual de Montes Claros

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - IFBaiano

Endereço: Distrito de Ceraíma, S/N, Zona Rural, Guanambi, BA, CEP: 46430-000

E-mail: bvinicius20@yahoo.com.br

#### **RESUMO**

O feijão comum é a leguminosa mais consumida no Brasil. É cultivada em vários estados brasileiros com distintos níveis tecnológicos e áreas. O máximo desempenho da cultura tanto produtivo quanto econômico é buscado pelos produtores e empresas. O objetivo do trabalho foi avaliar a produção de grãos de feijão comum irrigado por pivô central, na safra de inverno, os custos e a viabilidade econômica. Para isso, realizou-se um estudo de caso, em uma propriedade no município de Cristalina – GO, por meio do método descritivo de natureza exploratória, em que foi analisado o cultivo e resultados de quatro ciclos produtivos, entre as safras 2016/2017 a 2019/2020. Verificou-se que os rendimentos médios em grandes áreas foram acima de 3.800 kg ha<sup>-1</sup>, com talhões obtendo produtividades superiores aos 4.300 kg ha<sup>-1</sup>, contribuindo para a viabilidade da cultura, mesmo com aumento dos custos de produção e afetado pela oscilação do valor de mercado. A produtividade média de feijão comum nas quatro safras foi 64,88 sacas ha<sup>-1</sup>. O lucro médio foi de R\$ 5.200,00, mas com variação de acordo com a safra agrícola. Os custos médios foram de R\$ 74,64, R\$ 78,42, R\$ 92,45 e R\$ 104,30 por saca na primeira, segunda, terceira e quarta safra, respectivamente. Os insumos energia, fertilizantes, administrativos possuem maior peso e variação nos custos totais de produção de feijão comum. A safra agrícola de 2019/2020 possui maior lucro e rendimento econômico.

**Palavras-chave:** Agronegócio, administração rural, economia rural, empreendedorismo rural

## ABSTRACT

The common bean is the most consumed legume in Brazil. It is cultivated in several Brazilian states with different technological levels and areas. The maximum performance of the culture, both productive and economic, is sought by producers and companies. The objective of this work was to evaluate the production of common bean grains irrigated by center pivot, in the winter crop, the costs and economic viability. For this, a case study was carried out on a property in the municipality of Cristalina - GO, through the descriptive method of exploratory nature, in which the cultivation and results of four production cycles were analyzed, between the 2016/2017 to 2017 harvests. 2019/2020. It was found that the average yield in large areas was above 3,800 kg ha<sup>-1</sup>, with plots obtaining yields above 4,300 kg ha<sup>-1</sup>, contributing to the viability of the culture, even with an increase in production costs and affected by the oscillation of the market value. The average productivity of common bean in the four harvests was 64.88 bags ha<sup>-1</sup>. The average profit was R\$ 5,200.00 but with variation according to the agricultural harvest. The average costs were R\$74.64, R\$78.42, R\$92.45 and R\$104.30 per bag in the first, second, third and fourth harvests, respectively. The energy, fertilizers and administrative inputs have greater weight and variation in the total costs of common bean production. The 2019/2020 agricultural crop has higher profit and economic yield.

**Keywords:** Agribusiness, agricultural administration, agricultural economy, agricultural entrepreneurship

## 1 INTRODUÇÃO

O feijão comum é a leguminosa mais consumida no Brasil, possui teor proteico que pode chegar a 33%, o consumo per capita nacional se encontra na ordem de 17,5 kg (CONAB, 2020). O cultivo de feijão comum no Brasil é realizado em quase todas as regiões, em 2022 foram 2.781,6 mil hectares plantados com feijão com uma produtividade de 1.043 kg ha<sup>-1</sup> comparado a safra 2020/2021 houve uma redução da área de cultivo de feijão devido ao alto custo de produção e competitividade com o cultivo da soja (CONAB, 2022). Maior parte dessa produção (70%), é oriunda da agricultura familiar e devido ao baixo nível tecnológico empregado nessas condições, a produtividade média do país em 2019 foi de 1.105 kg ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2020).

A produção do feijão-comum, além de estar presente em muitos estados, também é cultivada nas três safras praticadas no país, sendo a primeira, conhecida como safra de verão, com início entre os meses de outubro a dezembro, a segunda safra entre os meses de janeiro a março e a terceira safra também conhecida como safra de inverno entre os de abril e junho (IBGE, 2020).

A região do estado do Goiás possui tradição no cultivo dessa leguminosa, principalmente o município de Cristalina-GO. O município de Cristalina possui uma área agricultável de sequeiro de 200 mil hectares, e irrigada de 40 mil hectares com pivôs centrais. Essa quantidade de área irrigada por aspersão via pivô central dá ao município o posto de maior área irrigada da América Latina em área produtiva irrigada. Aliada a irrigação os cultivos geralmente possuem alta tecnologia na produção de grãos de milho e feijão (IBGE, 2020).

A alta tecnologia nos cultivos que utilizam de irrigação é conhecida como “agricultura 4.0” que possui como os principais resultados alto desempenho produtivo e rentabilidade econômica na produção do feijão-comum bem como de outros cereais (SILVA et al., 2016a). O agrupamento de tecnologias busca otimizar e maximizar a gestão e produção no campo em diferentes estágios, sempre em fluxo contínuo de melhoria, com a adoção de diversos níveis de planejamento, avaliação, controle e retroalimentação dos sistemas de informações para novas práticas e ações inteligentes, por meio de softwares conectados à inteligência artificial (NEVES, 2017). Os sistema de produção de feijão comum para produtores no Brasil passa por alguns gargalos como problemas de solo e fitossanitários independentemente do nível tecnológico adotado, altos custos, flutuações de preços de produtos e mercado exigente (FERREIRA, SILVA, WANDER, 2020). O que indica que a gestão deve ser adequada das culturas, para obter sucesso no cultivo de feijão.

Neste sentido, o município de Cristalina com aptidão, referência ao agronegócio e culturalmente adepto a novas tecnologias, com significativos resultados no campo. Faz-se necessário estudos com o cultivo de feijão-comum, cultura de alto rendimento produtivo e retorno econômico positivo para os produtores que apostam nesta cultura. Logo, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade e o retorno econômico do feijão-comum irrigado em área comercial do município de Cristalina – GO em quatro safras agrícolas.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização da análise descritiva foram usados os custos e as produções de quatro ciclos produtivos do feijão comum a safra 1 de 2016/2017, a safra 2 de 2017/2018, a safra 3 de 2018/2019 e a safra 4 de 2019/2020. Os cultivos foram realizados em uma propriedade rural no município de Cristalina –GO, tendo como coordenadas geográficas S 16°14'56" e W 47°22'11", com altitude de 900 metros acima do nível do mar, clima subtropical chuvoso e inverno seco, tipo Cfa, de acordo com o critério de Köppen.

A Figura 1 mostra a série pluviométrica (A), considerando o período de janeiro de 2016 a dezembro de 2020 e a decomposição da série em tendência e sazonalidade (B), apesar do experimento possuir irrigação por pivô central. Foi possível verificar que a série apresentou tendência e sazonalidade ao longo do período estudado.

Figura 1: Série temporal pluviométrica (A) e decomposição da série em tendência e (B). Período: janeiro/2016 a dezembro/2020.

A propriedade possui uma área estática de 2.328,54 ha, sendo conduzidas duas safras por ciclo, com 12 pivôs centrais, que somam 1.550,00 ha, o que representa 66,57% do total. Para este

estudo, observou-se o cultivo em 11 pivôs centrais com a cultura do feijão comum na safra de inverno, com cultivares distintas em cada, conforme Tabela 1.

Tabela 1: Identificação de pivôs cultivados e suas variedades.

VARIEDADES	PIVO 1				PIVO 2			
	SAFRA 1	SAFRA 2	SAFRA 3	SAFRA 4	SAFRA 1	SAFRA 2	SAFRA 3	SAFRA 4
PÉROLA	X				X			
DAMA		X		X		X		
AGRONORTE			X					
VARIEDADE	PIVO 7				PIVO 8			
	SAFRA 1	SAFRA 2	SAFRA 3	SAFRA 4	SAFRA 1	SAFRA 2	SAFRA 3	SAFRA 4
PÉROLA								
DAMA						X	X	X
AGRONORTE				X				
VARIEDADE	PIVO 3				PIVO 4			
	SAFRA 1	SAFRA 2	SAFRA 3	SAFRA 4	SAFRA 1	SAFRA 2	SAFRA 3	SAFRA 4
PÉROLA	X							
DAMA					X	X	X	X
AGRONORTE								
VARIEDADE	PIVO 6				PIVO 9			
	SAFRA 1	SAFRA 2	SAFRA 3	SAFRA 4	SAFRA 1	SAFRA 2	SAFRA 3	SAFRA 4
PÉROLA								
DAMA	X					X	X	X
AGRONORTE								
VARIEDADE	PIVO 10				PIVO 11			
	SAFRA 1	SAFRA 2	SAFRA 3	SAFRA 4	SAFRA 1	SAFRA 2	SAFRA 3	SAFRA 4
PÉROLA								
DAMA		X	X	X				
AGRONORTE							X	

Fonte: Autores, 2021

Para a realização das avaliações das safras, foi considerado a pesquisa descritiva que tem como principal função a descrição de algo, mediante a análise do objeto de estudo e sem a interferência do pesquisador, de natureza exploratória (CERVO E BERVIAN, 1983). Dessa forma evidencia-se a prerrogativa de explorar determinado tema, com maior proximidade, podendo ser oriundo de hipóteses ou intuições (GIL, 1999).

Foram utilizados as cultivares de feijão comum Pérola, Dama e Agronorte (Tabela 1). Todas com as mesmas etapas de manejo e condução da cultura: (a) pré-plantio com o uso de corretivos de solo e adubação, conforme recomendação técnica por meio da análise de solo, (b) tratamento de semente com uso de produtos biológicos, inseticidas e fungicidas, (c) plantio, (d) pós-plantio com manejo a base de produtos químicos para o controle de daninhas, pragas e doenças além do uso de fertilizantes foliares para melhor performance produtiva.

Os cultivos foram em plantio direto, mas antes se fez uso de calcário (2.500 kg ha<sup>-1</sup>), gesso agrícola (850 kg ha<sup>-1</sup>), cama de frango (1.900 kg ha<sup>-1</sup>) e KCl (130 kg ha<sup>-1</sup>). A adubação foi de 150 kg ha<sup>-1</sup> do formulado NPK no plantio e 140 kg ha<sup>-1</sup> de ureia em cobertura. O espaçamento adotado foi de 0,50 cm entre linhas, com uma população de 240.000 plantas ha.

Para fins de coleta de dados e avaliação, considerou-se os pivôs de número 1 e 4 com a análise durante os quatro ciclos, repetindo-os em sequência. Os pivôs 8, 9 e 10 com três repetições, o pivô 2 com duas repetições e os demais, 6, 7 e 11, apenas com um ciclo cultivado (Tabela 1). Porém, ambos os pivôs possuíam o mesmo tipo de solo, com distintas estruturas físico-química.

Todos os dados foram coletados, depois de executados as operações de cada ciclo produtivo e inseridos em um software de gerenciamento rural, que tem por finalidade, armazenar, organizar e servir como apoio à informação e decisão. De acesso a essas informações, os dados foram submetidos as análises descritivas das variáveis quantitativas analisadas. As variáveis significativas foram comparadas pelo coeficiente de relação de Spearman, ao nível de 10% ( $p \leq 0,10$ ) de significância, utilizando para isso o software R (R Development Core Team, 2016).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise descritiva dos custos permitiu identificar que o insumo fertilizantes nas quatro safras avaliadas apresentou uma variação de preço de R\$ 597,00 a R\$ 1.245,90 com média de R\$ 912,70 e desvio padrão R\$ 310,62 (Tabela 2). Em relação aos custos com TM foi verificado que 25% das safras obtiveram custo acima de R\$ 87,76 (3Q) com o máximo de R\$ 88,20 (Tabela 2). Para os custos com sementes o produtor investiu em média R\$ 193,00 com uma variação de R\$ 119,00 a R\$ 243,70 (Tabela 2). Já o custo com herbicidas apresentou média de R\$ 331,40 com um desvio padrão de R\$ 77,12 (Tabela 2).

O controle do custo de produção se faz necessário para apuração dos resultados econômicos que creditem confiabilidade ao planejamento comercial dos próximos ciclos produtivos, em diferentes condições e sistemas de cultivo. Nesse caso, o empresário rural faz uso do controle de custos diretos e indiretos, considerando todo o processo e insumos envolvidos na atividade, mais o custo alternativo do uso dos recursos dentro do curto prazo.

A propriedade do estudo, fez o uso do método de custos diretos e indiretos, sendo considerado os custos diretos os insumos de produção que são diretamente ligados ao produto final comercializado (DE OLIVEIRA FILHO e NERGER, 2004). Existe algumas metodologias para composição e formação de custos, a exemplo dos custos fixos e variáveis, custos diretos e indiretos, custos operacionais e custos totais, mas que independentemente do método, a gestão de custos traz autonomia nas decisões gerenciais de qualquer atividade (ARAÚJO, 2016).

E os custos indiretos são compostos pelos desembolsos que fazem parte do produto final de forma indireta, como as despesas administrativas, remuneração do capital próprio, taxa mínima de atratividade, também conhecido como custo de oportunidade, manutenção de máquinas e implementos, depreciação e combustível. Isso foi observado em duas safras das quatro analisadas, onde o insumo fertilizante obteve maior participação. A safra 2 (2017/2018) com 13,65% e a safra 3 (2018/2019) com 18,65%. Para as safras 1 (2016/2017) e safra 4 (2018/2019) a maior representação foi no custo administrativo com 13,06% frente a 12,41% do fertilizante e 19,41% frente a 18,32%, respectivamente.

Em relação ao custo de TM, nota-se uma pequena participação em relação ao custo total ha-1 por ciclo produtivo, sendo 1,65% na safra 1, 1,71% na safra 2, 1,39% na safra 3 e 1,29% na safra 4. O TS também aparece com baixa representação, sendo, 3,50%, 4,66%, 4,13% e 1,75% nas safras 1, 2, 3 e 4, respectivamente. Já no custo com herbicidas, as participações individuais por safra foram: 5,39, 5,28, 6,38 e 6,12%, respectivamente, observando uma paridade entre os ciclos (Tabela 3).

Tabela 2: Análise descritiva das variáveis quantitativas relacionadas na primeira coluna.

Variável	Min.	1Q.	2Q.	Média	3Q.	Máx.	DP	CV (%)
FERTILIZANTES	597,00	678,50	904,00	912,70	1138,20	1245,90	310,62	34,03
TM	79,18	81,61	85,02	84,35	87,76	88,20	4,32	5,12
TS	119,00	155,90	204,60	193,00	241,60	243,70	60,44	31,32
HERBICIDA	259,20	269,70	325,00	331,40	386,70	416,20	77,12	23,27
INSETICIDA	376,00	397,70	408,60	409,20	420,10	443,70	27,82	6,80
FUNGICIDA	777,30	787,20	833,80	888,00	934,50	1107,20	152,65	17,19
FOLIARES	165,20	170,20	257,60	260,30	347,70	360,70	106,19	40,80
ENERGIA	236,60	440,70	525,50	491,20	576,00	677,30	184,72	37,60
MANUTENÇÃO	196,40	227,60	268,60	265,20	306,10	327,10	59,02	22,26
COMBUSTÍVEL	132,20	136,20	144,10	163,80	171,60	234,70	47,91	29,25
DEPRECIÇÃO	228,20	233,50	241,70	240,00	248,30	248,60	10,03	4,18
ADM	520,50	601,40	660,80	790,40	849,80	1319,60	359,91	45,53
TMA	438,00	441,70	463,80	504,30	526,40	651,60	100,39	19,91
REM. CAP	120,40	120,90	131,90	139,00	149,90	171,90	24,22	17,43
TOTAL	4811,09	5081,00	5540,00	5673,00	6132,00	6800,26	879,62	15,51
PRODUTIVIDADE	63,91	64,32	64,83	64,88	65,39	65,94	0,88	1,36
PMV	102,50	133,00	154,30	167,70	189,00	259,70	66,66	39,75
REC.BRUTA	6759,00	8608,00	9899,00	10873,00	12163,00	16935,00	4339,02	39,91
LUCRO	1588,00	3707,00	4539,00	5200,00	6032,00	10135,00	3573,30	68,72

Fonte: Autores, 2021. Nota: Mín. = mínimo; 1Q = 1º quartil; 2Q = 2º quartil = mediana; 3Q = 3º quartil; Máx. = máximo; DP = desvio padrão; CV = coeficiente de variação; TM = tratamento de micronutrientes; TS = tratamento de semente; ADM = despesas administrativas; TMA = taxa mínima de atratividade; REM. CAP = remuneração do capital circulante; PMV = preço médio de venda; REC.BRUTA = receita bruta.

Para o custo com inseticidas 50% das safras obtiveram um custo abaixo de R\$ 408,60 (2Q). As despesas com fungicidas variaram de R\$ 777,30 a R\$ 934,50 (Tabela 2). O custo com adubos foliares foi em média de R\$ 260,30 com desvio padrão de R\$ 106,19. Para o gasto com energia verificou-se que 75% das safras apresentaram custo abaixo de R\$ 576,00 (3ºQ). A manutenção



variou de R\$ 196,40 a R\$ 327,10, com média de R\$ 265,20 e desvio padrão de R\$ 59,02 (Tabela 2).

O custo com inseticidas reduziu depois de 8,57% e 8,58%, nas safras 1 e 2, respectivamente para 6,36% na safra 3 e 5,95% na safra 4 (Tabela 3). Isso pode ser explicado pela variação de infestação de pragas em locais de clima quente, ou seja, em anos com maiores temperaturas e baixa umidade de ar a incidência de pragas é maior, logo aumenta o uso de inseticida para controle curativo das culturas (BARBOSA; GONZAGA, 2012)

Já o custo com fungicida, também é possível notar uma paridade nas quatro safras analisadas, representando individualmente 16,43% na safra 1, 15,03% na safra 2, 14,84% na safra 3 e 16,28% na safra 4. Já os foliares representaram 3,43%, 3,32%, 5,81% e 5,30, respectivamente. A energia por sua vez, ficou em 11,27, 13,10, 8,61 e 3,48% (Tabela 3).

No custo com energia, na última safra analisada (2019/2020) já houve o benefício de uma indústria de energia solar implantado na propriedade no ano anterior, que reduziu em quase 50% o custo com energia, em comparação à média dos três ciclos anteriores (Tabela 3).

O custo de manutenção de máquinas apresentou um coeficiente de variação de 22,26%, com variações de acordo com a safra. Essa variação no custo de manutenção de máquinas e patrimônio, se dá em função da capacidade de uso da atividade, ou seja, quanto mais se usa, maior o desgaste do maquinário sendo necessário reparos e manutenções (HOFER, et al., 2009)

Os custos com combustível apresentaram um coeficiente de variação de 29,25% em função do aumento na última safra. Da primeira safra para a quarta safra os valores representativos foram de 2,75%, 2,66%, 2,55% e 3,45%, respectivamente. Já a depreciação representou individualmente 4,89%, 4,81%, 3,86% e 3,65% apresentando leves reduções entre um ciclo e outro.

Em relação ao custo com o administrativo, 75% das safras apresentaram um custo acima de R\$ 601,40 (2Q). As despesas com TMA variaram de R\$ 438,00 a R\$ 651,60. A REM.CAP apresentou uma média de R\$ 139,00 com desvio padrão de R\$ 24,22 (Tabela 2). Verificou-se para o gasto total que 75% das safras tiveram um custo abaixo de R\$ 6.132,00 (3°Q) (Tabela 2).

Os custos administrativos podem indicar uma forma de simplificar o controle gerencial para o produtor que não deseja avançar nem detalhar a sua composição de custos, fazendo com que sua participação possa ter mais peso que outros componentes de custos (GUBERT et al., 2018). O custo ADM participou individualmente do custo total ha-1 de 13,06%, 10,07%, 11,73% e 19,41%, nas safras 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

Tabela 3. Composição do custo de produção de feijão comum por safra.

	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
FERTILIZANTE	R\$ 597,04	R\$ 705,65	R\$ 1.102,26	R\$ 1.245,89
TS	R\$ 247,43	R\$ 329,07	R\$ 326,16	R\$ 206,59
HEBICIDA	R\$ 259,25	R\$ 273,24	R\$ 376,84	R\$ 416,18
INSETICIDA	R\$ 412,25	R\$ 443,73	R\$ 376,00	R\$ 404,87
FUNGICIDA	R\$ 790,55	R\$ 777,26	R\$ 876,96	R\$ 1.107,15
FOLIARES OUTRO	R\$ 165,25	R\$ 171,84	R\$ 343,34	R\$ 360,67
ENERGIA	R\$ 542,25	R\$ 677,33	R\$ 508,68	R\$ 236,62
MÁQUINAS	R\$ 238,05	R\$ 327,11	R\$ 299,12	R\$ 196,43
COMBUSTÍVEL	R\$ 132,15	R\$ 137,58	R\$ 150,63	R\$ 234,67
DEPRECIÇÃO	R\$ 235,21	R\$ 248,58	R\$ 228,21	R\$ 248,15
DESP. ADM	R\$ 628,30	R\$ 520,51	R\$ 693,25	R\$ 1.319,59
TMA	R\$ 442,98	R\$ 438,00	R\$ 484,70	R\$ 651,59
REM. CAP. CIRC.	R\$ 120,38	R\$ 121,09	R\$ 142,62	R\$ 171,86
TOTAL	R\$ 4.811,09	R\$ 5.171,00	R\$ 5.908,77	R\$ 6.800,26

A TMA obteve um coeficiente de variação de 19,91% em função da oscilação que da taxa de poupança, taxa Selic no período analisado o que representou individualmente 9,21%, 8,47%, 8,20% e 9,58% nas safras 1, 2, 3 e 4, respectivamente. Existe alguns parâmetros de referências para serem usados como o custo de oportunidade e/ou taxa mínima de atratividade na composição de custo agrícola, mas é comum ver a presença do indicador de remuneração da poupança em função da questão cultural do povo brasileiro (GOMES et al., 2021).

A esse respeito, Goleman et al. (2009) reforçou a importância da boa prática de gerenciamento de informações e uso da tecnologia, quando se alinha o capital humano aos sistemas de gestão empresarial e tecnológicos disponíveis que, também pode ser entendido como a forma de tomar decisões baseados em informações técnicas, gerenciais e de mercado em um só escopo de trabalho, conquistando vantagem comparativa em seu benchmarking.

A remuneração do capital circulante (REM. CAP) obteve uma participação linear quando visto individualmente, sendo 2,50% na primeira safra, 2,34% na segunda, 2,41% na terceira e 2,53% na quarta. Esse indicador é usado para custos agrícolas e também pode ter várias referências, cabendo ao produtor entender, compreender e usar a razão para tal (NORONHA, 1987). No caso em análise, foi usado a taxa SELIC como referência para um período de 6 meses.

Já o custo de produção total conforme (Figura 3), variou nos quatros ciclos entre R\$ 4.8011,09 e R\$ 6.800,26, com um coeficiente de variação de 15,51% o que representou um aumento de 7,48% na segunda safra em comparação a primeira, 14,27% na terceira safra em função da segunda safra e de 15,09% na quarta safra em detrimento a terceira, representando altas



consecutivas, com alerta para o produtor para necessidade de obter bons resultados produtivos e também na comercialização.

Os custos totais por hectare aumentaram ao longo das 4 safras inicialmente com R\$ 4.811,09 ha-1 na primeira safra para R\$ 5.171,00 na segunda safra, um aumento de 7,48%, R\$ 5.908,77 na terceira safra com um incremento de 14,27% em relação ao ano anterior. E de R\$ 6.800,06 na quarta safra o que representou um novo aumento de 15,09% em relação a terceira safra e de 41,35% em relação a primeira safra. Os custos médios de produção foram de R\$ 74,64, R\$ 78,42, R\$ 92,45 e R\$ 104,30 por saca, respectivamente (Tabela 3).

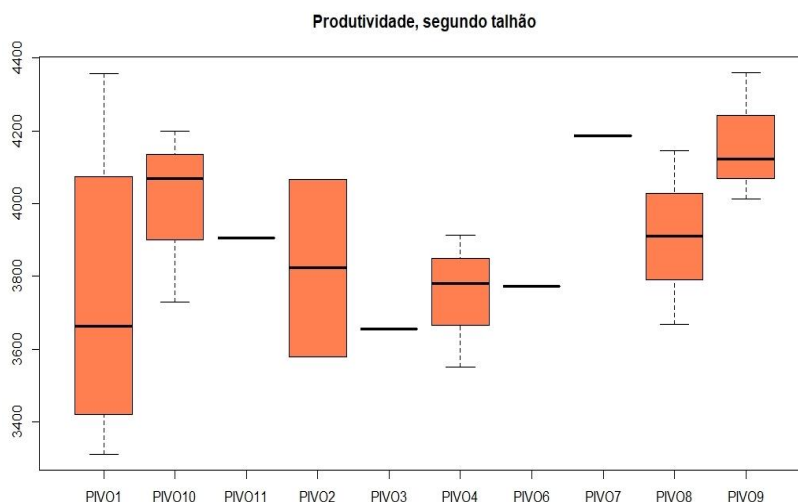
De maneira feral, os componentes que mais contribuíram na composição dos custos de produção foram os fertilizantes, fungicidas, custos administrativos e energia elétrica que representaram mais de 10% cada um em cada safra (Tabela 3).

Tabela 4. Produtividade, preço médio de venda (PMV), receita bruta (RB), resultados e lucratividade de quatro safras de feijão comum em Cristalina - GO.

	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
PRODUTIVIDADE	64,46	65,94	63,91	65,20
P.M.V	R\$143,11	R\$ 102,50	R\$165,43	R\$259,74
R.B	R\$9.224,87	R\$6.758,85	R\$10.572,63	R\$16.935,05
RESULTADO	R\$4.413,78	R\$1.587,85	R\$4.663,86	R\$10.134,79
LUCRATIVIDADE	47,85%	23,49%	44,11%	59,85%

Com relação a produtividade por pivôs, a primeira safra (2016/2017) analisada obteve no pivô 1 uma produtividade de 4.357 kg ha-1. Já na segunda safra (2017/2018) foram a produtividade de três pivôs foram acima dos 4.000 kg ha-1. Na terceira safra (2018/2019) dois pivôs obtiveram produtividades superiores aos 4.000 kg ha-1. Na última safra (2019/2020) foram três pivôs com produtividade acima da dos 4.000 kg ha-1 (Figura 1).

Figura 1. Produtividade de feijão comum por pivô (talhão) em Cristalina - GO.



Com relação a análise de correlação, foram observadas correlações positivas fortes e com o lucro e as variáveis FUNG, ADM, TMA, PMV e REC.B, assim como correlações positivas com as variáveis FERT, HEB, INSET, FOLIA, COM, REM.C (Figura 2), o que denota que para maior obtenção de lucros esses componentes devem ser avaliados. A variável que expressou correlação negativa forte com o lucro foi os custos com energia (Figura 2), o que indica que esse componente precisa ser reduzido para que o lucro seja maior.

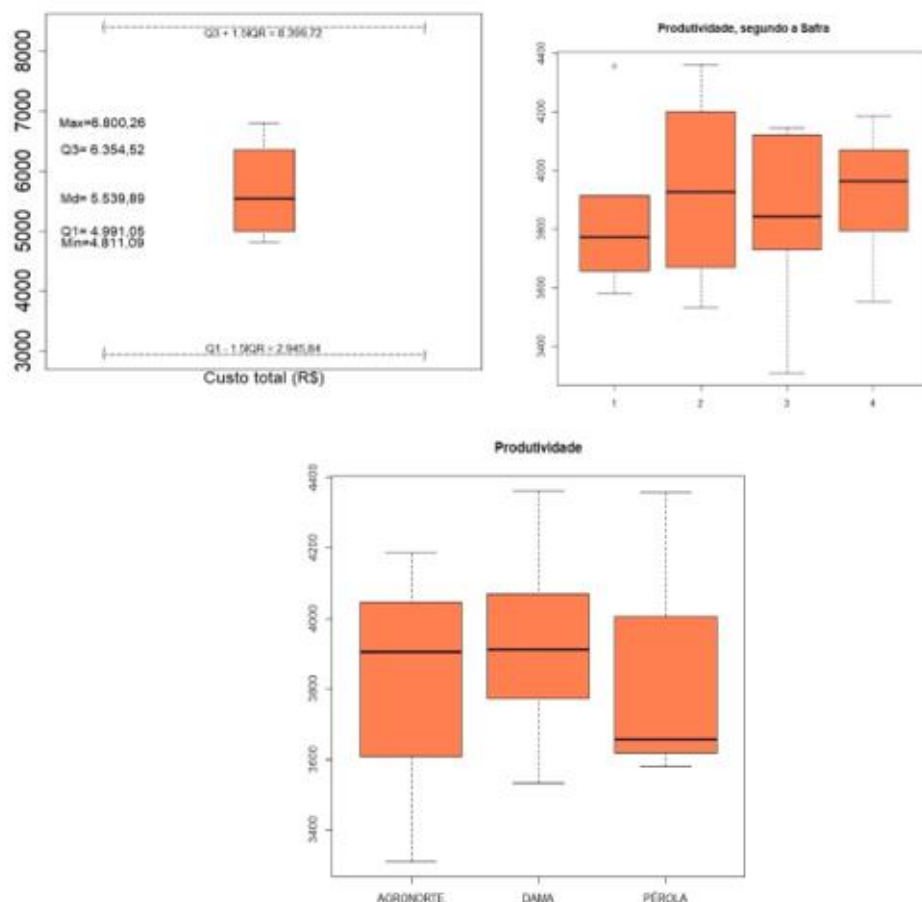
Figura 2: Coeficiente de correlação de Spearman para os componentes de custo e rentabilidade de 4 safras de feijão comum em Cristalina - GO.

	FERT.	TM	TS	HERB.	INSET.	FUNG.	FOLIA.	ENER.	MAN.	COM.	DEP.	ADM	TMA	REM.C	TOTAL	PROD.	PMV	REC.B	LUCRO
FERT.	1,0																		
TM	0,4	1,0																	
TS	-0,2	0,0	1,0																
HERB.	1,0*	0,4	-0,2	1,0															
INSET.	-0,6	0,4	-0,2	-0,6	1,0														
FUNG.	0,8	-0,2	-0,4	0,8	-0,8	1,0													
FOLIA.	1,0*	0,4	-0,2	1,0*	-0,6	0,8	1,0												
ENER.	-0,8	0,2	0,4	-0,8	0,8	-1,0*	-0,8	1,0											
MAN.	-0,4	0,4	0,8	-0,4	0,4	-0,8	-0,4	0,8	1,0										
COM.	1,0*	0,4	-0,2	1,0*	-0,6	0,8	1,0*	-0,8	-0,4	1,0									
DEP.	0,0	0,8	-0,4	0,0	0,8	-0,4	0,0	0,4	0,2	0,0	1,0								
ADM	0,8	-0,2	-0,4	0,8	-0,8	1,0	0,8	-1,0*	-0,8	0,8	-0,4	1,0							
TMA	0,8	-0,2	-0,4	0,8	-0,8	1,0	0,8	-1,0*	-0,8	0,8	-0,4	1,0*	1,0						
REM.C	1,0*	0,4	-0,2	1,0*	-0,6	0,8	1,0	-0,8	-0,4	1,0*	0,0	0,8	0,8	1,0					
TOTAL	1,0*	0,4	-0,2	1,0*	-0,6	0,8	1,0	-0,8	-0,4	1,0*	0,0	0,8	0,8	1,0*	1,0				
PROD.	0,0	0,8	-0,4	0,0	0,8	-0,4	0,0	0,4	0,2	0,0	1,0*	-0,4	-0,4	0,0	0,0	1,0			
PMV	0,8	-0,2	-0,4	0,8	-0,8	1,0*	0,0	-1,0*	-0,8	0,8	-0,4	1,0*	1,0*	0,8	0,8	-0,4	1,0		
REC.B	0,8	-0,2	-0,4	0,8	-0,8	1,0*	0,8	-1,0*	-0,8	0,8	-0,4	1,0*	1,0*	0,8	0,8	-0,4	1,0*	1,0	
LUCRO	0,8	-0,2	-0,4	0,8	0,8	1,0*	0,8	-1,0*	-0,8	0,8	-0,4	1,0*	1,0*	0,8	0,8	-0,4	1,0*	1,0*	1,0

Fonte: Autores, 2021

A produtividade de acordo com o talhão foi verificada (Figura 4) foi possível observar que os talhões pivô 3, pivô 6, pivô 7 e pivô 11 obtiveram apenas uma observação, ou seja, foram cultivados em apenas uma das quatro safras analisadas. Porém, as produtividades foram altas de 4.186 kg ha<sup>-1</sup> no pivô 7 e de 3.905 kg ha<sup>-1</sup> no pivô 11, ambos os casos com a variedade Agronorte. O que indica resultados expressivos a nível de campo e pesquisas, uma vez que em vários ensaios de diferentes objetivos e lâminas de irrigação, tal indicador não é alcançado. E isso pode ser observado nos trabalhos de GERLACH (2013), CUNHA, et al. (2014), COBUCCI; NASCENTE; LIMA (2015), ALMEIDA, et al. (2017), CARVALHO, et al. (2014) e CABRAL, et al. (2011).

Figura 3. Custo total (A), produtividade segundo as safras (B) e cultivar (C) de feijão comum em Cristalina – GO.



Os pivôs 3 e 6, por sua vez, obtiveram a produtividade de 3.656 kg ha<sup>-1</sup> e 3.772 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente, apesar de ser um número menor que o alcançado nos pivôs 11 e 7, ainda se encontra maior do que os resultados obtidos por JUNQUEIRA; ANDRÉ; PINHEIRO (2014), MAMBRIN, et al. (2015) e ROSA et al. (2020).

No pivô 1 foram cultivados feijão nas quatro safras analisadas, a produtividade variou de 3.311 kg ha<sup>-1</sup> produzidos na terceira safra, a 4.357 kg ha<sup>-1</sup> na primeira safra, com média 3.663 kg ha<sup>-1</sup> e desvio padrão 450,97 kg (Figura 3). Além disso, o coeficiente de variação foi 12,03%. Isso evidencia uma combinação de variáveis que quando assertivas possibilitam alto rendimento para a cultura do feijão como mostrado por SILVA; LEMOS; CRUSCIOL (2011).

Para o pivô 4 que também foi cultivado nas quatro safras, a produtividade média foi de 3.782 kg ha<sup>-1</sup>, sendo 3.913 kg ha<sup>-1</sup> na primeira safra, 3.784 kg ha<sup>-1</sup> na segunda safra, 3.780 kg ha<sup>-1</sup> na terceira safra, e 3.552 kg ha<sup>-1</sup> na quarta safra, com desvio de 150,22 kg e coeficiente de variação de 4,00% a menor variação dentre as quatro safras analisadas.

Em relação ao pivô 8 a produtividade variou de 3.669 kg ha<sup>-1</sup> a 4.145 kg ha<sup>-1</sup>, com média e mediana iguais 3.912 kg ha<sup>-1</sup> e 3.909 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Para o pivô 2 aproximadamente 25% das safras avaliadas apresentaram uma produtividade acima de 3.945 kg ha<sup>-1</sup>, com média e

mediana iguais a 3.824 kg ha<sup>-1</sup>. Com relação ao pivô 9 a produtividade média foi 4.122 kg ha<sup>-1</sup> e desvio padrão 177,48 kg ha<sup>-1</sup>. A produtividade variou de 3.730 kg ha<sup>-1</sup> a 4.199 kg ha<sup>-1</sup>, para o pivô 10. Vale salientar que 25% das safras apresentaram produtividade acima de 4.241 kg ha<sup>-1</sup> (Figura 3).

O pivô 1 obteve alto rendimento com a cultura do feijão comum com 4.357 kg ha<sup>-1</sup>, na segunda safra tem-se os pivôs 9, 10 e 2 com respectivas produtividades de 4.361 kg ha<sup>-1</sup>, 4.199 kg ha<sup>-1</sup> e 4.067 kg ha<sup>-1</sup>. Na terceira safra destaca-se os pivôs 8 e 9 com produtividade de 4.145 kg ha<sup>-1</sup> e 4.122 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. E por último na safra quatro tem-se os pivôs 7, 10 e 9 com produtividades acima dos 4.000 kg ha<sup>-1</sup>, sendo 4.186 kg ha<sup>-1</sup>, 4.069 kg ha<sup>-1</sup> e 4.014 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

Sobre o feijão de alto rendimento é possível alcançar patamares produtivos como o obtido no estudo, mediante a combinação de vários fatores técnico e climáticos, além de um eficiente manejo e condução dos tratos culturais (TEIXEIRA, STONE, HEINEMANN, 2015).

Em relação as cultivares cultivadas nas quatro safras, a cultivar pérola foi avaliada apenas na primeira safra (2016/2017), a cultivar agronorte em duas safras 3 e 4 (2018/2019 e 2019/2020), e a cultivar dama a única a participar das quatro safras (Tabela 1).

Em relação a variedade Agronorte, a produtividade variou de 3.311 kg ha<sup>-1</sup> a 4186 kg ha<sup>-1</sup>, com média de 3.801 kg ha<sup>-1</sup> e mediana de 3.905 kg ha<sup>-1</sup>. Vale salientar que 25% das safras apresentaram produtividade abaixo de 3.608 kg ha<sup>-1</sup>, com uma variabilidade de 446,8106 kg. O coeficiente de variação foi 11,76% (Figura 5). Tal desempenho e condições técnicas de novos materiais desenvolvimento nos últimos anos com foco em alto rendimento, e melhor preparado para colheita mecanizada, como relatado em Castro, Fidelis, Wander (2019), faz com que o feijão ganhe destaque em termos de pesquisa e resposta no campo, mostrando resultados até então pouco encontrado na literatura técnica.

Para a variedade Dama, observou-se que 25% das safras apresentaram produtividade superior a 4.045 kg ha<sup>-1</sup>, com média de 3.907 kg ha<sup>-1</sup> e desvio padrão de 233,8493kg. O coeficiente de variação foi 5,99% (Figura 5) o menor coeficiente de variação das quatro safras analisadas. O que evidencia uma tendência de repetição por parte do produtor, em função da estabilidade de resultados até o momento apresentado.

Já para a cultivar pérola a produtividade variou de 3.580 kg ha<sup>-1</sup> a 4.357 kg ha<sup>-1</sup>, com média de 3.864 kg ha<sup>-1</sup> e variabilidade de 428,1564 kg. O coeficiente de variação foi 11,08% (Figura 5). Apesar de ter alcançado o maior teto produtivo entre os três materiais analisados, foi descontinuado pelo produtor por uma questão comercial e técnica.

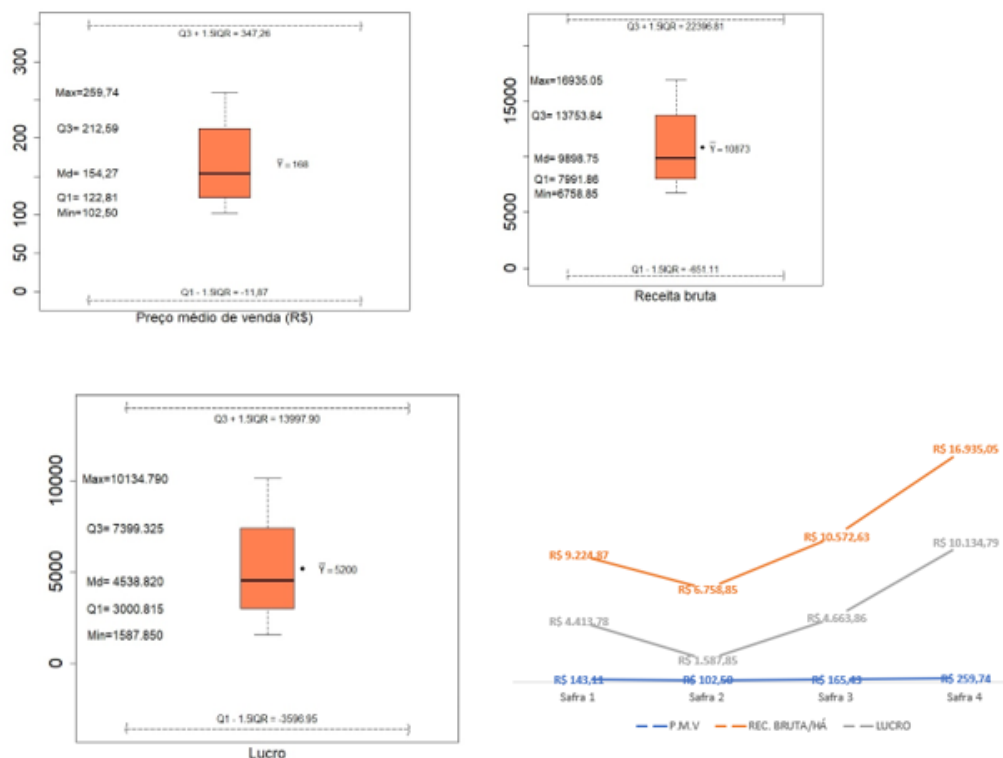
Para análise produtiva referente a safras (figura 6) foi possível notar que a segunda safra possuiu maior média alcançada de 3.956,4 kg ha<sup>-1</sup>, seguido pela quarta safra com 3.912,00 kg ha<sup>-1</sup>, ambas sendo cultivadas em uma área total por safra de 745 ha<sup>-1</sup>. Seguido na sequência pela primeira e segunda safra com média de 3.868 kg ha<sup>-1</sup> e 3.835 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

Os resultados produtivos alcançados no campo, de 3.893 kg ha<sup>-1</sup> na média das quatro safras em 726,25 hectares de média, corroboram com Zimmermann, Teixeira (1996) e DEL PELOSO, MELO (2005) sobre o potencial da cultura do feijão comum para os anos seguintes, na questão econômica, social e técnica, dado o fator cultural do brasileiro, genético da planta e níveis de investimentos que seriam atraídos para a cadeia produtiva do feijão, melhorando seu desempenho em vários aspectos da sua cadeia.

Em relação ao coeficiente de variação, medida de dispersão relativa, verificou-se que a produtividade foi a mais homogênea entre todas as variáveis, considerando as safras analisadas (CV = 1,36%). Isso por que as médias finais de cada ciclo produtivo ficaram próximas umas das outras.

A produção do feijão comum pode ser otimizada com mais investimentos em pesquisa e desenvolvimento, além de novas técnicas de manejo, em função dos hábitos de consumo dos Brasileiros, que criou o famoso prato feijão com arroz, tornando assim, sua necessidade, uma questão de segurança alimentar para o país (ASSUNÇÃO; WANDER 2014; DA SILVA; WANDER, 2013).

Figura 4. Preço médio de venda, receita bruta, lucro e indicativo econômico por safra agrícola de feijão comum em Cristalina – GO.



A comercialização do feijão comum, diferencia-se das de outras culturas, em função de ocorrer quase a totalidade em um mercado spot (físico), ou seja, venda de balcão, onde o produto é pago e retirado da propriedade do produtor. Situação que entre outros fatores, está o grande número de inadimplência por parte dos compradores ocorrido no passado, que inibiu a condição de venda a prazo e/ou outras modalidades (ASSUNÇÃO; WANDER, 2015). GUILHOTO et al. (2006) corroboraram com tal narrativa atribuindo o benefício desse modelo para a agricultura familiar e pequenos produtores que não possuem métodos sofisticado de venda de seus produtos.

Nesse caso, o feijão comum é comercializado com valor pago pela saca (SC) de 60 kg, e o valor do PMV (preço médio de venda) apresentou uma média de R\$ 167,70 nas quatro safras analisadas com um desvio padrão de R\$ 66,66 (Figura 4). Ressaltando que o produtor faz uso de média, pois sua produção é comercializada em vários lotes, considerando as situações de mercado, necessidade de capital de giro e/ou qualidade da produção daquele ano. Além da capacidade de armazenamento em condições ideais e de não deixar produção estocada de uma safra para outra. A safra com maior preço médio alcançado pelo produtor foi, a quarta safra com R\$ 259,74/sc, seguido pela terceira safra com R\$ 165,43/sc, primeira safra com R\$ 143,11/sc e segunda safra com R\$ 102,50/sc (Figura 10)

Segundo a CONAB (2020) nos ciclos apresentados no estudo de caso, houve diversas situações que fez o preço do feijão comum ter altas volatilidades, a exemplo do ano de 2017, onde houve uma oscilação entre R\$ 91,74 média mínima alcançada no mês de dezembro e R\$ 201,92 média máxima alcançada no mês de junho. Em 2018 de R\$ 88,25 a R\$ 111,36, 2019 foi de R\$ 131,28 a R\$ 303,97 e no ano de 2020 o preço variou entre R\$ 199,64 a 324,74 todos os preços informados são médios para o estado de Goiás.

O fator preço é um dos tripés de resultado econômico na cultura do feijoeiro comum, destacando que uma baixa produtividade, por exemplo, pode ser compensada pela alta do preço de venda ou baixa no custo de produção, tomado os devidos cuidados para preservar a sustentabilidade da atividade (SILVEIRA, VINÍCIUS, 2014).

O preço médio da receita bruta por hectare cultivado, apresentou uma variação de R\$ 6.759,00 a R\$ 16.935,00 (Figura 4), dentro das quatro safras. Sendo a quarta safra a de maior valor com R\$ 16.935,05 seguido pela terceira safra com R\$ 10.572,63, depois a primeira safra com R\$ 9.224,87 e por último a segunda safra com uma receita bruta por hectare de R\$ 6.758,85 (Figura 10).

É possível notar uma simetria entre a receita bruta por hectare e o preço médio de venda alcançado pelo produtor, onde ao alcançar maior valor de venda conseqüentemente há uma maior receita bruta por hectare (Figura 4). O lucro variou de R\$ 1.588,00 a R\$ 10.135,00, com média de



R\$ 5.200,00 e desvio padrão de R\$ 3.573,30 considerando as quatro safras (Figura 4). De tal forma que o lucro também variou conforme aumento do preço médio de venda alcançado, quanto maior a venda conseqüentemente maior o lucro (Figura 4).

Noronha e Latapia (2019) ao avaliarem os custos de produção e conseqüentemente os resultados econômicos obtidos em culturas agrícolas sob condições de risco reforçam que para alcançar o melhor retorno é necessário a combinação de três fatores: baixo custo de produção, auto rendimento (maior produtividade) e bom preço de venda. Uma combinação difícil mas possível desde que aplicado uma gestão profissional, racional e eficiente dentro da porteira, em qualquer cadeia.

Martins (2018) ainda ressaltou que é necessário um bom controle para definição assertiva dos custos, pois faz diferença para apuração dos resultados finais em função de outras variáveis. Todas as práticas gerenciais aplicáveis para sucesso no gerenciamento de informação para todos os níveis de empresário rural, seja ele, familiar, pequeno, médio ou grande (MATTEI, 2014).

O gerenciamento de indicadores e o que eles podem oferecer a qualquer empresário do agronegócio, torna-se uma vantagem competitiva e comparativa quando há capacidade por parte do produtor de transformar informação em ganho de capital, indicadores técnicos em indicadores financeiros e resultados positivos em novos investimentos, oferecendo a sua atividade longevidade e sustentabilidade econômica (DA VILA; DA VILA; FERREIRA, 2002).

Souza e Clemente (2008) corroboraram afirmando que para tomada de decisões financeiras e/ou análise de investimentos, faz-se necessário mapear e controlar todos os indicadores possíveis da atividade posta, independente do setor de atuação.

Nas quatro safras estudadas foi possível alcançar alto rendimento de feijão comum com técnicas e gerenciamento adequados e sua relação com o custo de produção e o preço médio de venda. De modo geral, quanto maior for a produtividade, menor o custo de produção e maior o preço médio de venda alcançado, ou seja, maior o lucro.

#### 4 CONCLUSÃO

A produtividade média de feijão comum nas quatro safras foi 64,88 sacas ha<sup>-1</sup>. O lucro médio foi de R\$ 5.200,00, mas com variação de acordo com a safra agrícola.

Os custos médios foram de R\$ 74,64, R\$ 78,42, R\$ 92,45 e R\$ 104,30 por saca na primeira, segunda, terceira e quarta safra, respectivamente.

Os insumos energia, fertilizantes, administrativos possuem maior peso e variação nos custos totais de produção de feijão comum.

A safra 2019/2020 possui maior lucro e rendimento econômico.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Iarla Bruna et al. Viabilidade econômica da implantação de soja e feijão com sucessão de milho no sudeste de Goiás. *Enciclopédia Biosfera*, v. 14, n. 25, 2017.
- ALVES, L. R. A. et al. Cultivo de milho geneticamente modificado no Brasil: estrutura de custos, rentabilidades e diferenciais com os sistemas convencionais - safra 2010/11. 50 Congresso da Sober - Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Anais...Vitória: Sober, 2012<sup>a</sup>
- ARAÚJO, C. Custos: um desafio para a gestão no agronegócio. *Mackensie Agribusiness*, São Paulo, p. 28-33, 2016.
- ASSUNÇÃO, Paulo Eterno Venâncio; WANDER, Alcido Elenor. Competitividade do sistema agroindustrial do feijão-comum no Estado de Goiás. *Scientia Plena*, v. 10, n. 7, 2014.
- ASSUNÇÃO, Paulo Eterno Venâncio; WANDER, Alcido Elenor. Análise dos tipos de comercialização de feijão-comum no Estado de Goiás. *Embrapa Arroz e Feijão-Artigo em periódico indexado (ALICE)*, 2015.
- BARBOSA, F. B.; GONZAGA, A. C. O. Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum na Região Central-Brasileira: 2012-2014. *Embrapa Arroz e Feijão*, 2012. 247p.
- CABRAL, P.D.S.; SOARES, T.C.B.; LIMA, A.B.P.; SOARES, Y.J.B.; SILVA, J.A. Análise de trilha do rendimento de grãos de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) e seus componentes. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v. 42, n. 1, p. 132-138, 2011.
- CALLADO, A. A. C. *Agronegócios*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- CARVALHO, J. J. et al. Manejo da irrigação no feijoeiro, cultivado em semeadura direta e convencional. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, Fortaleza, 8, 2014. 52-63.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. *Metodologia científica: para uso dos estudantes universitários*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.
- CHAMBERS, J.M. (2008) *Software for data analysis: Programming with R*.
- COBUCCI, T.; NASCENTE, A. S.; LIMA, D. P.. Adubação fosfatada e aplicação de Pengergetic na produtividade do feijoeiro comum. *Revista Agrarian*, v. 8, n. 30, p.358-368, Dourados, 2015.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Observatório Agrícola: Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, ISSN 2318-6852, v.7 Safra 2019/2020. Nono Levantamento, Brasília, p. 1-119, junho 2020. Disponível em <<https://www.conab.gov.br>> boletim-da-safra-de-graos > item > download>, acessado em 25 jan 2021.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Observatório Agrícola: Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, ISSN 2318-6852, v.10 Safra 2022/2023. Segundo Levantamento, Brasília, p. 1-83, novembro 2022. Disponível em <<https://www.conab.gov.br>> boletim-da-safra-de-graos > item > download>, acessado em 10 nov. 2022.
- CUNHA, D. A.; TEIXEIRA, I. R.; JESUS, F. F.; GUIMARÃES, R. T.; TEIXEIRA, G. C. S. Adubação fosfatada e produção de feijão-comum e mamona em consórcio. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 30, n. 2, p. 617-628, 2014.

DA SILVA, Osmira Fátima; WANDER, Alcido Elenor. O feijão-comum no Brasil: passado, presente e futuro. Embrapa Arroz e Feijão-Documents (INFOTECA-E), 2013.

DE AVILA, Mario Lúcio; DE AVILA, Silvia Starling Assad; FERREIRA, Cleone José. Administração rural: elementos de estudo na fazenda Córrego da Liberdade no município de Ipiranga de Goiás. Revista Eletrônica de Ciência Administrativa, v. 1, n. 2, p. 1-8, 2002.

CASTRO, Éverton; FIDELIS, Alessandro Cruvinel; WANDER, Alcido Elenor. MERCADO DE CULTIVARES DE FEIJÃO-COMUM (*Phaseolus vulgaris*) NO BRASIL. Informe Gepec, v. 23, n. 1, p. 181-198, 2019.

DE OLIVEIRA FILHO, J. B.; NERGER, R. Gestão de Custos em Empresas de Agronegócios das Culturas de Soja e Milho no Cerrado Brasileiro. In: Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2004.

DEL PELOSO, M.J.; MELO, L.C. Potencial de rendimento da cultura do feijoeiro-comum. Embrapa Arroz e Feijão, 2005. 131p

GERLACH, Gustavo Antonio Xavier et al. Análise econômica da produtividade do feijão em níveis de nitrogênio e plantas de cobertura. Pesqui. Agropecu. Trop., Goiânia, v. 43, n. 1, pág. 42-49, março de 2013. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-40632013000100005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-40632013000100005&lng=en&nrm=iso)>. acesso em 23 de abril de 2021. <http://dx.doi.org/10.1590/S1983-40632013000100005>.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUILHOTO, Joaquim JM et al. A importância do agronegócio familiar no Brasil. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 44, n. 3, p. 355-382, 2006.

GOLEMAN, D. et al. Tecnologia e gestão da informação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

GOMES, E. P., et al. "Economic analysis and energetic viability of the common bean crop under irrigation/ Análise econômica e viabilidade energética da cultura do feijoeiro comum sob irrigação." Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, vol. 17, no. 8, 2013, p. 835+. Gale Academic OneFile, [link.gale.com/apps/doc/A442116996/AONE?u=capes&sid=AONE&xid=fce5d253](http://link.gale.com/apps/doc/A442116996/AONE?u=capes&sid=AONE&xid=fce5d253). Accessed 23 Apr. 2021.

GUBERT, F. et al.. Agronegócio: um olhar sobre a produção científica brasileira na Base

Spell. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO EM CADEIAS PRODUTIVAS DO AGRONEGÓCIO - SIICPA, 2., 2016, Caxias do Sul. Anais eletrônicos.... Caxias do Sul: UCS, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2Gbl4iV>. Acesso em: 15 jun. 2018.

HIOLANDA, R. et al. Desempenho de genótipos de feijão carioca no Cerrado Central do Brasil. Revista de ciências agrárias, v. 41, n. 3, p. 815-824, 2018.

HOFER, E. et al.. Gestão de Custos Aplicada ao Agronegócio: culturas temporárias. Contabilidade Vista & Revista, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 29-46, jan./mar. 2009.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, disponível em <<https://ibge.gov.br/>> acesso em 10, fev. 2021.

JADOSKI, S.O. et al. População de plantas e espaçamento entre linhas do feijoeiro irrigado. II: rendimento de grãos e componentes do rendimento. *Ciência Rural*, v.30, n.4, p.567-573, 2000.

JUNQUEIRA, A de M.; ANDRÉ, R. G. B.; PINHEIRO, F. M. A. Consumo de água pelo feijoeiro comum, cv. Carioca. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v. 12, n. 1, p. 51-56, 2014.

MAMBRIN, R. B.; RIBEIRO, N. D.; STORCK, L.; DOMINGUES, L. S.; BARKERT, K. A. Seleção de linhagens de feijão (*Phaseolus Vulgaris* L.) baseada em caracteres morfológicos, fenológicos e de produção. *Revista de Agricultura*, v.90, n.2, p. 141 - 155, 2015.

MARTINS, E. Contabilidade de custos. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2018. (e-book).

MATTEI, L. O papel e a importância da agricultura familiar no desenvolvimento rural brasileiro contemporâneo. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza - CE, v. 45, p. 83-91, 2014.

MONTANARI, R., et al. Aspectos da produtividade do feijão correlacionados com atributos físicos do solo sob elevado nível tecnológico de manejo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*. São Paulo, 2010.

NEVES, M. F. *Novos Caminhos da Cana*. Sertãozinho, SP: Canaeste, 2019.

NORONHA, J. F. *Projetos Agropecuários: Administração Financeira, orçamento e viabilidade econômica*. 2. ed. São Paulo: Atlas. 1987, 268 p.

NORONHA, J. F.; LATAPIA, M. X. IC. Custos de produção agrícola sob condições de risco no Estado de São Paulo. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 26, n. 3, p. 275-287, 2019.

RAUBER, A. J. et al.. Gestão de custos aplicados à atividade rural para culturas temporárias: um estudo de caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 9., 2005, Florianópolis. Anais eletrônicos.... São Leopoldo: ABCustos, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/2JFFkdC>. Acesso em: 08 fev. 2020.

ROSA, Willian Bosquette et al. Desempenho agrônomo e viabilidade econômica da adubação nitrogenada e molíbdica no feijão comum. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 9, p. 65815-65831, 2020.

R Development Core Team (2012). *The R Project for Statistical Computing*; [acessado 17 Nov. 2016]. <http://www.R-project.org/>.

SILVA, R. S.; FOGAÇA, J. J. N. L.; MOREIRA, E. S.; PRADO, T. R.; VASCONCELOS, R. C. Morfologia e produção de feijão comum em função da aplicação de bioestimulante. *Scientia Plena*, Sergipe, v. 12, n. 10, p. 1-7, 2016a.

SILVA, T. R. B.; LEMOS, L. B.; CRUSCIOL, C. A. C. Produtividade e características tecnológicas de cultivares de feijão em resposta à calagem superficial em plantio direto. *Solos e Nutrição de Plantas*, v. 70, n. 1, p.196-205, 2011.

Silveira, Glauber Flaviano, and Vinicius Goncalves Vidigal. "Assessment of economic feasibility and risk of a small scale bean production unit in the municipality of campo mourao/Avaliacao da viabilidade economica e do risco de uma unidade produtiva de pequena escala de producao de feijao no municipio de campo mourao (PR)." *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, vol. 36, no. 2, 2014, p. 169+. Gale Academic OneFile,

[link.gale.com/apps/doc/A442117335/AONE?u=capes&sid=AONE&xid=46546d09](https://link.gale.com/apps/doc/A442117335/AONE?u=capes&sid=AONE&xid=46546d09). Accessed 23 Apr. 2021.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. *Decisões Financeiras e Análise de Investimentos*. São Paulo: Atlas, 2008.

TEIXEIRA, G. C. S.; STONE, L. F.; HEINEMANN, A. B. Eficiência do uso da radiação solar e índices morfofisiológicos em cultivares de feijoeiro. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, v. 45, n. 1, p. 9-17, 2015.

ZIMMERMANN, M. J. O.; TEIXEIRA, M. G. Origem e evolução. In: ARAÚJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, L. F.; ZIMMERMANN, M. J. O. (Coords.) *Cultura do feijoeiro comum no Brasil*. p. 57-70, 1996.