



## VIABILIDADE ECONÔMICA DAS CULTIVARES DE SOJA 74I77 RSF IPRO E RK7518 IPRO NO ESTADO DE GOIÁS

Laís Kelly Mendes Machado<sup>1</sup>; Rithielly Machado Rodrigues de Araújo<sup>1</sup>; Andrécia Cósmem da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bacharel em Agronomia pela Universidade Estadual de Goiás (UEG)-Campus Ipameri/GO.

<sup>2</sup> Docente do curso de Agronomia, Mestre em Gestão Organizacional, Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Campus Ipameri/GO.  
E-mail: andrecia.silva@ueg.br

Recebido em: 15/11/2023 – Aprovado em: 15/12/2023 – Publicado em: 30/12/2023  
DOI: 10.18677/Agrarian\_Academy\_2023B6

### RESUMO

Para alcançar o sucesso de qualquer atividade, a análise e a utilização dos indicadores econômicos são imprescindíveis, pois através da compreensão deles é identificada uma variável significativa para o diagnóstico econômico, para a sustentabilidade da área agrícola e possibilita ao produtor subsidiar dados para resolução de suas decisões. De modo, que esse estudo objetivou analisar economicamente a inserção da soja cultivada em propriedade rural na cidade de Ipameri (GO). Para a avaliação econômica dos custos de produção foram adotados os conceitos de Custo Operacional Efetivo (COE) e Custo Operacional Total (COT). Para determinar se era economicamente viável a implantação dos cultivares, utilizou-se os indicadores econômicos: Receita Bruta (RB), Receita Líquida (RL), Ponto de Nivelamento (PN), Índice de Lucratividade (IL), Preço de Equilíbrio (PE) e a Relação Benefício Custo (RB/C). O COT foi R\$ 5.119,69/ha, com uma receita líquida de R\$ 5.104,89/ha. Os indicadores apresentaram os resultados para RB= R\$ 10.224,58, PN= 30,47 sacas, RB/C= 2,0, PE= R\$ 84,12 e IL= 49,93%. Esses resultados apontam que o processo de produção avaliado possui rentabilidade econômica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Custo; Produção; Rentabilidade.

## ECONOMIC VIABILITY OF SOYBEAN CULTIVARS 74177 RSF IPRO AND RK7518 IPRO IN THE STATE OF GOIÁS

### ABSTRACT

To achieve the success of any activity, the analysis and use of economic indicators are essential, because through their understanding a significant variable is identified for the economic diagnosis, for the sustainability of the agricultural area and enables the producer to subsidize data to solve his decisions. Thus, the objective of this study was to economically analyze the insertion of soybean cultivated in a rural property in the city of Ipameri (GO). For the economic evaluation of production costs, the concepts of Effective Operating Cost (COE) and Total Operating Cost (TOC) were adopted. To determine whether it was economically feasible to implant the cultivars, the following economic indicators were used: Gross Revenue (RB), Net Revenue (RL), Leveling Point (PN), Profitability Ratio (IL), Breakeven Price (PE) and the Benefit-Cost Ratio (RB/C). The TOC was R\$ 5,119.69/ha, with a net revenue of R\$ 5,104.89/ha. The indicators showed the results for RB= R\$ 10,224.58, BW= 30.47 bags, RB/C= 2.0, PE= R\$ 84.12 and IL= 49.93%. These results indicate that the evaluated production process has economic profitability.

**KEYWORDS:** Costs; Production; Profitability.

### INTRODUÇÃO

Iniciando o ano de 2000 houve um aumento no crescimento econômico, o que foi significativo em grande parte dos países emergentes, impulsionando a demanda da população. O contínuo crescimento da renda criou condições favoráveis ao evento mais impactante no cenário agrícola mundial: a demanda por alimentos e proteína animal. Foi nesse contexto que as variáveis de oferta e demanda se tornaram os direcionadores dos preços na *Chicago Board of Trade* (CBOT), bolsa de *commodities* que é referência para o comércio mundial de soja e seus derivativos (SEIXAS *et al.*, 2020).

A oleaginosa (*Glycine max* (L.) Merrill), conhecida popularmente como soja é mundialmente uma das mercadorias agrícolas de maior comercialização. No Brasil é a principal cultura tanto em extensão de área quanto em volume de produção. Essa oleaginosa possui diversas utilidades, é utilizada de muitas formas e possui um importante papel na economia brasileira, visto que a utilização na geração de proteína animal e o crescente uso na alimentação humana têm promovido a consolidação da cadeia agroindustrial da cultura (CONAB, 2022a).

Através das previsões para safra 2022/23, com relação à agricultura brasileira, é notória a relevância do agronegócio na economia mundial e, conseqüentemente, na produção de alimentos e geração de energia. Esses resultados são possíveis em função do aperfeiçoamento genético e práticas culturais que buscam custos de produção mais baixos (CARVALHO *et al.*, 2021). Tais tecnologias tem contribuído com a adaptação do empreendedor rural para melhorias no processo produtivo. Com o passar dos anos os mesmos são aptos à gerenciar suas atividades, visando a busca por melhores preços e qualidade de insumos, conseguindo elevados níveis de produção, além da movimentação da economia para o País (PEIXOTO *et al.*, 2017).

A Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), em levantamento para a safra de grãos 2021/22, apontou que a produção de soja para o Brasil atingiu a totalidade de 125.552,3 milhões de toneladas. Retratando 9,9% de variação ou 13,8

milhões de toneladas a menos que a obtida na safra 2020/21. Tal resultado ocorreu pelos fatores climáticos adversos em grande parte do Brasil central. Continuando em relação ao levantamento para a safra 22/23, o território com implantação de soja no País está estimado em 42,9 milhões de hectares, possuindo a crescente de 3,4% comparada à safra anterior. Estes incrementos de área estão em associação as novas aberturas, além de restaurar áreas com pastagens que foram degradadas para implantação da soja (CONAB, 2022b).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), na região Centro-Oeste na safra de 2022, a oleaginosa ocupou uma área de 18.407.934 ha, com produção de 63.979.356 ton e rendimento médio de 3.476 kg/ha. A *Glycine max (L.) Merrill* em Goiás segue em segundo lugar, após Mato Grosso, compreendendo uma área de 38.652,09 ha, com produção de 13.467.675 ton e rendimento médio de 3.484 kg/ha.

A análise da viabilidade tem como finalidade à realização de análises e avaliações técnicas e econômicas que possibilitam a seleção e recomendação de alternativas para a concepção dos projetos. Se inicia a partir das despesas necessárias para executar os processos envolvidos na atividade que será analisada economicamente (MARTINS *et al.*, 2022). Com a avaliação pode-se verificar as melhores alternativas, considerando a prática de algumas técnicas que torna possível as melhores resoluções ao produtor (SANTOS *et al.*, 2019).

O agricultor se depara com diversos desafios durante o ciclo da oleaginosa, tendo a possibilidade destes estarem ligados aos ataques de doenças, pragas, clima, crédito rural, entre outros fatores que podem afetar a produção e lucratividade. Deste modo, torna-se importante o estudo para identificar se a atividade é realmente viável economicamente (ROCHA, *et al.*, 2022). Este estudo permite que o agricultor possa subsidiar dados para resoluções, auxiliando-o com ferramentas de gerenciamento e controle de informações importantes executadas durante a atividade (EMBRAPA, 2022). Diante do exposto, objetivou-se estudar se haveria viabilidade econômica da soja cultivada em propriedade agrícola na cidade de Ipameri (GO).

## MATERIAIS E MÉTODOS

### CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O estudo econômico foi executado em uma propriedade agrícola situada no município de Ipameri, a 1,71 km da Unidade Acadêmica de Ipameri, localizada sob as coordenadas geográficas 17° 43'19" de latitude Sul, 48°09'35" de longitude Oeste e altitude de 789 m, situada no Sudeste do estado de Goiás. De acordo com a classificação de Köppen, o clima desta região é classificado como Aw. Conhecido como clima de savana e designado tropical com época de seca (ALVARES *et al.*, 2013). A precipitação média por ano é de 223 mm, com temperatura média por ano de 22°C (AQUINO *et al.*, 2016).

Nesta área os solos são classificados como Latossolos Vermelho-Amarelo distrófico (EMBRAPA, 2018). Possuem textura argilosa-arenosa com média de 42% de argila, conforme apresentado na Figura 1. Em geral possuem baixa fertilidade e são bem drenados, o que faz com que haja necessidade da realização de calagem e adubação química mediante os valores expressos na análise do solo, trazendo correção e manutenção dos nutrientes em teores satisfatórios para que as plantas tenham um bom desenvolvimento.

**FIGURA 1-** Laudo de análise química e textural de solo.

Resultado de Análise Química													
Amostra	Profundidade	Área	pH (CaCl2)	g/dm <sup>3</sup>		cmol/dm <sup>3</sup> (meq/100mL)					mg/dm <sup>3</sup> (ppm)		
				M.O	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H+Al	K	K	P (mel)	S
AMOSTRA 01	0-20 CM	TALHÃO 01	5,3	16	3,34	2,3	1,04	0,0	3,08	0,17	68	12,2	17,0
AMOSTRA 02	20-40 CM	TALHÃO 01	4,7	12	0,85	0,6	0,25	0,3	3,64	0,26	102	0,2	42,8
AMOSTRA 03		TALHÃO 01	5,7	6	0,95	0,7	0,25	0,0	1,96	0,07	29	2,4	34,2

Dados complementares													
Amostra	Profundidade	Área	SB		Sat. Al (m)	Sat. Bases (V)	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca/CTC	Mg/CTC	K/CTC	H+Al/CTC
			cmol/dm <sup>3</sup>	CTC									
AMOSTRA 01	0-20 CM	TALHÃO 01	3,51	6,59	0,0	53,3	2,21	13,19	5,96	34,90	15,78	2,65	46,74
AMOSTRA 02	20-40 CM	TALHÃO 01	1,11	4,75	21,3	23,4	2,40	2,29	0,96	12,63	5,26	5,51	76,63
AMOSTRA 03		TALHÃO 01	1,02	2,98	0,0	34,2	2,80	9,41	3,36	23,49	8,39	2,50	65,77

Análise textural													
Amostra	Profundidade	Área	g/kg			%			Classificação				
			Argila	Silte	Areia	Argila	Silte	Areia					
AMOSTRA 01	0-20 CM	TALHÃO 01	344,0	86,0	570,0	34,4	8,6	57,0	Media				
AMOSTRA 02	20-40 CM	TALHÃO 01	424,0	106,0	470,0	42,4	10,6	47,0	Argilosa				
AMOSTRA 03		TALHÃO 01	484,0	106,0	410,0	48,4	10,6	41,0	Argilosa				

Fonte: Conceito Agrônômico, 2021.

A área explorada está subdividida em dois talhões com total de área cultivada de 142 ha<sup>-1</sup>, sendo 38 ha<sup>-1</sup> cultivados com milho e 104 ha<sup>-1</sup> com soja. O estudo foi feito para um ha<sup>-1</sup>.

### COLETAS DE DADOS

Esta foi uma pesquisa descritiva que apresenta resultados de uma busca de observação direta extensiva, executada através de um questionário semiestruturado, com perguntas pré-estabelecidas pelos autores acerca dos dados necessários para contribuir com a escrita científica, foi feito o acompanhamento junto ao técnico responsável pelas operações desde o plantio, tratos culturais até a colheita e venda do produto. A análise foi desenvolvida com base em operações e insumos aplicados na área, sendo autenticados por profissional de campo encarregado pela atividade. E com informações baseadas em informativos técnicos do Instituto de Fortalecimento Agropecuário de Goiás (IFAG, 2022) e a partir da verificação de preços em empreendimentos da localidade e região.

A aplicação dos dados da análise foi executada em planilhas eletrônicas do software Microsoft Excel® e, para esta, foram usados os dados de custo e produção da soja em uma área de 104 hectares para safra de 2021/22. Utilizaram-se duas cultivares, sendo estas a 74177 RSF IPRO e RK 7518 IPRO, por possuir tecnologias que são adaptáveis a região.

Com o acompanhamento da atividade na área se tornou possível observar os pontos fortes e os fracos que poderiam afetar o progresso do projeto. O qual foi considerado o histórico de manejo do solo, o preço do produto no mercado atual e a simplicidade da venda da produção, por se localizar próxima a uma zona urbana e pelo estabelecimento de indústrias que são responsáveis pelo processamento de grãos, como pontos fortes.

Os pontos negativos verificados foram em consequência da variação climática, como chuva, temperatura e limitação de radiação, os quais fazem surgir adversidades que acabam interferindo diretamente no ciclo da cultura e limitam a produção, intensificando o surgimento de patógenos e doenças. O sucesso da produção depende da utilização correta de ferramentas que auxiliam o agricultor com as previsões climáticas, na escolha da melhor variedade, adubação e cuidados fitossanitários, que são fatores que determinam a proteção do potencial produtivo da cultura. Além de ser coordenado com eficiência através do acompanhamento das despesas referentes à produção e análise para averiguar se existe viabilidade econômica.

## MANEJO DA CULTURA

Para introdução da cultura foi necessário realizar a manutenção preventiva dos maquinários possuindo como finalidade dar início à safra verão. Foi utilizado o método de cultivo mínimo, que tem por objetivo revolver suavemente o solo, sendo usado somente o método de nivelção da área. Para a fertilização do solo foram gastos  $200 \text{ kg/ha}^{-1}$  de adubação potássica e após três dias foi efetuada uma aplicação com dosagem de  $500 \text{ kg/ha}^{-1}$  de gesso. Em seguida a este processo, e anteriormente ao plantio, a dessecação da área foi realizada com aplicação de 36 litros do herbicida Targa Max com o objetivo de controlar a invasão de plantas daninhas. Dentre todas as sementes utilizadas no desenvolvimento do estudo, foi efetuado o tratamento de cerca de 7 toneladas de sementes 74177 RSF IPRO e foram adquiridos 150 quilos de RK 7518 IPRO já tratadas para fechar a área, totalizando em 7.150 quilos, para uma maior resistência e lucratividade.

O espaçamento para semeadura foi de 50 cm entre linhas, determinando 16-17 plantas/m, com adubação de  $200 \text{ kg/ha}^{-1}$  de adubo MAP 11-52-00. Posteriormente foi aplicado o pós-emergente, com aplicação de fertilizantes foliares, tais como: Fixer, Belimol, Actilaze, Acticrop, Fighter, Kimberlit Kant Plus, Kimberlit Kant Phos, Maxport, Alcygol, One-A PRO, Florilage e herbicida Glifosato cuja execução foi dividida em dois dias devido ao tamanho da área e à disponibilidade do maquinário. Foram realizadas aplicações de fungicidas como: Cronnos, Absoluto, Uniseb gold, Evos, Vessarya, Fuzão e inseticidas: Galil, Perito, Tagger e Lannate para realizar o controle de doenças e patógenos. A colheita foi terceirizada e se iniciou em 118 dias após a semeadura, obtendo ao final  $60,86 \text{ sacas/ha}^{-1}$ , as quais foram comercializadas por R\$ 168,00/saca de 60 kg para um comprador particular da própria região.

## COMPONENTES DE CUSTOS

Para avaliar a eficiência econômica da soja foi utilizada a concepção de custo operacional desenvolvido pelo Instituto de Economia Agrícola (MATSUNGA *et al.*, 1976), aplicado e incrementado por Martin *et al.* (1998) e utilizado pelo (IFAG, 2022). Nele se fundamenta que o Custo Operacional Efetivo (COE) constitui a somatória dos resultados das despesas por hectare obtidas com operações e equipamentos consumidos, sendo definido pelo gasto efetivo realizado pelo produtor durante a produção de um determinado grão. O Custo Operacional Total (COT) é formado pela somatória do COE e de outros custos operacionais, como depreciação de máquinas, encargos diretos, seguro, Funrural e demais despesas administrativas, determinado pelo custo que o agricultor dispõe no curto prazo para produzir, repor sua maquinaria e continuar produzindo. Para avaliação financeira do empreendimento foi considerado o fluxo de caixa, caracterizado pelas receitas e despesas, ou seja, as receitas e despesas monetárias ao longo do tempo de um planejamento (PEIXOTO *et al.*, 2017).

## AVALIAÇÕES ECONÔMICAS

Para determinar se era viável economicamente, foram usados os indicadores econômicos: Receita bruta (RB), Receita Líquida (RL), Ponto de Nivelamento (PN) e Preço de Equilíbrio (PE), propostos por Machado *et al.* (2019) e Rocha (2020). Para analisar a rentabilidade foram calculadas a Relação Benefício/Custo e o índice de lucratividade, que têm o objetivo de identificar os itens

que podem desempenhar impacto nos resultados econômicos dos processos de produção e influenciar na rentabilidade da atividade.

### Receita Bruta (RB)

Trata-se da receita esperada para o empreendimento e seu respectivo rendimento partindo de um determinado valor de venda pré-definido (FACHINI *et al.*, 2013; ROCHA, 2020). A soma é exibida pela equação 1:

$$1 \quad RB = R * P_u \quad \text{EQUAÇÃO 1}$$

Em que:

R = rendimento da atividade por unidade de área;

P<sub>u</sub> = preço unitário do produto.

### Lucro operacional (LO).

Forma a distinção entre as quantias de receita bruta e custo operacional total. Este indicador mede a lucratividade da atividade em curto prazo, mostrando as condições financeiras e operacionais (MARTIN *et al.*, 1998; ROCHA, 2020). É exposto pela equação 2:

$$LO = RB - COT \quad \text{EQUAÇÃO 2}$$

Em que:

RB = receita bruta;

COT = custo operacional total.

### Índice de Lucratividade (IL)

Indicador que demonstra a relação entre o lucro operacional e a receita bruta, dado em porcentagem. É uma medida importante de lucratividade, pois demonstra a taxa disponível de receita após todos os gastos operacionais que fazem parte do processo de produção a serem pagos (MARTIN *et al.*, 1998; ROCHA, 2020). É exposta pela equabilidade 3:

$$3 \quad IL = (LO/RB) * 100 \quad \text{EQUAÇÃO 3}$$

Em que:

LO = lucro operacional;

RB = receita bruta.

### Ponto de Nivelamento (PN)

Demonstra o ponto de equilíbrio, ou o menor nível em que a produção pode chegar, para ser possível alcançar uma receita capaz de suprir com as despesas da atividade (MARTIN *et al.*, 1998; ROCHA, 2020). É representado pela equabilidade 4:

$$4 \quad PN = \frac{COT}{P} \quad \text{EQUAÇÃO 4}$$

Em que:

COT = custo operacional total;

P = preço de venda.

### Relação Benefício/Custo (RB/C)

É a relação entre as receitas e os custos que permite obter o retorno do dinheiro investido a cada unidade monetária investida, descontando o valor do dinheiro no tempo a uma taxa de desconto fixada (MARTIN *et al.*, 1998; ROCHA, 2020).. É calculado pela equação 5:

$$B/C = \sum_{t=0}^n (R_t / (1+k)^t) / (C_t / (1+k)^t) \quad \text{EQUAÇÃO 5}$$

Em que:

R = receitas;

C = custos e investimentos no projeto;

t = período;

n = horizonte do investimento;

k = taxa de desconto.

Se a razão B/C for maior que 1 o planejamento é viável. Caso o resultado seja igual a 1 são considerados de risco, porém ainda realizáveis. Se a razão B/C for menor que 1 o planejamento é inviável e possui alto risco (MARTIN *et al.*, 1998; ROCHA, 2020)..

### Análise de Sensibilidade

Uma das alternativas para verificar o risco do projeto é a análise de sensibilidade, esta possibilita ao investidor ter uma margem de segurança maior através da projeção de possíveis cenários que expressem a situação real (VIRGENS *et al.*, 2015). Desta forma, a análise permite reconhecer os limites em que as despesas com produção pode alcançar. Esta é fundamental para visualização do manejo adequado para que ocorra a viabilidade, além do quanto o valor da comercialização pode oscilar e/ou a produtividade pode ser reduzida até que a atividade comece a registrar prejuízos ao agricultor. Para este projeto foram executadas variações nos custos de produção, valor de comercialização e produtividade, sendo disposta com cinco situações:

- Cenário 1: Situação real calculada;
- Cenário 2: 15% de aumento nos custos de produção;
- Cenário 3: 20% de queda no valor de comercialização;
- Cenário 4: 10% de queda da produtividade;
- Cenário 5: 15% de aumento nos custos de produção, 20% de queda no valor de venda e 10% de queda de produtividade.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Custo Operacional Total, composto pelo COE e somado às despesas financeiras, foi de R\$ 5.119,69/ha (Tabela 1). Nota-se que o COE representou R\$ 4.116,94/ha, tendo como composição de maiores despesas o plantio, com preço de R\$ 1.874,07, e o manejo da lavoura, com R\$ 1.028,07. Comparando ao estudo de Rocha *et al.* (2022), no qual o COE representou R\$ 1.649,79/ha, sendo demonstrado maiores valores de insumos, sendo R\$ 1.366,84. A justificativa é a grande elevação dos custos de insumos nos últimos dois anos, principalmente os fertilizantes e defensivos, acumulando valores maiores que 100%. Este aumento teve por razões a alta demanda, a escassez de oferta mundial, a elevação de preços internacionais e problemas logísticos, tanto de produção quanto de transporte. Além de problemas com fornecimento de matéria-prima, interrompido pela operação das indústrias fabricantes de insumos na China (UDOP, 2021).

**TABELA 1: Custo de produção da cultura de soja, safra 21/22.**

<b>Descrição</b>	<b>Valor/ha<sup>-1</sup>(R\$)</b>	<b>Valor/104 ha (R\$)</b>
<b>1 - Pré-Plantio</b>		
Cerca	R\$ 1,30	R\$ 135,00
Serviço de aceiro	R\$ 8,46	R\$ 880,00
Manutenção de máquinas	R\$ 71,44	R\$ 7.429,76
Operações com máquinas 1	R\$ 17,41	R\$ 1.811,10
Operações com máquinas 2	R\$ 17,41	R\$ 1.811,10
Operações com máquinas 3	R\$ 17,41	R\$ 1.811,12
Operações com máquinas 4	R\$ 17,41	R\$ 1.811,12
Mão-de-obra (trat. Sementes)	R\$ 23,91	R\$ 2.486,70
Gesso agrícola + 85 frete	R\$ 51,00	R\$ 5.304,00
Fertilizante KCL	R\$ 408,00	R\$ 42.432,00
Herbicida (targa max)	R\$ 10,85	R\$ 1.128,40
Combustível	R\$ 59,08	R\$ 6.144,18
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 703,70</b>	<b>R\$ 73.184,48</b>
<b>2 - Plantio</b>		
Manutenção de máquinas	R\$ 71,44	R\$ 7.429,76
Mão-de-obra	R\$ 23,91	R\$ 2.486,67
Operações com máquinas 5	R\$ 17,41	R\$ 1.811,11
Adubo MAP 11-52-00	R\$ 929,00	R\$ 96.616,00
Semente (RK7518 IPRO)	R\$ 12,43	R\$ 1.292,43
Semente (BMX FOCO IPRO)	R\$ 760,80	R\$ 68.472,18
Combustível	R\$59,08	R\$ 6.144,18
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 1.874,07</b>	<b>R\$ 184.252,33</b>
<b>3 – Condução da Lavoura</b>		
Manutenção de máquinas	R\$ 71,44	R\$ 7.429,76
Mão-de-obra	R\$ 23,91	R\$ 2.486,67
Inseticida 1	R\$ 39,71	R\$ 4.130,00
Fungicida 1	R\$114,84	R\$ 11.943,36
Fungicida 2	R\$ 30,48	R\$ 3.170,00
Fungicida 3	R\$ 26,68	R\$ 2.775,00
Fungicida 4	R\$ 31,73	R\$ 3.300,00
Fungicida 5	R\$ 112,93	R\$ 11.745,00
Fungicida 6	R\$ 46,15	R\$ 4.800,00
Óleo Vegetal	R\$ 31,32	R\$ 3.257,60
Fertilizante Foliar	R\$ 25,96	R\$ 2.700,00
Fertilizante foliar	R\$ 47,12	R\$ 4.900,00
Fertilizante Foliar	R\$ 36,01	R\$ 3.745,00
Adjunvante	R\$ 29,23	R\$ 3.040,00
Fertilizante Foliar	R\$ 29,33	R\$ 3.050,00

Herbicida	R\$ 16,91	R\$ 1.758,25
Fertilizante Foliar 1	R\$ 9,23	R\$ 960,00
Fertilizante Foliar 2	R\$ 3,20	R\$ 320,00
Fertilizante Foliar 3	R\$ 51,24	R\$ 5.328,75
Fertilizante Foliar 4	R\$ 36,56	R\$ 3.802,63
Fertilizante Foliar 5	R\$ 52,36	R\$ 5.445,00
Inseticida 1	R\$ 34,62	R\$ 3.600,00
Inseticida 2	R\$ 5,38	R\$ 560,00
Inseticida 3	R\$ 27,88	R\$ 2.900,00
Fertilizante Foliar 6	R\$ 36,54	R\$ 3.800,00
Combustível	R\$ 59,08	R\$ 6.144,18
Operação com maquinas	R\$ 69,66	R\$ 7.244,44
<b>Subtotal</b>	<b>R\$1.028,07</b>	<b>R\$ 114.335,64</b>
<b>4 - Colheita Terceirizada</b>		
Colheita <sup>1</sup> (5%)	R\$ 511,11	R\$ 53.155,20
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 511,11</b>	<b>R\$ 53.155,20</b>
<b>5 - Custo Operacional Efetivo COE</b>		
	<b>R\$ 4.116,94</b>	<b>R\$ 24.927,65</b>
<b>6 - Outras despesas</b>		
Alimentação <sup>2</sup>	R\$ 23,38	R\$ 2.431,00
Aquisições + FRETE <sup>3</sup>	R\$ 957,69	R\$ 9.600,00
Seguro + documento strada <sup>4</sup>	R\$ 15,04	R\$ 1.564,53
Compet Sound <sup>5</sup>	R\$ 6,63	R\$ 690,00
<b>Subtotal</b>	<b>R\$ 1.002,75</b>	<b>R\$ 104.285,53</b>
<b>7 - Custo Operacional Total COT</b>		
	<b>R\$ 5.119,69</b>	<b>R\$ 529.213,18</b>

<sup>1</sup> 5% da produção paga ao colhedor terceirizado.

<sup>2</sup> Alimentação consumida pelos operadores durante atividade.

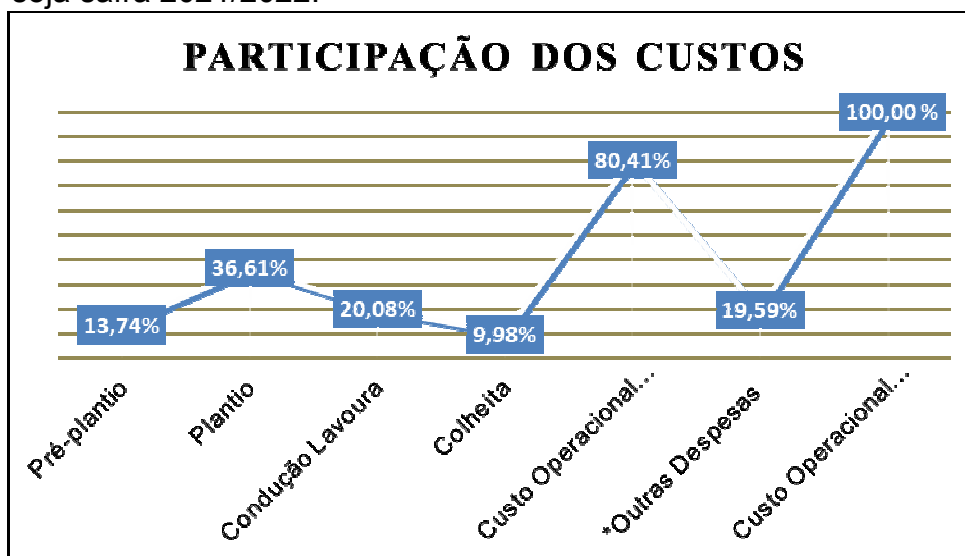
<sup>3</sup> Maquinários adquiridos para auxiliar na atividade.

<sup>4</sup> Documentação paga anualmente do veículo utilizado no auxílio a atividade.

<sup>5</sup> Instalação de som na máquina de trabalho.

Dessa forma, verifica-se que o custo com o plantio teve participação nos custos totais de 36,61%, seguidos pelas despesas com a condução da lavoura, com percentual de 20,08%. O pré-plantio mostrou a participação de 13,74%. Tais percentuais, ao serem somados, contabilizam 80,41% das despesas com o progresso da atividade (Figura 2). Em estudo analisado por Ribeiro *et al.* (2021), o percentual maior foi com insumos, totalizando 54,48%, foi contabilizado todos os produtos utilizados no decorrer da atividade. Somados com os serviços manuais e de maquinários, 3,53%, e serviços terceirizados, 1,03%, totalizando 59,04% do COT da atividade. Tal percentual apresenta-se inferior comparado ao presente estudo, devido às variações ocorridas no mercado, principalmente com relação aos preços de insumos, uma vez que fertilizantes e defensivos possuem variação acerca de quantidade a ser aplicada a depender da área e variedade trabalhada.

**FIGURA 2** - Participação dos componentes de custo do cultivo de soja safra 2021/2022.



Fonte: Elaborado pelos autores, (2022).

A análise de rentabilidade econômica da cultura da soja foi estabelecida através da receita bruta e líquida que foi obtida após a venda e pagamento das despesas (Tabela 2). A receita bruta obtida foi de R\$ 10.224,58/ha, com produção de 60,86 sc/ha e considerando um valor de venda de R\$168,00/saca. O lucro operacional obtido foi de R\$ 5.104,89, calculado pela diferença entre a receita bruta e o custo total, referindo-se ao lucro alcançado após cobrir as despesas do investimento.

A relação Benefício/Custo da cultura obteve resultado de 2,0, indicando um retorno líquido de R\$ 1,00 a cada real investido e demonstrando que o processo produtivo de soja deste estudo para a safra 21/22 foi eficiente. Em estudo realizado por Santos *et al.* (2019), trabalhando com a cultivar soja em 1 ha na região de Goiás, obteve valor de R\$ 1,36. Apesar de comprovar resultado positivo, ao aferir com o presente estudo, foi apontada diferença de R\$ 0,36. Esta relação é devido as flutuações dos preços de insumos e do preço de mercado da soja. Porém, estes resultados apontam a grande evolução na escala de produção e longevidade com a cultura da soja.

Ao considerar a produtividade, este estudo apontou: 60,86 sc/ha. O PN foi de 30,47 sacas, que é representado pela menor produção que é necessária para cobrir os custos. Estes valores são semelhantes ao estudo realizado por Richetti e Ceccon (2015), que ao trabalharem com a soja convencional no estado de Mato Grosso do Sul, obtiveram produtividade de 60 sc/ha, com PN de 42,00 sacas. Ambos os valores resultantes das pesquisas estão acima da produtividade de nivelamento estimada, demonstrando grande eficiência e produtividade da cultura de soja para ambas as regiões estudadas.

**TABELA 2.** Indicadores Econômicos da cultura da soja em 1 ha<sup>-1</sup>, safra 2021/2022 cultura da soja.

Indicadores econômicos	
Área (hectare)	1
Produtividade (sc/há)	60,86
Preço de Venda (R\$/sc)	R\$ 168,00
Receita Bruta (R\$)	R\$ 10.224,58
Custo Total (R\$)	R\$ 5.119,69
Lucro operacional (R\$)	R\$ 5.104,89
Ponto de Nivelamento (sc)	30,47 sc
Preço de Equilíbrio (R\$)	R\$ 84,12
Relação Benefício Custo	2,0
Índice de Lucratividade (%)	49,93%

Fonte: Elaborado pelos autores, (2022).

Em relação ao PE obteve-se valor de R\$ 84,12, que representa o valor mínimo que o agricultor pode ter comercializado para que o produtor não tenha prejuízo em sua atividade. O IL, se refere à percentagem de receita disponível após o pagamento de todo custo com a produção e apresentou preço positivo com 49,93%, tal fato ocorreu devido a quantidade de sacas de soja colhida e também ao preço de venda obtido após a comercialização. Este preço corrobora com o encontrado por Meller *et al.* (2020), que ao avaliarem a lucratividade da soja no estado do Paraná obtiveram o preço de 65,4%. Vale ressaltar que a análise de viabilidade econômica permite trazer informações relevantes que podem variar conforme cada região, contribuindo, dessa forma, para as tomadas de decisões do produtor.

Para aferir o desempenho da soja frente aos panoramas adversos que podem inviabilizar o cultivo foi adotada a análise de sensibilidade, alterando o custo de produção, o valor de venda e produção (Tabela 3). O cenário 1 representa os preços reais do estudo, que têm a finalidade de comparativo dos resultados dos diferentes cenários avaliados. O cenário 2 considera um aumento de 15% no custo total da produção, obtendo a relação B/C de 1,74 e índice de lucratividade de 42,42%. Tais valores ainda seriam favoráveis ao cultivo da soja, demonstrando bom retorno financeiro. Quintino *et al.* (2018), avaliando o sistema econômico-financeiro da soja perante o cenário de 10% de queda na produtividade encontraram razão B/C igual a 1,35, valor menor ao obtido neste estudo, 1,80, devido as sensíveis variações no preço de venda, R\$ 66,76.

**TABELA 3 –** Análise de sensibilidade para o cultivo de soja

Descrição	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4	Cenário 5
<b>Produtivid. (sc)</b>	60,86	60,86	60,86	54,77	54,77
<b>Preço de venda</b>	R\$ 168,00	R\$ 168,00	R\$ 134,40	R\$ 168,00	R\$ 134,40
<b>RB</b>	R\$ 10.224,58	R\$ 10.224,48	R\$ 8.179,58	R\$ 9.201,36	R\$ 7.361,09
<b>CT</b>	R\$ 5.119,69	R\$ 5.887,64	R\$ 5.119,69	R\$ 5.119,69	R\$ 5.887,64
<b>RL</b>	R\$ 5.104,89	R\$ 4.336,84	R\$ 3.059,89	R\$ 4.081,67	R\$ 1.473,45
<b>RB/C</b>	2	1,74	1,60	1,80	1,25
<b>PN</b>	30,47	35,05	38,09	30,47	43,81
<b>IL</b>	49,93%	42,42%	37,41%	44,36%	20,02%
<b>PE</b>	R\$ 84,12	R\$ 96,74	R\$ 84,12	R\$ 93,48	R\$ 107,50

Cenário 1. Situação real - A produção, valor de venda e custo real da produção do produto; Cenário 2. Aumento de 15% no custo total de produção; Cenário 3. Redução de 20% do preço de venda do produto; Cenário 4. Redução de 10% da produtividade; e Cenário 5. Aumento de 15% no custo total de produção, redução de 20% do preço de venda do produto e redução de 10% da produtividade.

Dentre as situações expostas, os cenários 3 e 4 também atestaram a viabilidade do processo produtivo não apresentando risco ao empreendimento. Ao contrário, o cenário 5 foi o que apresentou menor valor de índice de lucratividade (20,02%) e relação B/C de R\$ 1,25. Sendo este um cenário considerado de risco, uma vez do retorno que é de apenas R\$ 0,25 a cada unidade de capital investida na atividade.

Em um mercado instável a rentabilidade de um empreendimento é um dos fatores fundamentais para sua funcionalidade e continuidade. Nesse sentido, a avaliação do investimento serve para analisar a viabilidade frente às adversidades do mercado e se torna essencial para o direcionamento da atividade, propiciando retorno para o produtor (SANTOS *et al.*, 2021).

### CONCLUSÃO

O estudo comprovou a rentabilidade do sistema, sendo implantada sob as condições de manejo, organização dos custos e mercado empregados na área analisada. No entanto, cabe ressaltar que o processo produtivo, clima, nível tecnológico, manejo e mercado têm grande influência no nível de rentabilidade de um empreendimento e aqueles que influenciam de forma direta precisam ser previstos, quantificados e acompanhados. Isso torna a análise de viabilidade econômica uma alternativa importante para tomada de decisão do produtor rural em relação a lucratividade.

### AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Goiás e ao Instituto para o Fortalecimento da Agropecuária de Goiás – IFAG pela parceria e suporte à pesquisa, e ao Grupo de Estudos em Administração Rural – GEAR, pela ajuda no levantamento dos dados utilizados neste projeto.

### REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**. v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

AQUINO, P.S.R.; NAPPO, M.E.; RODRIGUES, M.S.; PEREIRA, I.M.; MATRICARDI, E.A.T.; PELÁ, G.M.; Análise espacial da produtividade de serapilheira em uma mata de galeria. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 2, p. 489-500, 2016.

CARVALHO, E.V.; PELUZIO, J.M.; FREIBERGER, C.N.; PROVENCIO, L.Z.; MOTA, W.C.S. A época de semeadura na produção de sementes de soja em condições de várzea tropical. **Revista Sítio Novo**, v. 05, n. 01, p. 101-117, 2021.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento safra brasileira de grãos**, Brasília, v.9, n.12 – Safra 2022/23, primeiro levantamento, 77 p. Outubro de 2022.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento safra brasileira de grãos**, Brasília, v.10, n.1 – Safra 2021/22, décimo segundo levantamento, 88 p. Setembro de 2022.

EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Artigo: A necessidade de se tomar decisões na agricultura**. Portal Embrapa, 2022. Disponível em: Artigo: A necessidade de se tomar decisões na agricultura - Portal Embrapa. Acesso: 31 de outubro de 2023.

**EMBRAPA:** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5 edições, Brasília-DF: Embrapa, 355 p., 2018.

FACHINI, C.; OLIVEIRA, M. D. M.; VEIGA FILHO, A. de A. Análise econômica da produção de mel segundo diferentes perfis em Capão Bonito, estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 29-42, 2013.

IFAG: Instituto de Fortalecimento Agropecuário de Goiás. **Estimativa de Custo de Produção**. 2022. Disponível em: [http://ifag.org.br/custosdeproducao.html?gclid=EAlalQobChMI0sfanOLn4wIVDBCRCh0ibguVEAAYASAAEglWifD\\_BwE&start=1](http://ifag.org.br/custosdeproducao.html?gclid=EAlalQobChMI0sfanOLn4wIVDBCRCh0ibguVEAAYASAAEglWifD_BwE&start=1). Acesso em: 09 abril 2022.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - Estatística da Produção Agrícola**. Fevereiro, 2022. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2415/epag\\_2022\\_fev.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2415/epag_2022_fev.pdf). Acesso em: 16 de abril de 2022.

MACHADO, L. K. M.; ROCHA, G. L.; SOUZA, C. J.; SILVA, A. C.; ARAÚJO, M. S. Estudo de viabilidade econômica de implantação da mandioca no Sudeste Goiano. **Anais da Semana de Ciências Agrárias e Jornada de Pós-Graduação em Produção Vegetal**, p. 235-238, v. 16. n.1, 2019.

MARTIN, N. B.; SERRA, R. OLIVEIRA, M. D. M.; ANGELO, J. A.; OKAWA, H. Sistemas integrado de custos agropecuários. CUSTAGRI. **Informações Econômicas**, v.28, n.1, p.7- 28, São Paulo, 1998.

MARTINS, R. V.; REZENDE, L. S.; SILVA, A. C.; FURTADO, J. S. Análise Econômica de Soja Tardia no Sudeste Goiano. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer – Jandaia-GO, v.19 n.42; p. 80 2022. DOI: 10.18677/EnciBio\_2022D8.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. **Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. Agricultura em São Paulo**, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

MELLER, D.; RIPPEL, E.V.; TUBIANA, M.; GRISA, K.T.; **Estudo comparativo de lucratividade entre a produção da soja e leite: um estudo de caso em uma propriedade rural familiar no sudoeste do Paraná**. Faculdade de Ampère – FAMPER. 16 p., 2020.

PEIXOTO, M. L. L. F.; ARAÚJO, R. C. P.; ARAÚJO, E. L.; CAMPOS, K. C.; UCHÔA, C. N. Viabilidade financeira da produção de milho (*Zea mays* L.) sob o manejo

integrado de pragas na Chapada do Apodi, em Limoeiro do Norte/CE. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 48, n. 2, p. 85-99. 2017.

QUINTINO, S.M.; PASSOS, A.M.A.; RIBEIRO, R.S.; Avaliação Econômico-Financeira da Soja em Sistema Integrado em Sucessão ao Milho na Região Sudoeste da Amazônia. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.15 n.28; 180 p., 2018.

RIBEIRO, F.W.; RODRIGUES, C.C.; SILVA, A.C.; ARAÚJO, M.S.; ROCHA, L.G.; BERTI, M.P.S.; Análise econômico-financeira da implantação de soja com sucessão de milho e girassol safrinha. **Revista Agrotecnologia**, Ipameri, v.12, n.1, p.1-13, 2021.

RICHETTI, A.; CECCON, G. Viabilidade econômica da cultura do milho safrinha, 2015, em Mato Grosso do Sul: **Embrapa Agropecuária**. 2014, 10p. (Comunicado Técnico 196).

ROCHA, R. R. Avaliação de custos de produção de soja convencional: um estudo de caso no município de Nova Mutum (Mato Grosso). **Revista Meio Ambiente** (Brasil), v.2, n.4, p.40-47. 2020.

ROCHA, L.G.; SILVA, A.C.; ARAÚJO, M.S. MISSIAS, H.R.C.; PEIXOTO, N.; Viabilidade econômica para os cultivos de soja e milho na região Sudeste de Goiás. **Agrarian**, v.14, n.1, p. 442-453. 2022. DOI: <https://doi.org/10.30612/agrarian.v14i54.15375>

SANTOS, M.R.; COELHO, A.C.; SILVA, A.C.; ROCHA, L.G.; ARAÚJO, M.S.; PACHECO, A.A.; Viabilidade econômica dos cultivos em sucessão de soja e girassol. **Revista Agrotecnologia**, Ipameri/GO, v.10, n. 2, p.37-46, 2019.

SANTOS, C; A; SÁ, H.C.M.; MOREIRA, M.A.; Análise do custo de produção e sensibilidade econômica e financeira na cultura de inhame (*Dioscorea sp.*) no município de Malhador-SE. **Empreendedorismo, Gestão e Negócios**, v. 10, n. 10, p. 432-443. 2021.

SEIXAS, C.D.S.; NEUMAIER, N.; BALBINOT JUNIOR, A.A.; KRZYZANOWSKI, F.C.; LEITE, R.M.V.B.C.; (editores técnicos). **Tecnologias de produção de soja**. Londrina: Embrapa Soja, 347 p. 2020. - (Sistemas de Produção / Embrapa Soja, n. 17).

**UDOP**- União Nacional da Bioenergia. **Preços de insumos agrícolas mais que dobram em 2021, elevam custos de 2022**. 2021. Disponível em: <https://www.udop.com.br/noticia/2021/10/29/precos-de-insumos-agricolas-mais-que-dobram-em-2021-elevam-custos-de2022.html>. Acesso em: 09 de julho de 2022.

VIRGENS, A.P.; FREITAS, L.C.; LUZ, D.S.; MOREIRA, A.C.D. Análise econômica e de sensibilidade em projetos de reflorestamentos no estado da Bahia. **Revista Enciclopédia Biosfera**. Goiânia. v. 11, n. 21; p.120. 2015.