

ANÁLISE ECONÔMICA E COMPARATIVA DE CUSTOS DE PRODUÇÃO DA SOJA

Carolina Candida Rodrigues - carolagro28@gmail.com

Andrécia Cósmem da Silva - andreciacs@hotmail.com

Matheus da Silva Araújo - araujomatheus@usp.br

Francielle Wanderley Ribeiro - fran3wanderley@gmail.com

Leilaine Gomes da Rocha - leilaine.rocha27@gmail.com

Mariana Pina da Silva Berti - mariana.berti@ueg.br

* Submissão em: 24/08/2020 | Aceito em: 07/09/2022

RESUMO

Objetivou-se realizar uma análise econômica e comparativa de custos de produção de dois cultivares de soja. Trata-se de um estudo de caso em uma propriedade rural no sudeste de Goiás, foram colhidos os dados da safra 2017/2018 de duas áreas distintas, área A (cultivar RR) e área B (cultivar RR2 PRO), com apreciação de cinco anos, à taxa de juros a longo prazo de 6,98 % a.a. A análise econômica foi composta por: análise de rentabilidade com Receita Bruta (RB), Receita Líquida (RL) e Índice de Lucratividade (IL); indicadores econômicos com Valor Presente Líquido (VPL), Relação Benefício Custo (RB/C), Payback Atualizado e Taxa Interna de Retorno (TIR); e análise de sensibilidade. Os valores obtidos na análise de rentabilidade certificaram que houve obtenção de lucros, os indicadores econômicos constataram que os dois cultivares foram viáveis, no entanto, os resultados foram superiores para a área B e a análise de sensibilidade apresentou inviabilidade para a área A em situações de -20 % de produtividade e +20 % de custos. Os dois cultivares são viáveis, atestando que a RR2 PRO foi mais rentável.

Palavras Chaves: *Glycine max* (L.). Oleaginosa. Produtividade. Indicador econômico. Viabilidade.

ECONOMIC AND COMPARATIVE ANALYSIS OF SOYBEAN PRODUCTION COSTS: A CASE STUDY

ABSTRACT

The objective was to carry out an economic and comparative analysis of production costs of two soybean cultivars. This is a case study of a rural property in southeastern Goiás. Data from the 2017/2018 harvest were collected from two distinct areas, area A (cultivars RR) and area B (cultivars RR2 PRO). long-term interest rate of 6.98% pa The economic analysis consisted of: profitability analysis with Gross Revenue (RB), Net Revenue (RL) and Profitability Index (IL); economic indicators with Net Present Value (NPV), Cost Benefit Ratio (RB / C), Updated Payback and Internal Rate of Return (IRR); and sensitivity analysis. The values obtained in the profitability analysis certify that there were profits, the economic indicators found that both cultivars were viable, however, the results were superior for area B and the sensitivity analysis showed unfeasibility for area A -20% productivity and +20% costs. It was concluded that both cultivars are viable, attesting that RR2 PRO was more profitable.

Keywords: *Glycine max* (L.). Oilseed. Productivity. Economical indicator. Viability.

1. INTRODUÇÃO

A soja apresenta grande importância econômica no Brasil, é o principal produto da agricultura nacional e fortalece o país na posição de um dos maiores players do mercado agrícola mundial, além disso, possibilita a influência no comércio mundial de commodities (HIRAKURI & LAZZAROTTO, 2014). A produção nacional de grãos foi estimada em 228,3 milhões de toneladas para a safra 2017/18, sendo a soja e o milho as culturas de maior representatividade em volumes de produção (CONAB, 2018).

O Brasil é o segundo maior produtor de soja, com produção de 119,8 milhões de toneladas na safra 2017/18, perdendo apenas para os Estados Unidos que produziu 120,0 milhões de toneladas na mesma safra. Para a safra 2018/2019 estimou-se em 120,5 milhões de toneladas a produção brasileira, 0,6 % acima da safra anterior, e para os Estados Unidos a estimativa foi 125,2 milhões de toneladas, variando em 4,3 % quanto à safra passada (FIESP, 2018).

Segundo dados do Ifag (2018a), o estado de Goiás produziu 11.325.050 toneladas de soja na safra 2017/2018 em área de plantio de 3.269.200 hectares. As estimativas registraram uma elevação na área plantada em Goiás para a safra 2018/2019, de 2,0 a 3,5 %, no entanto, espera-se uma redução na produtividade média de -5,1 %, consequentemente deve-se ter uma produção inferior à safra passada de soja, de -1,8 a 3,2 % (IFAG, 2018b).

A utilização de novas tecnologias agrícolas tem sido fundamental para o aumento da capacidade produtiva dessa oleaginosa, dentre as quais está a adoção de medidas para minimizar os problemas fitossanitários. Tais como a utilização de cultivares de soja RR, que possuem tolerância ao herbicida Glyphosate e cultivares com tecnologia Intacta RR2 PRO, que proporcionam tolerância ao Glyphosate e atua no controle de algumas lagartas como a lagarta da soja (*Anticarsa gemmatilis*), lagarta falsa-medideira (*Rachiplusia nu* e *Chrysodeixis includens*), lagarta das maçãs (*Heliotis virescens*) e atuam na supressão da lagarta elasmó (*Elasmopalpus lignosellus*) e lagarta helicoverpa (*Helicoverpa zea* e *Helicoverpa armigera*) (TESSELE et al., 2017).

Além de novas tecnologias as propriedades rurais necessitam de uma gestão eficiente de seus negócios tendo em vista prever riscos, projetar investimentos e gerenciar. Analisar as atividades desenvolvidas é uma ferramenta para boa gestão, pois auxiliará de forma direta na tomada de decisões dos gestores da fazenda (CORSO et al., 2018). A avaliação da situação econômica, financeira e viabilidade dos investimentos e atividades realizadas no meio rural,

possibilitam identificar o tempo de retorno do capital investido e prever a geração do fluxo de caixa, além disso, comparar o desenvolvimento entre as atividades desempenhadas (KRUGER et al., 2018).

Sabe-se que a soja é uma cultura de grande importância econômica nacional e mundial, no entanto é fundamental que os produtores quantifiquem a rentabilidade do cultivo dessa oleaginosa, visto que cada propriedade e região possuem realidades diferentes. Com isso, objetivou-se realizar uma análise econômica e comparativa de custos de produção do cultivo de dois cultivares de soja RR e RR2 PRO.

1. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caso em uma propriedade rural no município de Ipameri, sudeste de Goiás, localizada a 17°39'29.85" de latitude Sul e 48°12'23.81" de longitude Oeste, com altitude de 811 m. Conforme a classificação de Köppen, o clima da região é caracterizado como tropical (Aw), com distribuição de chuvas semelhante à predominante em toda região do Cerrado, que possui duas estações bem definidas, sendo uma de chuvas que tem início no mês de outubro e término em abril e um período de seca, que ocorre a partir do mês de junho se estendendo até o mês de outubro (CARDOSO et al., 2014).

Os solos da propriedade são classificados como Latossolo Vermelho Distrófico (EMBRAPA, 2018), naturalmente ácidos e de baixa fertilidade, no entanto com boa drenagem e textura argilo-arenosa (45% de argila). Possui área total é de 922 ha, divididos em: 184,4 ha de Reserva Legal (ARL); 27 ha de Área de Preservação Permanente (APP); 450 ha de Área de Uso Alternativo (AUA); 200 ha de área de pastagem e 60 ha de área de pastagem com eucalipto.

O estudo de caso visou investigar e compreender determinada atividade, através da coleta e análise de dados. Para a análise econômica foram utilizados os dados colhidos na safra 2017/2018 de duas áreas, denominadas área A e área B, com respectivamente 64,8 ha e 69 ha, avaliou-se os custos por hectare. A propriedade possui um sistema de coleta de dados informatizado com utilização do Software MultBovinos, que armazena todos os dados de gestão da fazenda, disponibilizando acesso aos coeficientes técnicos necessários para o levantamento de informações do estudo.

Em ambas as áreas se realizou o sistema de plantio direto, com aplicação de KCl na dosagem de 150 kg ha⁻¹ dois meses antes da data prevista para o plantio. Nas vésperas do plantio

foi feita a dessecação da área com aplicação de herbicidas, devido ao sistema de plantio utilizado.

Para o plantio da área A utilizou um cultivar RR, que apresenta tolerância a herbicida à base de glifosato e a área B um cultivar RR2 PRO, que além da tolerância ao glifosato atua no controle e supressão de algumas lagartas pragas da cultura. As linhas de semeadura das duas áreas tiveram 0,50 m de distância entre si, estabelecendo um estande de 400.000 plantas ha⁻¹ e a adubação utilizada foi o MAP de formulação 11-52-00 sendo recomendado 200 kg ha⁻¹. Posteriormente efetuou a aplicação de pós-emergente, e em seguida de fungicidas e inseticidas para o controle de doenças e insetos pragas. A colheita foi aos 113 dias após a semeadura, comercializando os grãos em sacas de 60 kg.

Os custos foram constituídos por todos os itens necessários à condução da cultura, como insumos, operações mecanizadas, mão de obra e outros custos. As operações mecanizadas ocorreram com a utilização de maquinários da propriedade, os quais foram abastecidos com combustível adquirido diretamente das empresas distribuidoras, consequentemente reduzindo os custos com essas operações. Cada saca de soja no valor R\$ 70,00, foram comercializadas para trading company na região do estudo.

Para determinar os custos de produção seguiu a metodologia utilizada por Matsunaga et al. (1976) e Martin et al. (1998), e adaptada por outros autores como Rodrigues et al. (2018), que é composta por: Custo Operacional Efetivo (COE), constituído pelo somatório de despesas com operações e insumos, compondo o valor efetivo por hectare para produção de determinado produto; Custo Operacional Total (COT), estabelecido pelo somatório de COE com outros custos operacionais, que contém despesas gerais da empresa como Funrural, oportunidade da terra, assistência técnica e despesas não inclusas.

Posteriormente, realizou os cálculos com o fluxo de caixa o qual é definido como controle das movimentações financeiras, entradas (receita bruta) e saídas (despesas) dos valores em um dado período de tempo. Para análise de rentabilidade considerou-se os seguintes conceitos: Receita Bruta (RB), sendo a receita esperada para a atividade, definida pela multiplicação da produtividade e o preço de venda; Receita Líquida (RL) resulta da diferença entre receita bruta e custo operacional total; Índice de Lucratividade (IL), que apresenta a relação em percentagem entre a receita líquida e a receita bruta, mostrando a taxa disponível de receita (MARTIN et al., 1998).

Para análise da viabilidade financeira analisou-se os seguintes indicadores econômicos:

a) Valor presente líquido (VPL):

É o fluxo de caixa do investimento descontado a uma taxa de juros e subtraída ao investimento inicial, tal taxa apresenta a remuneração do capital (CARREIRA & SANTOS, 2017). Conforme a equação 1:

$$VPL = \sum_{j=1}^n \frac{E_j}{(1+i)^j} - E_0 = 0 \quad (1)$$

Sendo:

VPL: valor presente líquido;

FC_j: fluxo de caixa no período de j até n;

FC₀: fluxo de caixa no período zero, do investimento;

i: taxa de juros.

b) Relação benefício custo (RB/C)

Indica a eficiência econômica e apresenta o retorno dos investimentos através da comparação entre custos e receitas atualizados à taxa de desconto, portanto, a atividade será viável se a RB/C for maior que 1, ou seja, quanto maior a relação mais viável será o investimento (ARAÚJO et al., 2015). Assim temos a equação 2:

$$Relação\ B/C = \frac{\sum_{j=0}^n R_j / (1+i)^j}{\sum_{j=0}^n C_j / (1+i)^j} \quad (2)$$

Em que:

R_j: receita no final do ano j;

C_i: custo no final do ano j;

n: duração do projeto em anos.

c) Payback atualizado

Determina quantos anos a atividade levará para recuperar à empresa o valor investido, definido como razão do valor presente dos lucros e valor presente dos investimentos (VERGARA et al., 2017). Calculado pela equação 3:

$$Payback\ atualizado = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{(Rn - C)}{(1+i)^n} \quad (3)$$

Onde:

I₀: investimento inicial;

R_n: lucratividade ano n;

C_n : custo proveniente do ano n ;

i : taxa de juros.

d) Taxa interna de retorno (TIR)

É a taxa de desconto que iguala o valor das receitas esperadas ao valor dos custos futuros, sendo considerada viável se a TIR for maior que a taxa de desconto utilizada (SANTOS FILHO et al., 2016).

$$\sum_{i=0}^n (R_i - C_i) / (1 + r)^i = 0 \quad (4)$$

Onde:

R_i : Receita do projeto no ano i ;

C_i : Custos do projeto no ano i ;

n^i : Período em anos;

r : Taxa interna de retorno.

e) Análise de sensibilidade

Além das análises financeiras e de rentabilidade verificou-se o risco do projeto através da técnica de análise de sensibilidade, que permite o investidor maior margem de segurança quanto a viabilidade do projeto, por meio da projeção de possíveis situações que expressem a real conjuntura ao produtor (VIRGENS et al., 2015). A análise foi estruturada conforme Passos et al. (2017), com cinco situações sendo:

- Situação 1: queda de 10 % na produtividade e aumento de 10% nos custos;
- Situação 2: queda de 20 % na produtividade e aumento de 20% nos custos;
- Situação 3: neutra, demonstrando os dados atuais do estudo;
- Situação 4: aumento de 10 % na produtividade e queda de 10 % nos custos;
- Situação 5: aumento de 20 % na produtividade e queda de 20 % nos custos;

Para a análise dos dados da safra 2017/2018 foi considerada a taxa de juros a longo prazo (TJLP) de 6,98% a.a. (BNDES, 2018) com apreciação de cinco anos. Os resultados das análises econômicas foram estruturados em um banco de dados em planilha eletrônica do programa Microsoft Excel ®.

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os resultados obtidos na pesquisa o Custo Operacional Total (COT) para produção de soja RR e soja RR2 PRO foram R\$2.650,12 e R\$2.614,56, respectivamente (Tabela 1). O Custo Operacional Efetivo (COE), constituído pelos insumos e serviços direcionados de forma efetiva para a produção da cultura foi de R\$1.553,13 (soja RR) e R\$1.514,38 (soja RR 2 PRO).

Tabela 1. Custo de produção de Soja RR e Soja RR2 PRO para 1 hectare no município de Ipameri, Goiás, safra 2017/2018.

Table 1. Production cost of Soybean RR and Soybean RR2 PRO for 1 hectare in the municipality of Ipameri, Goiás, crop 2017/2018.

Descrição	Soja RR (R\$.ha ⁻¹)	Soja RR2 PRO (R\$.ha ⁻¹)
A. Insumos		
Sementes	R\$371,49	R\$312,71
Fertilizantes	R\$617,27	R\$615,60
Herbicidas	R\$81,35	R\$90,36
Inseticidas	R\$200,90	R\$115,65
Fungicidas	R\$162,88	R\$174,41
Adjuvantes	R\$18,69	R\$17,66
Inoculantes	R\$12,25	R\$11,96
Subtotal A	R\$1.464,83	R\$1.338,35
B. Serviços		
Distribuição de fertilizantes	R\$3,87	R\$3,29
Semeadura	R\$23,51	R\$17,05
Pulverizações	R\$9,20	R\$6,13
Colheita	R\$11,16	R\$75,46
Subtotal B	R\$47,74	R\$101,93
C. Serviços terceirizados		
Arranquio de milho tigueria	R\$6,94	R\$6,85
Transporte	R\$33,62	R\$67,25
Subtotal C	R\$40,56	R\$74,10
Custo Operacional Efetivo (COE)	R\$1.553,13	R\$1.514,38
Funrural ¹	R\$70,61	R\$78,46
Assistência técnica ²	R\$31,06	R\$30,29
Oportunidade da terra ³	R\$840,00	R\$840,00
Despesas não inclusas ⁴	R\$155,31	R\$151,44
Custo Operacional Total (COT)	R\$2.650,12	R\$2.614,56

¹ Refere-se a 1,5% da Receita Bruta; ² Refere-se a 2% do Custo Operacional Efetivo; ³ Conforme o valor praticado na região (12 sacas.ha⁻¹); ⁴ Refere-se a 10% do Custo Operacional Efetivo.

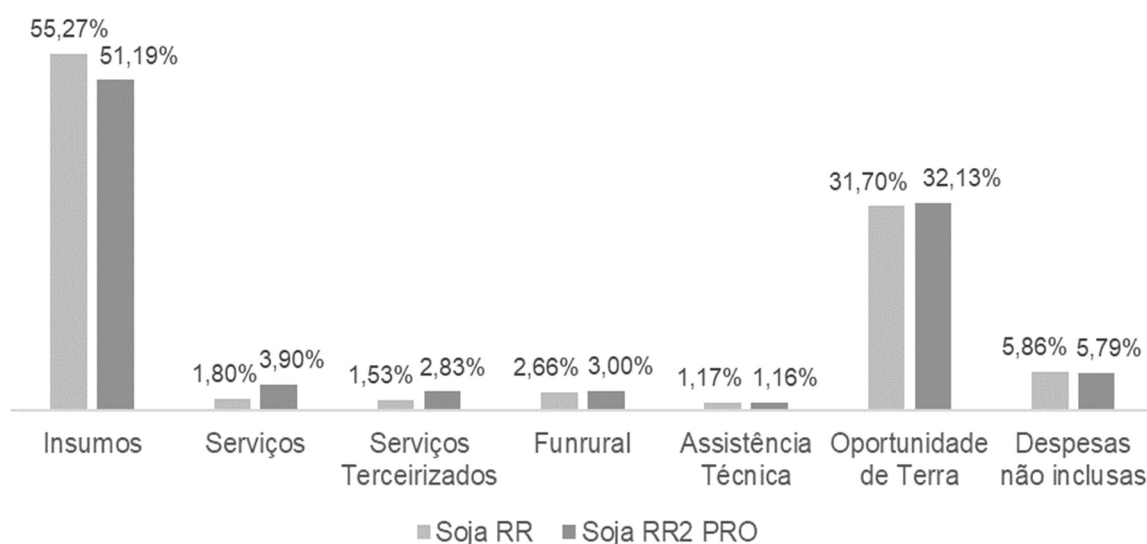
Fonte: Os autores (2019).

Os valores do custo de produção elaborados pelo Ifag (2017) foram de R\$3.738,24 ha⁻¹ (soja RR) e R\$3.658,85 ha⁻¹ (soja RR2 PRO), tais valores foram superiores aos do presente estudo principalmente pelo manejo de correção do solo, o qual não aplicou-se na propriedade estudada devido ao sistema de plantio direto já em execução. Porém, ambos os estudos apresentam similaridade ao verificarmos que o COT das sojas RR foram superiores aos das sojas RR2 PRO, fato que se justifica pela maior quantidade de insumos gastos na condução da lavoura com cultivar RR, sobretudo inseticidas.

A distribuição dos custos foi semelhante para os dois cultivares, no qual os insumos representaram mais de 50 % do custo operacional total, constituído principalmente pelos fertilizantes (23,29 % para soja RR e 23,55 % para soja RR2 PRO), que são utilizados para disponibilizar as plantas todos os nutrientes essenciais para desenvolvimento satisfatório da espécie. Outro produto que elevou o custo dos insumos foram as sementes (14,02 % para soja RR e 11,96 % para soja RR2 PRO) que possuem alta tecnologia, acrescendo o seu valor. Os dados obtidos em estudo realizado por Mozzaquatro et al. (2017) na safra 16/17, onde a participação dos insumos foi de 63,3 % do COT corroboram com os valores do presente estudo (Figura 1).

Figura 1. Participação representativa dos custos para produção de Soja RR e Soja RR2 PRO em 1 hectare, no município de Ipameri, Goiás, safra 2017/2018.

Figure 1. Representative participation of the costs for the production of Soybean RR and Soja RR2 PRO in 1 hectare, in the municipality of Ipameri, Goiás, harvest 2017/2018.



Fonte: Os autores (2019).

O segundo custo mais oneroso do COT foi com a oportunidade de terra, que registrou mais de 30 %, este item consiste no valor pago de arrendamento da área, como a propriedade possui suas próprias áreas, estimou-se esse valor com base ao que se pratica na região, 12 sacas de soja por hectare, perfazendo R\$ 840,00 ha⁻¹. Os autores Costa & Gelain (2014) encontraram porcentagem semelhante (27,37 %) e também registraram sua segunda maior participação com oportunidade de terra.

Os itens serviços e serviços terceirizados representaram 5,70 % e 4,36 %, respectivamente, para a soja RR e soja RR2 PRO. Tais valores representaram um custo bastante inferior em relação aos insumos, visto que a propriedade possui maquinário de alta eficiência e profissionais devidamente capacitados para a execução das atividades, reduzindo assim os custos com serviços.

A análise de rentabilidade possibilita verificar o quanto de retorno será obtido de forma imediata ao comercializar os grãos. A Receita Bruta (RB) foi calculada em R\$ 4.707,50 ha⁻¹ e R\$5.230,40 ha⁻¹ (Tabela 2), com base na produção obtida de 67,25 sacas ha⁻¹ e 74,72 sacas ha⁻¹, respectivamente, área A e área B. Os grãos colhidos das duas áreas foram comercializados a R\$70,00 a saca ha⁻¹.

Tabela 2. Resultados da análise de rentabilidade de cultivares de soja RR (área A) e RR2 PRO (área B) em 1 hectare, no município de Ipameri, Goiás, safra 2017/2018.

Table 2. Results of the profitability analysis of soybean cultivars RR (area A) and RR2 PRO (area B) in 1 hectare, in the municipality of Ipameri, Goiás, 2017/2018 crop.

Análise de Rentabilidade		
	Área A	Área B
Receita Bruta (RB)*	R\$ 4.707,50	R\$ 5.230,40
Receita Líquida (RL)	R\$ 2.057,38	R\$ 2.615,84
Índice de Lucratividade (IL)	43,70 %	50,01 %

* Produção: 67,25 sacas.ha⁻¹ (RR) e 74,72 sacas.ha⁻¹ (RR2 PRO); Comercializados a R\$ 70,00 a saca.

Fonte: Os autores (2019).

O IL representa qual o percentual de receita líquida obtida, portanto, com base nessa análise pode-se constatar 43,70 % para área A e 50,01 % para área B. Tal índice possibilita verificar que houve retorno do investimento, no entanto, apenas ele não permite certificar se o retorno é suficiente para a obtenção de lucros.

Para agregar a análise de rentabilidade se obteve os resultados dos indicadores econômicos com apreciação de cinco anos, utilizando taxa de juros de 6,98% a.a.. O VPL na área A foi de R\$ 5.790,07 e o da área B foi de R\$ 8.116,64, este foi superior devido a

produtividade obtida nesta área, consequência direta da tecnologia presente no cultivar RR2 PRO de aumento do potencial produtivo (Tabela 3).

Tabela 3. Resultados dos indicadores econômicos de cultivares de soja RR (área A) e RR2 PRO (área B) em 1 hectare, no município de Ipameri, Goiás, safra 2017/2018.

Table 3. Results of economic indicators of soybean cultivars RR (area A) and RR2 PRO (area B) in 1 hectare, in the municipality of Ipameri, Goiás, 2017/2018 crop.

	Indicadores Econômicos	
	Área A	Área B
VPL	R\$ 5.790,07	R\$ 8.116,64
RB/C	1,53	1,76
PayBack	Ano 2	Ano 2
TIR	61%	84%

Fonte: Os autores (2019).

A RB/C de 1,53 para área A retrata que a cada R\$ 1,00 investido o produtor teve o retorno de R\$ 0,53, constatando que as receitas foram superiores às despesas, o resultado também foi positivo para a área B, RB/C de 1,76, obtendo retorno de R\$0,76 a cada R\$1,00 aplicado. Os valores encontrados pelos autores Keleski et al. (2018) foram inferiores ao presente estudo, principalmente pela quantidade de grãos colhidos por eles ter sido aproximadamente 48 sacas ha⁻¹ e o valor de comercialização de R\$ 65,00 por saca, resultando uma RB/C de 1,42 (soja RR) e de 1,41 (soja RR2 PRO), gerando um VPL de R\$769,61 e R\$754,25, respectivamente.

O resultado do Payback foi o mesmo para ambas as áreas, 2 anos, retratando que a cultura apresenta rápido tempo de retorno do capital investido. É possível observar que para o VPL e RB/C os resultados foram superiores para a área B, e com a TIR não foi diferente, a área A resultou em 61 % e a área B 84 %, tal superioridade se justifica pelo menor COT e maior produtividade, gerando respostas favoráveis para o cultivar de soja RR2 PRO.

Conforme os resultados da análise de sensibilidade (Tabela 4) a situação 1 expressou viabilidade econômica, no entanto, a RB/C de 1,10 não traz tanta segurança ao produtor, pois a cada real investido ele terá o retorno de apenas 10 centavos e necessitará de um período de 4 anos para obter esse retorno. A situação 2 foi a mais extrema quanto a oscilação da produtividade (-20 %) e dos custos (+20 %), com isso percebeu-se que neste caso o cultivar de soja RR não apresentou viabilidade, demonstrando ao produtor que em cenários de adversidades climáticas como períodos de veranico e/ou mercadológicas que afetem a

produtividade e os custos este investimento se tornará de risco. As situações 3, 4 e 5 demonstraram viabilidade econômica para todos os indicadores analisados.

Tabela 4. Análise de sensibilidade dos indicadores econômicos do cultivar de soja RR (área A) em 1 hectare, no município de Ipameri, Goiás, safra 2017/2018.

Table 4. Sensitivity analysis of the economic indicators of soybean cultivar RR (area A) in 1 hectare, in the municipality of Ipameri, Goiás, 2017/2018 crop.

Análise de Sensibilidade				
Situação	VPL	RB/C	Payback	TIR
1	R\$ 1.185,06	1,10	Ano 4	9 %
2	-R\$ 1.362,58	0,90	*	-14 %
3	R\$ 5.790,07	1,53	Ano 2	61 %
4	R\$ 6.280,33	1,64	Ano 3	36 %
5	R\$ 8.827,96	2,02	Ano 2	45 %

Situação 1: Redução de 10% na produtividade e aumento de 10% nos custos; Situação 2: Redução de 20% na produtividade e aumento de 20% nos custos; Situação 3: Cenário real; Situação 4: Aumento de 10% na produtividade e redução de 10% nos custos; Situação 5: Aumento de 20% na produtividade e redução de 20% nos custos; *: Não obteve retorno do investimento no período de análise.

Fonte: Os autores (2019).

Para o cultivar de soja RR2 PRO a análise de sensibilidade resultou em viabilidade para todos os cenários, no entanto, a situação 2 (Tabela 5) foi considerada de alto risco, visto que a RB/C de 1,01 não assegura um retorno interessante para a condução da cultura, sendo necessário cinco anos para obter o capital investido. Além desta, a situação 1 também apresentou menor retorno quando comparada às demais, pois a cada um real investido o produtor terá apenas 24 centavos e segundo o payback o tempo de retorno nesta situação levará 3 anos, enquanto as demais situações levarão 2 anos, sendo mais atrativas financeiramente.

Tabela 5. Análise de sensibilidade dos indicadores econômicos do cultivar de soja RR2 PRO (área B) em 1 hectare, no município de Ipameri, Goiás, safra 2017/2018.

Table 5. Sensitivity analysis of the economic indicators of soybean cultivar RR2 PRO (area B) in 1 hectare, in the municipality of Ipameri, Goiás, 2017/2018 crop.

Análise de Sensibilidade				
Situação	VPL	RB/C	PayBack	TIR
1	R\$ 2.805,53	1,24	Ano 3	19 %
2	R\$ 110,26	1,01	Ano 5	1 %
3	R\$ 8.116,64	1,76	Ano 2	84 %
4	R\$ 8.196,07	1,85	Ano 2	42 %
5	R\$ 10.891,34	2,27	Ano 2	50 %

Situação 1: Redução de 10% na produtividade e aumento de 10% nos custos; Situação 2: Redução de 20% na produtividade e aumento de 20% nos custos; Situação 3: Cenário real; Situação 4: Aumento de 10% na produtividade e redução de 10% nos custos; Situação 5: Aumento de 20% na produtividade e redução de 20% nos custos.

Fonte: Os autores (2019).

Em concordância com os indicadores econômicos analisados percebeu-se que a safra soja 2017/2018 da propriedade em estudo apresentou viabilidade para os dois cultivares, contudo, a cultivar RR2 PRO (área B) resultou valores mais atrativos que o cultivar RR (área A). Os custos de produção da soja RR2 PRO foram inferiores aos custos da soja RR, em razão da menor quantidade de inseticidas, mão de obra e maquinários utilizados, os resultados obtidos pelos autores Carvalho et al. (2016) corroboram com o presente estudo, no qual ambos cultivares apresentaram viabilidade econômica.

Assim, antecedendo qualquer atividade agrícola, com intuito de garantir a sustentabilidade do empreendimento a curto e em longo prazo, faz-se necessário a realização de estudos econômicos da implantação e manejo da cultura, e para isso o uso de indicadores econômicos é uma ferramenta de extrema importância e eficiência, garantindo ao produtor uma acertada tomada de decisão e consciência do seu retorno financeiro.

3. CONCLUSÃO

O estudo de caso comprovou a viabilidade econômica da soja RR e RR2 PRO para a propriedade estudada no município de Ipameri/GO. Atestando através da análise econômica e comparativo de custos de produção que a soja RR2 PRO foi mais rentável.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E.F.; AGUIAR, A.S.; BARBOSA, M.V.R.; BRITO, W.C.; CORDEIRO, S.A. Rentabilidade de plantios de acácia-australiana e de sistema de integração lavoura-pecuária-floresta no sudoeste do Piauí. **Revista Nativa**, v.03, n.04, p.268-275, 2015.

BNDES, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **TJLP - Taxa De Juros de longo prazo.** 2018. <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/custosfinanceiros/taxa-juros-longo-prazo-tjlp>>. Acesso em: 20/11/2018.

CARDOSO, M.R.D.; MARCUZZO, F.F.N. BARROS, J.R. Classificação climática de Köppen-Geiger para o estado de Goiás e o Distrito Federal. **Revista ACTA Geográfica**, v.8, n.16, p.40-55, 2014.

CARREIRA, M.L.; SANTOS, R.C.R. Decisões de Investimento com o Auxílio dos Métodos Determinísticos. **Revista Ciências Gerenciais**, v.21, n.34, p.142-144, 2017.

CARVALHO, L.C.; ESPERANCINI, M.S.T.; SANTOS, J.Z.; RIBAS, L.C. Análise comparativa de estimativas de custo de produção e rentabilidade entre sojas RR1 e RR2PRO/Bt¹. **Revista Energia na Agricultura**, v.31, n.2, p.186-191. 2016.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. Brasília. v.5, n.12, safra 2017/18. 2018. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos?start=10>>. Acesso em: 25/03/2019.

CORSO, C.A.; RUPPENTHAL, I.L.; KALKMANN, M.L. Análise econômica em uma pequena propriedade rural para tomada de decisão. **Brazilian Journal of Development**, v.4, n.3, p.801-813, 2018.

COSTA, R.M.; GELAIN, E. Um estudo comparado referente aos custos de produção no cultivo da soja do tipo RR em relação ao cultivo da soja simplificada. **Revista de Ciências Gerenciais**, v.18, n.28, p.71-77, 2014.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5ª ed. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2018. 586p.

FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. **Safra Mundial de Soja 2018/19, 7º Levantamento do USDA**. <<http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/safra-mundial-de-soja/>>. Acesso em: 20/11/2018.

HIRAKURI, M.H.; LAZZAROTTO, J.J. O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro. Documentos 349. Londrina: **Embrapa Soja**, 2014. p. 70. <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/990000>>. Acesso em: 27/10/2018.

INSTITUTO DE FORTALECIMENTO AGROPECUÁRIO DE GOIÁS (IFAG). **Estimativa de Custo de Produção**. 2017. <http://ifag.org.br/custos-de-producao?gclid=EAIaIQobChMI-PeToqjr4QIVTwmRCh3D8wEVEAAAYASAAEgLVpVD_BwE&start=22>. Acesso em: 18/11/2019.

INSTITUTO DE FORTALECIMENTO AGROPECUÁRIO DE GOIÁS (IFAG). **Levantamento dados de área, produção e produtividade agrícola**, 2018a. <<http://ifag.org.br/arquivos/109/2018-10-Outubro/779/Levantamento-de-Area,-Producao-e-Produtividade.pdf>>. Acesso em: 26/11/2018.

IFAG: Instituto de Fortalecimento Agropecuário de Goiás. **Boletim mensal estrutura da safra**, 2018b. <<http://ifag.org.br/arquivos/109/2018-10-Outubro/778/Boletim-de-Estrutura-de-Safra.pdf>>. Acesso em: 26/11/2018.

KELESKI, A.; GALAN, G.L.; OLIVEIRA NETO, A.M.; KRENSKI, A. Análise da viabilidade econômica da cultura da soja na região de Campo Mourão/PR, safra 2013/14. **Revista Campo Digital**, v.13, n.1, p.09-18, 2018.

KRUGER, S.D.; BOTTINI, M.A.; DIEL, F.J.; GOLLO, V. Análise de viabilidade do retorno econômico-financeiro das atividades leiteira e avícola. In: Congresso Brasileiro de Custos, 25, 2018, Vitória. **Anais XXV Congresso Brasileiro de Custos**.

MARTIN, N.B.; SERRA, R.; OLIVEIRA, M.D.M.; ÂNGELO, J.A.; OKAWA, H. Sistema de custos agropecuários – Custagri. **Informações Econômicas**, São Paulo. v.28, n.1, p.7-28. 1998.

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

MOZZAQUATRO, E.M.S.S.; ALMIRÃO, D.O.; RIGHI, A.P.; LOPES, J.C.S. Viabilidade econômica da cultura da soja em uma propriedade rural. **Revista da Mostra de Trabalhos de Conclusão de Curso**, v.1, n.1, p.806-824. 2017.

PASSOS, A.M.A.; QUINTINO, S.M.; MARCOLAN, A.L. Análise Econômica de Sistemas “Santa Fé” (Consórcio Milho com Capim) na Região Sudoeste da Amazônia. **Circular técnica 230**, Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, p.12. 2017.

RODRIGUES, C.C.; RIBEIRO, F.W.; SILVA, A.C.; ARAÚJO, M.S. Análise econômico-financeira da implantação do cultivo de milho verde. **Agrarian Academy**, v.5, n.9, p.19. 2018.

SANTOS FILHO, L.G.; SANTOS, S.G.A.V.; SILVA, C.E.L.S.; SILVA, R.C.A.V. Utilização de indicadores de viabilidade econômica na produção de tilápia (*Oreochromis niloticus*) em sistema de recirculação: estudo de caso de uma piscicultura de pequena escala em Parnaíba-PI. **Organizações rurais & Agroindustriais**, v.18, n.4, p.304-314, 2016.

TESSELE, A.; KREINCHINSKI, F.H.; ALBRECHT, L.P.; ALBRECHT, A.J.P.; LORENZETTI, J.B. Desempenho de cultivares de soja intacta em Marechal Cândido Rondon, oeste paraense. **Scientia Agraria Paranaensis**, v.16, n.2, p.200-205, 2017.

VERGARA, W.R.H.; OLIVEIRA, J.P.C.; BARBOSA, F.A.; YAMANARI, J.S. Análise de viabilidade econômico-financeira para aquisição de uma unidade de armazenagem de soja e milho. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v.12, n.1, p.41-61, 2017.

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**, v.11, n.21, p.120, 2015.