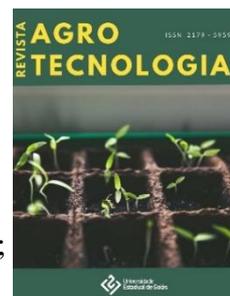


ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA DA IMPLANTAÇÃO DE SOJA COM SUCESSÃO DE MILHO E GIRASSOL SAFRINHA

ECONOMIC AND FINANCIAL ANALYSIS OF SOYBEAN IMPLANTATION WITH SUCCESSION OF CORN AND SUNFLOWER CROPS

Francielle Wanderley Ribeiro¹; Carolina Candida Rodrigues¹; Andrécia Cósmem da Silva²; Matheus da Silva Araújo³; Leilaine Gomes da Rocha¹; Mariana Pina da Silva Berti²



Resumo: O agronegócio atua diretamente na economia brasileira. Deste modo, torna-se necessário a prática do acompanhamento financeiro da propriedade, pois o mesmo irá auxiliar o produtor na tomada de decisão. Objetivou-se realizar a análise econômico-financeira da implantação de soja com sucessão da safrinha de milho e girassol de uma propriedade rural no sudeste de Goiás. Realizou-se a avaliação econômica por meio do estudo dos indicadores econômicos dispostos em receita bruta, receita líquida, valor presente líquido, taxa interna de retorno, relação benefício custo e *payback*, além da análise de sensibilidade com a finalidade de avaliar os efeitos das incertezas presentes no decorrer do tempo de estudo, projetada para os seguintes indicadores: valor presente líquido, taxa interna de retorno, relação benefício custo e *payback*. Em ambas as situações abordadas, os resultados foram satisfatórios para implantação, podendo ser constatado para a área 1 VPL = R\$ 2.838,46, BC = 1,10, *Payback* = 4 anos e TIR = 16%, e para a área 2 VPL = R\$ 6.513,77, BC = 1,26, *Payback* = 3 anos e TIR = 37%. Ao estudar as duas propostas, nota-se que os melhores resultados foram obtidos para o cultivo da safra de soja seguida da safrinha de girassol.

PALAVRAS-CHAVE: *Glycine max*, grandes culturas, rentabilidade econômica.

Abstract: Agribusiness operates directly in the Brazilian economy. Thus, it is necessary to practice the financial monitoring of the property, as it will assist the producer in decision making. The objective of this study was to perform the economic and financial

analysis of soybean implantation with succession of corn and sunflower crops from a rural property in southeastern Goiás. The economic evaluation was carried out through the study of the economic indicators arranged in gross revenue, net revenue, net present value, internal rate of return, cost benefit ratio and payback, in addition to the sensitivity analysis in order to evaluate the effects of uncertainties present during the study time, projected for the following indicators: net present value, internal rate of return, cost benefit ratio and payback. In both situations addressed, the results were satisfactory for implementation, and can be verified for area 1 NPV = R\$ 2,838.46, BC = 1.10, Payback = 4 years and IRR = 16%, and for area 2 NPV = R\$ 6,513.77, BC = 1.26, Payback = 3 years and IRR = 37%. When studying the two proposals, it is noted that the best results were obtained for the cultivation of the soybean crop followed by sunflower crops.

KEYWORDS: *Glycine max*, large cultures, economic profitability.

¹Engenheira Agrônoma, Universidade Estadual de Goiás - UEG, UnU Ipameri. leilaine.rocha27@gmail.com. Rodovia GO 330, Km 241 Anel Viário – Ipameri/GO.

²Docente, Universidade Estadual de Goiás - UEG, UnU Ipameri.

³Doutorando em Solos e Nutrição de Plantas, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo -USP - Campus Piracicaba.

• Artigo aceito três meses após submissão.

INTRODUÇÃO

O agronegócio atua diretamente na economia brasileira, gerando a promoção de renda e emprego para a população. A agricultura destaca-se como setor de grande significância no agronegócio, tornando-se representativo na economia do país, uma vez que engloba a interação dos setores agrícolas e pecuários, movimentando desde insumos, sementes e maquinários (ZANELLA; LEISMANN, 2017). O Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA, 2015), descreve que o agronegócio brasileiro movimenta cerca de 20% do PIB nacional. Desta forma os agricultores buscam o melhor aproveitamento de suas áreas, realizando o manejo do período de cultivo das culturas, possibilitando o cultivo de verão e, posteriormente, as culturas de inverno.

Uma das principais culturas que se destacam no cultivo da safra de verão é a soja (*Glycine max* L.), considerada como a oleaginosa mais produzida e consumida no mundo, de origem chinesa foi introduzida ao Brasil no ano de 1914 pelo estado do Rio Grande do Sul (EMBRAPA, 2018a). Durante as últimas três décadas a cultura apresentou um crescimento que corresponde a 49% do total plantado no território nacional, o que possibilitou observar na safra 2019/2020 a estimativa de área plantada de 36,8 milhões de hectares com rendimento esperado de 3.269 kg ha⁻¹, visto que a participação do estado de Goiás corresponde a um total de área plantada de 3,5 milhões de hectares, com produtividade média de 3.516 kg ha⁻¹ (CONAB, 2020).

O cultivo de safrinha aumentou de forma significativa com o passar dos anos visando agregar maior renda ao produtor, desta forma adotam-se culturas que

resistem as características climáticas do inverno e assim realizar a segunda safra (SILVA et al., 2015). As culturas do milho e girassol, juntamente com as demais culturas de inverno são empregadas com grande frequência na safrinha. O milho (*Zea mays* L.) destaca-se como cereal que está presente na base da cadeia agroindustrial, tendo em vista que compõe a dieta alimentar animal, garantindo o desenvolvimento nutritivo, possibilitando sua participação no preparo de produtos com base proteica tais como, carne, leite e ovos, contribuindo diretamente na elaboração da dieta humana (BOGGIONE, 2014). Desta forma sua produtividade em segunda safra em território nacional vem ganhando destaque, apresentando uma área total de 13,7 milhões de hectares plantados para a safrinha 2020, com média de rendimento na faixa de 5.406 kg ha⁻¹, e participação do estado de Goiás representado por 1,6 milhões hectares com rendimento de 6.300 kg ha⁻¹ (CONAB, 2020).

A cultura do girassol (*Helianthus annuus* L.) vem se destacando por ser uma cultura promissora para a geração de biocombustível (BORSUK et al., 2011). Sua produção não é tão significativa quando comparada a soja e milho, porém em consequência de suas características, tais como ciclo curto, elevada qualidade e bom rendimento de óleo, o seu cultivo alavanca, principalmente na sucessão da primeira safra (SILVA et al., 2007). Segundo dados da CONAB (2020), a área destinada ao plantio de girassol na safrinha 2020 foi de cerca de 47,3 mil hectares, correspondendo a um rendimento de 1.595 kg ha⁻¹. Em Goiás, estima-se que a área plantada seja de 19,6 mil hectares, com um rendimento esperado de 1.600 kg ha⁻¹.

Diante as constantes variações existentes nos preços de insumos e do produto final, tornou-se um hábito de suma importância a realização da aferição dos custos de produção das atividades realizadas na propriedade (RICHETTI et al., 2015). Deste modo, faz-se necessário a prática do acompanhamento financeiro, pois o mesmo irá auxiliar o produtor na tomada de decisão, uma vez que torna-se possível analisar se a condução de determinada cultura é viável ou não para as atuais condições da propriedade (CARVALHO et al., 2016). Assim, é fundamental a utilização de métodos de controle de custos que irão possibilitar a supervisão e o apontamento das informações relacionadas às operações praticadas no empreendimento em um determinado intervalo de tempo (CALLADO; CALLADO, 2006).

Em decorrência da importância da realização das análises de custo, o objetivo deste trabalho foi realizar a análise econômico-financeira da implantação de soja com sucessão da safrinha de milho e girassol de uma propriedade rural no sudeste de Goiás.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em uma propriedade rural situada no município de Ipameri, região Sudeste do Estado de Goiás, com área total de 922 ha⁻¹, com as seguintes coordenadas geográficas: Latitude 17°39'27"S, Longitude 48°12'22"W e altitude de aproximadamente 800m. De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é definido como tropical úmido, apresentando temperaturas elevadas com chuvas no verão e seca no inverno, com temperatura média de 20°C (CARDOSO et al., 2014). Os solos da fazenda são classificados como Latossolo Vermelho

Distrófico (EMBRAPA, 2018b). O projeto foi conduzido em talhões distintos sendo denominados de área 1 o talhão de 45 hectares, destinados ao cultivo da safra de soja convencional RR em sucessão da safrinha de milho e a área 2 com dimensões de 73 hectares, destinados ao cultivo da safra de soja convencional RR em sucessão da safrinha de girassol. Desenvolveu-se a análise em 1 hectare.

Para a condução da cultura na área 1 foi utilizado o sistema de plantio direto, realizando o preparo do solo por meio da aplicação de 164,33 kg de KCL.ha⁻¹ e 210,19 kg de cama de frango.ha⁻¹. Após a correção do solo, foi realizada a dessecação da área com o intuito de eliminar as ervas daninhas que possam causar prejuízo a cultura. O plantio da cultivar SYN 1163 foi conduzido com o espaçamento de 0,50 m entre linhas, atribuindo a utilização de 20 p.m⁻¹, totalizando um estande de 400.000 p.ha⁻¹. Posteriormente foram realizadas as aplicações de fungicidas e inseticidas, conforme a necessidade existente durante a condução da cultura, finalizando com a colheita.

Na condução da safrinha de milho, cultivar NS90, realizou-se apenas a dessecação da área. O plantio foi realizado com um intervalo de cinco dias da dessecação, utilizando espaçamento de 0,50 m entre linhas, atribuindo o plantio de 2,5 p.m⁻¹, o que totalizou um estande de 50.000 p.ha⁻¹ e 0,2 ton.ha⁻¹ do formulado NPK 10-20-15. Com intervalo aproximado de um mês do plantio, foi feita a aplicação do pós-emergente, seguido da primeira parcela da adubação de cobertura, em que foram utilizados 0,1 ton.ha⁻¹ de ureia. Realizou-se a aplicação de inseticida logo após a aplicação do fungicida, finalizando a safrinha com a colheita dos grãos.

Para a área 2 foi utilizada a cultivar NS 7670, com o cultivo conduzido em sistema de plantio direto, realizando o preparo do solo com a aplicação de uma dosagem de 150 kg de KCL.ha⁻¹, referentes às necessidades encontradas na área. Em seguida realizou a dessecação da área visando a eliminação das ervas daninhas. O plantio foi feito com espaçamento de 0,50 m entre linhas, utilizando 16 p.m⁻¹, totalizando um estande de 320.000 p.ha⁻¹. Os procedimentos posteriores ao plantio foram realizados da mesma forma que a área 1.

A condução da safrinha de girassol, cultivar Altis 99, foi feita por meio de plantio direto, sem a realização do preparo do solo. Para o plantio adotou-se o espaçamento de 0,50 m entre linhas, atribuindo 2,2 p.m⁻¹, totalizando um estande de 44.444 p.ha⁻¹ e 0,2 ton.ha⁻¹ do formulado NPK 10-25-15. Após o plantio fez-se a aplicação do herbicida, seguido pela aplicação de 0,1 ton.ha⁻¹ de ureia em cobertura e do fungicida, finalizando com a colheita.

Os dados utilizados no estudo são referentes a safra 2017/2018 e safrinha 2018, a coleta dos dados procedeu-se por meio de visitas *in loco* possibilitando a realização junto ao produtor da formação dos custos. Para isso contou com a presença de técnicos responsáveis pela propriedade, juntamente com informativos técnicos oriundos do Instituto de Fortalecimento Agropecuário de Goiás (IFAG, 2018). A tabulação dos dados foi feita por meio das planilhas do Microsoft Excel.

Seguindo a metodologia adotada por Martin et al., (1998), a composição dos custos foi dividida em Custo Operacional Efetivo (COE) e Custo Operacional Total (COT). COE é descrito como o somatório

das despesas com as operações mecanizadas, operações manuais e com materiais consumidos, além de todas as despesas utilizadas durante a condução das culturas. O COT trata-se do somatório do COE com as demais despesas, englobando custos com assistência técnica, Funrural (1,5 % da receita), custo com a oportunidade do uso da terra e um percentual de 10 % a partir do COE para despesas adicionais exercidas no decorrer do ciclo das culturas (RIBEIRO et al., 2019).

Foi realizada a análise econômica para as duas situações propostas no estudo, estabelecendo um horizonte de avaliação de seis anos para ambas as situações. Nesta análise foi utilizada a taxa de juros em longo prazo (TJLP) de 6,98% ao ano (BNDES, 2018). A avaliação econômica foi realizada por meio do desenvolvimento da análise dos indicadores de lucratividade, utilizando o fluxo de caixa, constituído por todos os valores monetários das despesas e receitas referentes ao cultivo das culturas propostas, ao longo dos seis anos de análise. Os indicadores estão dispostos em receita bruta, receita líquida, valor presente líquido, relação benefício/custo e *payback* descontado.

A Receita Bruta (RB) trata-se do valor obtido por meio da venda da produção, calculada por meio do valor entre a produtividade e o preço de comercialização (MARTIN et al., 1998). Para a obtenção das receitas da área 1, foi determinado para a soja uma produtividade de 61,54 sacas.ha⁻¹, comercializadas no valor de R\$ 70,00. E para safrinha de milho a produtividade foi de 64,34 sacas.ha⁻¹, comercializadas no valor de R\$ 30,00. Para área 2, a soja teve uma produtividade de 65,88 sacas.ha⁻¹, comercializadas à R\$

70,00, e para a safrinha de girassol a produtividade foi de 32 sacas.ha⁻¹, comercializadas a um valor de R\$ 61,50. A comercialização foi feita em trading company da região.

A Receita Líquida (RL) é resultante da diferença entre a RB e o COT (equação 1), apresentando viabilidade quando o resultado é positivo.

$$RL = RB - COT \quad (1)$$

O Valor Presente Líquido (VPL) consiste em calcular os valores de entrada e saídas de caixa, realizando a somatória de todos os capitais procedentes das receitas produzidas e subtraído da soma das despesas cometidas ao longo da vida útil do empreendimento (LUCENA et al., 2016). Se os cálculos feitos pela equação 2, apresentarem um VPL > 0, o projeto é considerado como viável, isto é, o valor da receita do projeto é maior do que o do investimento inicial, tendo o produtor um retorno financeiro (CARREIRA; SANTOS, 2017).

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} \quad (2)$$

Sendo:

Σ: somatório;

FC: fluxo de caixa do período n;

i: taxa de desconto;

t: período;

A Taxa Interna de Retorno (TIR) refere-se a taxa de desconto que irá igualar o valor atual das receitas com o valor atual dos custos. O projeto é considerado viável no momento em que a TIR se torna superior a taxa de desconto correspondente à taxa de remuneração do capital. Desta forma, quanto maior for o resultado obtido pelo cálculo da equação 3, melhor ele será considerado (COELHO et al., 2016).

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} \quad (3)$$

A Relação Benefício Custo (BC) define-se através da relação entre as receitas e os custos do projeto. Desta maneira, considera-se o empreendimento economicamente viável no momento em que o resultado obtido por meio da equação 4 for superior a uma unidade de capital investido, demonstrando viabilidade quanto maior for o seu valor (ALMEIDA et al., 2017).

$$BC = \frac{\sum_{j=0}^n \frac{R_j}{(1+i)^j}}{\sum_{j=0}^n \frac{C_j}{(1+i)^j}} \quad (4)$$

Sendo:

i = Taxa de desconto;

R j = Receitas oriundas do projeto no ano j;

C j = Custos do projeto no ano j;

N = Vida útil do projeto.

O *Payback* descontado é o indicador utilizado para demonstrar o tempo necessário para que as receitas supram os custos do projeto. Este método tem como princípio, considerar a dimensão do tempo de capital por meio da atualização do fluxo de caixa, calculado pela equação 5 (PARAENSE et al., 2013).

$$Payback = \sum_{i=0}^K \frac{Fi}{(1+j)^i} \geq 0 \text{ e } \sum_{i=0}^{K-1} \frac{Fi}{(1+j)^i} < 0 \quad (5)$$

Sendo:

K = Total de períodos do projeto;

F i = Fluxo de caixa no ano i;

j = Taxa de juros considerada;

i = Número de períodos.

A análise de sensibilidade tem sido aplicada nos estudos atuais com a finalidade de avaliar os efeitos das incertezas presentes quanto a produção e a comercialização rural no decorrer do tempo. Assim, foram aplicadas situações distintas que são caracterizadas como situação otimista, em que foi elevado o equivalente à 10, 15 e 20% no valor de comercialização, a situação neutra, em que não sofre alterações, permanecendo os dados reais do

estudo e a situação pessimista, em que o valor de comercialização foi reduzido em 10, 15 e 20% (PASSOS et al., 2017). A análise de sensibilidade foi projetada para os indicadores: VPL, TIR, BC e *Payback*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por intermédio das análises realizadas no decorrer do estudo, foi possível descrever que para área 1, compostas por uma cultivar de soja convencional RR e um híbrido de milho destinado a safrinha (Tabela 1), nota-se que as despesas foram totalizadas em R\$ 4.816,78 ha⁻¹ para safra e safrinha.

Os custos, quando subdivididos, são de R\$ 2.802,88 ha⁻¹ para a safra de soja, enquanto que no estudo realizado por Alves e Garcias (2017), percebe-se que para a condução da cultura da soja foram gastos cerca de R\$ 2.014,46 ha⁻¹, custo que quando

comparado ao do atual trabalho é inferior em 39,13%. A alteração é justificada pela diferença de região de estudo, uma vez que apresentam diferenças entre os manejos praticados, principalmente em relação a necessidade de insumos durante a condução da lavoura, o que acarreta na variação de alguns custos, tais como o valor de oportunidade da terra que varia de acordo com a região.

Para a safrinha de milho nota-se que o total de despesas foi de R\$ 2.013,90 ha⁻¹. Ao ser comparado com o estudo realizado por Richetti (2017a), percebe-se que os custos para a condução da cultura foram de R\$ 2.202,54 ha⁻¹, diferindo pouco do atual estudo, mesmo que realizado em regiões distintas, fator que tornaria possível uma diferença superior a encontrada.

Tabela 1. Estimativa de custos de produção da área 1, safra de soja RR e safrinha de milho para 1 hectare.

Descrição	Soja RR safra	Milho safrinha
1 - Insumos		
Sementes	R\$ 320,16	R\$ 420,00
Fertilizantes	R\$ 664,53	R\$ 444,01
Herbicidas	R\$ 113,20	R\$ 78,02
Inseticidas	R\$ 249,85	R\$ 324,10
Fungicidas	R\$ 101,66	R\$ 55,50
Adjuvantes	R\$ 64,34	R\$ 11,77
Inoculantes	R\$ 13,15	-
Subtotal	R\$ 1.526,90	R\$ 1.333,41
2 - Serviços		
Distribuição de fertilizantes	R\$ 4,81	R\$ 11,13
Semeadura	R\$ 17,79	R\$ 11,93
Pulverizações	R\$ 7,16	R\$ 5,60
Colheita	R\$ 51,10	R\$ 36,25
Subtotal	R\$ 80,86	R\$ 64,91
3 - Serviços Terceirizados		
Transporte	R\$ 24,62	R\$ 25,74
Subtotal	R\$ 24,62	R\$ 25,74
Custo operacional efetivo	R\$ 1.632,38	R\$ 1.424,06
Outros custos 10% do COE	R\$ 163,24	R\$ 142,41
Funrural 1,5% da receita	R\$ 64,62	R\$ 28,95
Assistência técnica 2% do COE	R\$ 32,65	R\$ 28,48
Custo de oportunidade da terra*	R\$ 910,00	R\$ 390,00
Custo operacional total	R\$ 2.802,88	R\$ 2.013,90

*Conforme o valor praticado na região (13 sacas.ha⁻¹).

Os custos são referentes às despesas de implantação de primeiro ano das culturas. Para a soja foram contabilizadas as despesas de insumos com 54,48% do total (Figura 1), valor mais representativo, uma vez que são contabilizados todos os produtos utilizados para a condução da lavoura, desde adubos no preparo do solo para o plantio, até os herbicidas utilizados para a dessecação no momento da colheita. Há ainda os custos com serviços,

representados por 2,89% do total e serviços terceirizados com 0,88%. Foram contabilizadas também as despesas referentes ao Funrural, que representam cerca de 2,31% dos custos, despesas com assistência técnica, que representa 1,16%, custos de oportunidade da terra, representando cerca de 32,47%, e, de modo a suprir possíveis custos que extravasem o orçamento inicial, foram contabilizados uma margem de 5,82% do total dos custos.

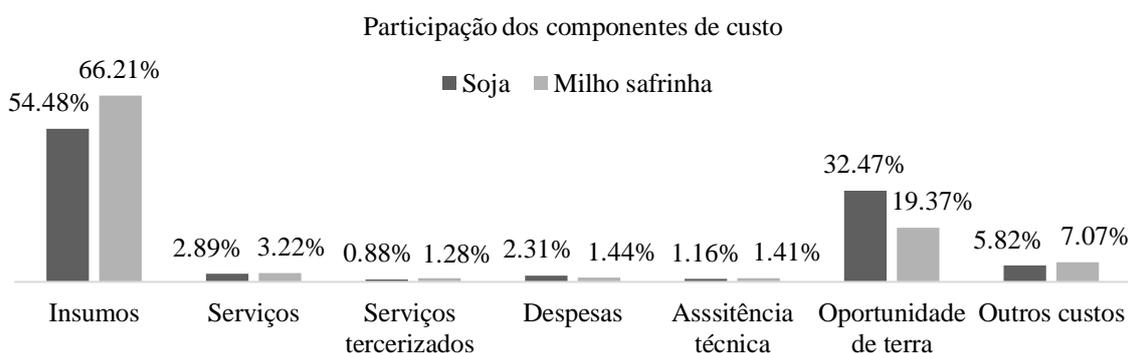


Figura 1. Representação percentual dos custos de condução da cultura da soja da área 1.

Para a cultura do milho segue a mesma estrutura de composição dos custos (Figura 1), desta forma os insumos utilizados no decorrer da safrinha foram representados com 66,21% do total dos custos, 3,22% de serviços e 1,28% de serviços terceirizados. Foram contabilizadas também as despesas com o imposto que incide sobre a cultura representando em 1,44% do total, a assistência técnica com 1,41%, custos com oportunidade da terra com 19,37%, e, com o mesmo seguimento da safra, foram adicionados um percentual para suprir eventuais custos durante a condução da cultura, que foi representada em 7,07% do custo total.

Para a área 2, composta pela safra de soja RR e safrinha de girassol (Tabela 2), nota-se que as despesas para o ciclo safra e

safrinha foram totalizados em R\$ 4.429,26 ha⁻¹, os quais sendo distribuídos entre as culturas, totaliza em R\$ 2.576,47 ha⁻¹ para a soja, que quando comparada ao de Richetti et al. (2017b), verifica-se que o custo de produção com a cultura foi de R\$ 3.352,85 ha⁻¹, valor superior aos resultados obtidos no atual trabalho em 30,13%. Essa diferença se deve a variação do local de estudo, além da diferenciação das variáveis que compõe os coeficientes econômicos, o que acarretou na redução dos custos de produção.

O girassol cultivado na safrinha teve um total de custos de R\$ 1.852,79 ha⁻¹, que ao ser comparado com o trabalho realizado por Tarsitano et al. (2016) constata que os custos para a condução da cultura totalizaram em 1.385,65 ha⁻¹, valor inferior em 33,71% sobre os custos obtidos no atual

trabalho, isso em consequência da variação do tempo de estudo e das diferentes variáveis dos componentes de custo. A diferença entre os locais do

desenvolvimento dos estudos torna-se um fator para esta variação de custo, uma vez que os mesmos podem ser distintos de uma região para outra.

Tabela 2. Estimativas de custos de produção da área 2, safra de soja RR e safrinha de girassol para 1 hectare.

Descrição	Soja RR safra	Girassol safrinha
1 - Insumos		
Semente	R\$ 117,90	R\$ 233,20
Fertilizantes	R\$ 613,95	R\$ 416,61
Herbicidas	R\$ 79,40	R\$ 20,72
Inseticidas	R\$ 268,18	R\$ 34,43
Fungicidas	R\$ 192,60	R\$ 34,31
Adjuvantes	R\$ 25,03	R\$ 6,69
Inoculantes	R\$ 11,60	-
Subtotal	R\$ 1.308,67	R\$ 745,97
2 - Serviços		
Distribuição de fertilizantes	R\$ 4,52	R\$ 1,58
Semeadura	R\$ 3,27	R\$ 43,69
Pulverizações	R\$ 11,36	R\$ 13,98
Colheita	R\$ 71,74	R\$ 39,75
Subtotal	R\$ 90,89	R\$ 99,00
3 - Serviços terceirizados		
Arranquio de milho tiguera	R\$ 6,85	-
Transporte	R\$ 19,76	R\$ 69,12
Subtotal	R\$ 26,61	R\$ 69,12
Custo operacional efetivo	R\$ 1.426,17	R\$ 914,08
Outros custos 10% do COE	R\$ 142,62	R\$ 91,41
Funrural 1,5% da receita	R\$ 69,17	R\$ 29,52
Assistência técnica 2% do COE	R\$ 28,52	R\$ 18,28
Custo de oportunidade da terra*	R\$ 910,00	R\$ 799,50
Custo operacional total	R\$ 2.576,47	R\$ 1.852,79

*Conforme o valor praticado na região (13 sacas.ha⁻¹).

Para a cultura da soja os custos foram distribuídos em despesas com insumos (Figura 2), representada com cerca de 50,79%, os serviços representados em 3,53%, serviços terceirizados com 1,03%, o imposto incidente sobre a cultura equivalente à 2,68%, as despesas com assistência técnica representada com 1,11%, o custo com oportunidade da terra representado por 35,32% e os custos

adicionais para eventuais despesas com 5,54% do total de custos para a condução da cultura.

Para a cultura do girassol os custos foram distribuídos da mesma forma das demais culturas, sendo elas as despesas com insumos (Figura 2), representada com cerca de 40,26% do total de custos, os serviços representados em 5,34%, 3,73% dos custos foram destinados aos serviços terceirizados,

o imposto incidente sobre a cultura equivalente à 1,59%, despesas com assistência técnica representadas com 0,99%, os custos com oportunidade da terra

com 43,15 % e os custos adicionais para eventuais despesas, representando 4,93 % do custo total.

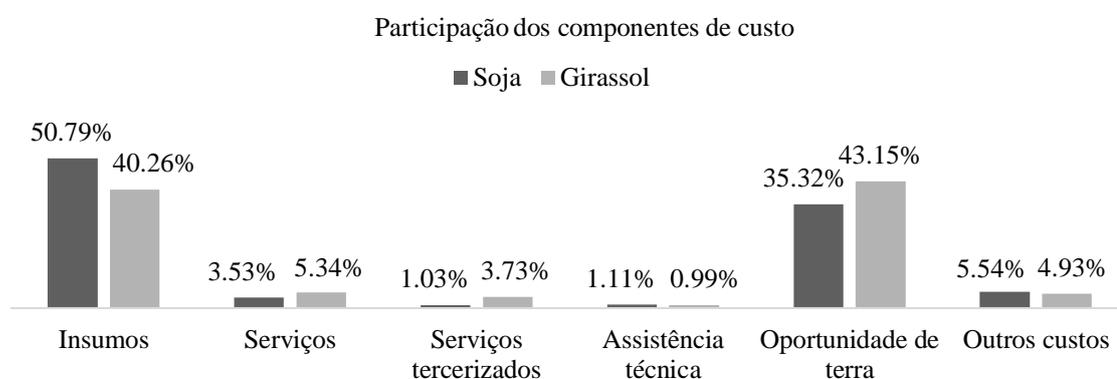


Figura 2. Representação em porcentagem dos custos de condução da cultura da soja da área 2.

A partir dos valores de entrada e saída com as atividades foi elaborado o fluxo de caixa e, partir de então, realizou-se os cálculos dos indicadores econômicos. Analisando os resultados obtidos com os indicadores econômicos, nota-se que os dados para a área 1 expressaram-se da seguinte forma, o VPL apresentou um resultado positivo de R\$ 2.838,46 ha⁻¹ demonstrando a viabilidade do projeto. Outro indicador utilizado para contestar a viabilidade é o BC que totalizou em 1,10, demonstrando que para cada unidade monetária investida o produtor terá um retorno de R\$ 0,10. A TIR resultou em 16%,

valor superior a taxa de desconto utilizada no estudo, de 6,98%.

O *Payback* foi obtido em 4 anos de estudo, momento em que as receitas foram superiores às despesas, atestando um retorno do investimento realizado pelo produtor. Para a área 2 os resultados foram de VPL igual a R\$ 6.513,77 ha⁻¹, BC de 1,26, *Payback* após 3 anos e TIR = 37% (Tabela 3). Observa-se que para ambas as áreas os resultados foram satisfatórios, porém quando analisadas em comparação percebe-se que os resultados em destaque foram referentes à área 2, área que procedeu o cultivo de soja com sucessão de girassol.

Tabela 3. Indicadores econômicos das áreas cultivadas com soja e milho, e soja com girassol.

ÁREA 1		ÁREA 2	
VPL	R\$ 2.838,46	VPL	R\$ 6.513,77
BC	1,10	BC	1,26
<i>PAYBACK</i>	4 anos	<i>PAYBACK</i>	3 anos
TIR	16%	TIR	37%

As despesas de ambas as áreas foram semelhantes, demonstrando que a rentabilidade não está apenas associada aos custos de condução, desta forma percebe-se

que as diferenças estão relacionadas a produtividade das culturas, e, como consequência, a receita obtida com a venda do produto. Na área 2 a margem de

produtividade da safra foi superior a produtividade da área 1, desta forma pode-se aderir como justificativa a adaptabilidade da cultivar na área de estudo. Porém quando analisado a safrinha percebe-se que a produtividade do milho foi superior à do girassol, em contrapartida, o valor de comercialização do grão de girassol é bem mais expressivo do que ao valor do milho, tornando neste estudo o seu cultivo mais viável.

De modo a analisar as possíveis variações ocorrentes no mercado foram estabelecidos alguns cenários mediante análise de sensibilidade, que modificaram o preço de comercialização dos produtos tanto de forma positiva quanto negativa, mantendo-se as produtividades de 61,54 sacas de soja; 64,34 sacas de milho na área 1 e 65,88 sacas de soja; 32 sacas de girassol na área 2. Para a área 1, no cenário otimista, os preços de comercialização foram de R\$ 77,00 para a soja e 33,00 para o milho com aumento de 10%, R\$ 80,50 e R\$ 34,50, para a soja e o milho, respectivamente, com aumento de 15% e R\$ 84,00 a saca de soja

e R\$ 36,00 a saca de milho com aumento em 20%. Nos cenários pessimistas, com a redução de 10% no valor da comercialização, os preços são de R\$ 63,00 para a soja e 27,00 para o milho. Reduzindo em 15%, a produção de soja e milho passam a serem comercializadas a R\$ 59,50 e 25,50, respectivamente, enquanto que com a redução em 20% os valores são de R\$ 56,00 para a oleaginosa e R\$ 24,00 para o cereal.

Foram projetadas as mesmas situações para a área 2. Nesse caso, em cenário otimista, os valores são de R\$ 77,00 para a soja e R\$ 67,65 para o milho com aumento de 10%, R\$ 80,50 para a soja e 70,73 para o girassol com aumento em 15% e R\$ 84,00 para a soja e 73,80 para o girassol com aumento de 20%. Para o cenário pessimista, com redução de 10%, o preço de comercialização passa a ser R\$ 63,00 para a soja e R\$ 55,35 para o girassol. Reduzindo-se em 15%, os valores são R\$ 59,50 para a soja e 52,28 para o girassol, enquanto que quando há a redução em 20%, os valores são de R\$ 56,00 e R\$ 49,20, respectivamente soja e girassol.

Tabela 4. Análise de sensibilidade dos indicadores econômicos.

Área 1 ₁							
	Otimista ₃			Real ₄	Pessimista ₅		
	10%	15%	20%	0%	10%	15%	20%
VPL (R\$)	5.813,67	7.301,28	8.788,88	2.838,46	(136,75)	(1.624,35)	(3.111,96)
BC	1,21	1,27	1,32	1,10	0,99	0,93	0,88
TIR	31%	38%	45%	16%	(1%)	(11%)	(25%)
PAYBACK	3 anos	3 anos	2 anos	4 anos	-	-	-
Área 2 ₂							
	Otimista ₃			Real ₄	Pessimista ₅		
	10%	15%	20%	0%	10%	15%	20%
VPL (R\$)	9.651,67	11.221,38	12.789,57	6.513,77	3.375,87	1.807,68	237,96
BC	1,38	1,45	1,51	1,26	1,13	1,07	1,00
TIR	53%	60%	68%	37%	21%	12%	2%
PAYBACK	2 anos	2 anos	2 anos	3 anos	4 anos	5 anos	6 anos

Área 1: Safra de soja e safrinha de milho; **2- Área 2:** Safra de soja e safrinha de girassol; **3- Otimista:** Elevar 10, 15 e 20% no valor de comercialização; **4- Neutra:** Não sofre alteração, dados reais do estudo; **5-Pessimista:** Reduzir 10, 15 e 20% no valor de comercialização.

Ao analisarmos os resultados obtidos, nota-se que, para o cenário pessimista projetado para área 1 todos os indicadores apresentaram inviabilidade econômica ao cultivo de soja com safrinha de milho. Quando analisado a área 2, nota-se que todos os cenários foram satisfatórios, apresentando resultados positivos. Ressalta-se que, para cada propriedade existem características específicas que acarretam alterações em seus resultados de produção e, conseqüentemente, na lucratividade uma vez que existem diferenças de solo, manejo e principalmente quanto a adaptabilidade de uma cultivar na região. Salienta-se que diante dos resultados encontrados neste estudo, são favoráveis os cultivos em sucessão de soja seguida de safrinha de milho e soja seguida da safrinha de girassol.

Deste modo, analisando as situações expostas no trabalho percebe-se as duas situações podem ser conduzidas de forma a gerar lucratividade para o produtor, para isso torna-se indispensável a realização dos estudos referentes a rentabilidade econômica da propriedade visando analisar a melhor alternativa a ser seguida na propriedade, tanto em relação aos manejos utilizados, até análises do mercado de comercialização dos produtos oriundos da propriedade, de forma a garantir uma melhor lucratividade ao produtor.

CONCLUSÃO

Nota-se que os resultados foram mais satisfatórios para a produção da safra de soja seguida da safrinha de girassol, isso se dá em consequência da melhor adaptabilidade da cultivar de soja no talhão analisado, o que gerou em uma maior produtividade da cultura, demonstrando que para a propriedade em questão esta é a

alternativa mais rentável a ser seguida.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. H. F.; CORDEIRO, S. A.; PEREIRA, R. S.; COUTO, L. C.; LACERDA, K, W, S. Viabilidade econômica da produção de caju (*Anacardium occidentale* L.). **Revista Nativa**, v. 5, n. 1, p. 9-15, 2017.
- ALVES, R. D.; GARCIAS, M. O. Viabilidade econômica de plantio de soja verão e milho safrinha para o Sul do MS no sistema de arrendamento. **Revista Espacios**, v. 38, n. 2, p. 19-29, 2017.
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Taxa de juros de longo prazo**. Brasília: BNDES, 2018. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/custosfinancieiros/taxa-juros-longo-prazo-tjlp>. Acesso em: 20 set. 2018.
- BOGGIONE, I. M. **Avaliação da viabilidade técnica e financeira do cultivo de milho irrigado em diferentes regiões de Minas Gerais utilizando modelagem computacional**. 2014. 105p. Dissertação (Mestre em Produção Vegetal) - Universidade Federal de São João Del-Rei, Sete Lagoas/MG, 2014. Disponível em: <[https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/ppgca/DISSERTACAO%20IVALDO\(1\).pdf](https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/ppgca/DISSERTACAO%20IVALDO(1).pdf)>. Acesso em: 13 Mai. 2019.
- BORSUK, L. J.; SCHLINDWEN, S. L.; MARTINS, S. R. Viabilidade econômica e fatores limitantes do cultivo de girassol no período da safrinha em Abelardo Luz/SC. **Revista Brasileira Agrociência**, v. 17, n. 2-4, p. 277-283, 2011.
- CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C. Mensuração e controle de custos: um estudo empírico em empresas agroindustriais. **Revista Eletrônica**

- Sistemas & Gestão**, v. 1, n. 2, p. 132-141, 2006.
- 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. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, 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 Ciência Gerencial**, 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 custos de produção e rentabilidade entre soja RR1 e RR2 PRO/Bt. **Energia na Agricultura**, Botucatu, v. 31, n. 2, p. 186-191, 2016.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA. **O Mercado de Trabalho do Agronegócio Brasileiro - Resultados Preliminares 2015**. São Paulo: CEPEA, 2015. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/br/documentos/texto/mercadode-trabalho-do-agronegocio-brasileiro-resultadospreliminares.aspx>>. Acesso em: 16 Fev. 2019.
- COELHO, R. M.; LEITE, Â. M. P.; LEONEL, M. S.; MATUDA, J. J.; FREITAS, L. C. Avaliação econômica do uso da madeira de eucalipto para diferentes finalidades, na região do Alto Jequitinhonha, MG. **Floresta**, Curitiba/PR, v. 46, n. 2, p. 155-164, 2016.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**, v. 9 – Safra 2019/2020 – n. 9. Brasília: CONAB, 2020. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>>. Acesso em 08 jun. 2019.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **História da Soja**. Londrina: EMBRAPA Soja, 2018a. Disponível em: <https://www.embrapa.br/web/portal/soja/cultivos/soja1/historia>. Acesso em: 12 nov. 2018.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5ª ed. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2018b. 586p.
- INSTITUTO PARA O FORTALECIMENTO DA AGROPECUÁRIA DE GOIÁS (IFAG). **Estimativa de Custo de Produção**. Goiânia: IFAG, 2018. Disponível em: <http://ifag.org.br/custos-de-producao>. Acesso em: 12 nov. 2018.
- LUCENA, H. D.; PARAENSE, V. C.; MANCEBO, C. H. A. Viabilidade econômica de um sistema agroflorestal com cacau e essências florestais de alto valor comercial em Altamira-PA. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v.8, n.1, p. 73-84, 2016.
- MARTIN, N. B.; SERRA, R.; OLIVEIRA, M. D. M.; ÂNGELO, J. A.; OKAWA, H. Sistema de custos agropecuários – Custagri. **Informações Econômicas**, v. 28, n. 1, p. 7-28, 1998.
- PARAENSE, V. C.; MENDES, F. A. T.; FREITAS, A. D. D. Avaliação econômica de sistemas agroflorestais de cacau e mogno na transamazônica: um estudo de caso. **Enciclopédia Biosfera**, v. 9, n. 16, p. 2754-2764, 2013.
- 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**. Sete Lagoas: EMBRAPA Milho e Sorgo, 2017. 12p. (Circular Técnica, 230).
- RIBEIRO, F. W.; RODRIGUES, C. C.; ARAÚJO, M. S.; SILVA, A. C.; MATOS, F. S. Custos de produção e rentabilidade econômica do cultivo da mandioca em Goiás. **Revista Verde**, v. 14, n.1, p. 104-110, 2019.
- RICHETTI, A. **Viabilidade econômica da cultura do milho safrinha 2018**, em

- Mato Grosso do Sul.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2017a. 6p. (Comunicado técnico, 231).
- RICHETTI, A.; FERREIRA, L. E. A. G.; STAUT, L. A. **Custo de produção de soja e milho safrinha em São Gabriel do Oeste, da safra 2016/2017.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2017b. 5p. (Comunicado técnico, 226).
- RICHETTI, A.; FLUMIGNAN, D. L.; ALMEIDA, A. C. S. **Viabilidade Econômica do Milho Safrinha, Sequeiro e Irrigado, na Região Sul de Mato Grosso do Sul.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2015. 13p. (Comunicado técnico, 207).
- SILVA, A. G.; FRANCISCHINI, R.; MARTINS, P. D. S. Desempenho agrônomo e econômico de cultivares de milho na safrinha. **Agrarian**, Dourados, v. 8, n. 27, p. 1-11, 2015.
- SILVA, M. L. O.; FARIA, M. A.; MORAIS, A. R.; ANDRADE, G. P. A.; LIMA, E. M. C. Crescimento e produtividade do girassol cultivado na entressafra com diferentes lâminas de água. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.11 n.5. p. 482-488, 2007.
- TARSITANO, R. A.; LAFORGA, G.; PROENÇA, E. R.; RAPASSI, R. M. A. Custo e rentabilidade da produção de girassol no estado do Mato Grosso, Brasil. **Revista Espacios**, v. 37, n. 12, p. 26-34, 2016.
- ZANELLA, T. P.; LEISMANN, E. L. Abordagem da sustentabilidade nas cadeiras de commodities do agronegócio brasileiro a partir de sites governamentais. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, v. 7, n. 2, p. 6-19, 2017.