



IMPLANTAÇÃO DE MILHO VERÃO NA REGIÃO SUDESTE DE GOIÁS: UM ESTUDO DE CASO

Maria Eduarda Almeida Sá¹; Andrécia Cósmem da Silva²

¹ Agrônoma pela Universidade Estadual de Goiás, Campus Sul, UnU Ipameri -GO.

² Professora Mestre da Universidade Estadual de Goiás, Campus Sul, UnU 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_2023B8

RESUMO

O milho é uma cultura mundialmente importante em virtude de sua diversidade de utilização, da extensão da área cultivada e da elevada capacidade produtiva. Objetivou-se realizar um estudo de caso da cultura do milho na safra 21/22, analisando as despesas e receitas alcançadas com a produção e utilizando indicadores econômicos para obtenção da rentabilidade do empreendimento. Os dados foram coletados em uma área de 38 hectares e foram estimados por hectare. Para a análise de viabilidade econômica foram apreciados indicadores como a Receita Bruta (RB), Receita Líquida (RL), Relação Benefício Custo (RB/C), Ponto de Nivelamento (PN), Índice de Lucratividade (IL) e Preço de Equilíbrio (PE). Além desses, foi efetuada a análise de sensibilidade para verificar o risco do projeto. O resultado descoberto no trabalho para Receita Bruta foi de R\$13.084,83 por hectare, R\$ 4.913,33 para Receita Líquida e Índice de Lucratividade de 37,55%. Os resultados foram RB/C = 1,60, PN = 100,26 sacas e PE = R\$ 50,90. Esses valores certificam a afirmação de que a área é capaz de expor boa lucratividade ao produtor e, mesmo com a análise de sensibilidade nos casos mais pessimistas, ainda foi possível obter lucro. Com as análises realizadas, os indicadores econômicos comprovaram que foi economicamente viável para a implantação da cultura do milho verão na safra 21/22 na propriedade estudada no município de Ipameri (GO).

PALAVRAS-CHAVE: Grandes culturas; Produção; Rentabilidade.

ECONOMIC FEASIBILITY OF SUMMER CORN IMPLANTATION IN THE SOUTHEASTERN REGION OF GOIÁS

ABSTRACT

Maize is a world-important crop due to its diversity of use, the extension of the cultivated area and its high productive capacity. The objective was to carry out a case study of the corn crop in the 21/22 harvest, analyzing the expenses and revenues achieved with the production and using economic indicators to obtain the profitability of the enterprise. Data were collected in an area of 38 hectares and were estimated per hectare. For the economic feasibility analysis, indicators such as Gross Revenue (RB), Net Revenue (RL), Benefit-Cost Ratio (RB/C), Leveling Point (PN),

Profitability Index (IL) and Equilibrium Price (PE) were evaluated. In addition to these, sensitivity analysis was carried out to verify the risk of the project. The result discovered in the work for Gross Revenue was R\$ 13,084.83 per hectare, R\$ 4,913.33 for Net Revenue and Profitability Index of 37.55%. The results were RB/C = 1.60, BW = 100.26 bags and PE = R\$ 50.90. These values certify the affirmation that the area is capable of exposing good profitability to the producer and, even with the sensitivity analysis in the most pessimistic cases, it was still possible to obtain a profit. With the analyses carried out, the economic indicators proved that it was economically feasible to implement the summer corn crop in the 21/22 harvest on the studied property in the municipality of Ipameri (GO).

KEYWORDS: Great cultures; Production; Profitability.

INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é uma cultivar pertencente à família Gramineae/Poaceae, com primórdio no teosinto, *Zea mays*, subespécie mexicana (*Zea mays* ssp. mexicana - Schrader) e há mais de 8000 anos é semeada em diversos lugares do mundo (ARTUZO *et al.*, 2019). São 150 espécies diferentes de milho e, apesar do grande uso na culinária, a maior demanda é pela indústria de ração animal, sendo 53% da demanda total para ração contra 2% da demanda para consumo humano (ABIMILHO, 2021). Nas últimas décadas a cultura passou por modificações profundas, destacando-se a redução como cultura de subsistência de pequenos produtores e o aumento do uso em agricultura comercial eficiente, com deslocamento geográfico e temporal da produção (CONTINI *et al.*, 2019).

O Brasil se encontra em terceiro no *ranking* mundial de produção da cultura do milho, abaixo do Estados Unidos que está em primeiro, e a China, em segundo (FIESP, 2022). O Brasil tem aproveitado o crescente aumento da demanda mundial pelo milho, visto que o maior produtor mundial, os EUA, tem destinado parte da colheita para produção de etanol. Outros fatos que contribuem para a maior participação do Brasil no mercado internacional é a implementação de novas tecnologias no plantio, a expansão de áreas plantadas e o aumento da produtividade (CONAB, 2017).

O agronegócio brasileiro é um dos principais setores da economia nacional e é de fundamental importância para a balança comercial brasileira, segundo Souza *et al.* (2017). No Brasil, o cultivo é dividido entre a primeira e a segunda safra, tornando-se um diferencial quando comparado aos outros países (ARTUZO *et al.*, 2019). O fato do plantio da segunda safra ser efetuado logo após a colheita da soja e no mesmo local tem permitido maior produtividade da safrinha do milho, com o complemento e aproveitamento dos resíduos de fertilizantes no solo dessas áreas de plantio (REIS *et al.*, 2016). A Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) destaca que a produção de grãos no País atingiu um total de 252,3 milhões de toneladas obtidas na safra 2020/21 (CONAB, 2022).

Segundo Miranda (2018), a alta demanda por grãos das agroindústrias instaladas no estado de Goiás, principalmente na microrregião Sudeste, estimulou o crescimento da produção interna e destacou Goiás no mapa da produção de soja e milho. No *ranking* nacional de produção, Goiás se encontra em 3º lugar. A produção de milho é estimada em 12,2 milhões de toneladas e a área cultivada é de 1,9 milhões de hectares, um total de 10,9% da produção nacional (SEAPA, 2022).

A Região Sudeste de Goiás é a principal produtora de proteínas vegetais, soja e milho, e animais, aves e suínos, do estado de Goiás. O espaço geográfico da região passou por grandes transformações, principalmente com as aplicações das

políticas públicas que fomentaram e permitiram a implantação das lavouras mecanizadas de grãos e de empresas privadas a partir da década de 1970 (PIZARRO; SOBRINHO, 2019). No ano de 2020, a área plantada da cultura de milho no município de Ipameri (GO) foi de 20.000 hectares, com a produção de pouco mais de 150.000 toneladas, ficando em 17º lugar no *ranking* do estado (IBGE, 2020).

Neste contexto se insere a viabilidade rural, no intuito de orientar e auxiliar na gestão das propriedades rurais. Sua utilização contribui no planejamento e controle das atividades rurais, possibilitando a identificação e análise das variações patrimoniais que ocorrem no decorrer do desenvolvimento das atividades e produção rural (RENGEL; AGUIAR, 2021). Os benefícios da administração para o desenvolvimento econômico das propriedades rurais são muito significativos. Propriedades que têm atividades planejadas obtêm melhores resultados na gestão de seus negócios (SOUZA; ANJOS, 2021).

As condições reais dos negócios exigem estratégias de adaptação imediata, ou seja, estratégias e gestão que se adequem às mudanças drásticas, especialmente no setor agrícola (LIMA *et al.*, 2022). Por isso, as análises de viabilidade tornam-se um instrumento para a avaliação do desempenho econômico e financeiro de qualquer atividade agrícola que busca reduzir os custos e maximizar os lucros (RICHETTI; GARCIA, 2018).

O cenário é favorável para a produção de milho em virtude das tecnologias em insumos (fertilizantes químicos), e a destinação final da produção (ração, silagem), está com demanda crescente pelas cadeias produtivas de carnes de frango e suína em países populosos, como a China. Além de servir como matéria-prima para a produção de combustíveis alternativos, como o etanol (NAIA, 2021). Diante disso, o objetivo foi realizar um estudo de caso sobre o cultivo do milho na safra 21/22, analisando as despesas e receitas alcançadas com a produção, utilizando indicadores econômicos para obtenção da rentabilidade do empreendimento.

MATERIAIS E METODOS

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

O trabalho tratou-se de um estudo de caso em uma propriedade localizada no município de Ipameri, situada na região Sudeste de Goiás, com as coordenadas geográficas 17° 43' 00" de latitude sul, 48° 08' 03" de longitude oeste e altitude de 822 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, quente e úmido no verão e frio e seco no inverno (CARDOSO *et al.*, 2014).

O local determinado para o plantio do milho foi uma área de 38 ha-1. Foi realizada análise de solo objetivando indicar os nutrientes e as condições químicas disponíveis para as plantas a fim de direcionar a mediação da adubação da forma mais assertiva e sustentável possível, para que o máximo do potencial produtivo fosse apresentado. O solo da área cultivada foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico (EMBRAPA, 2018), possuindo textura argilosa-arenosa com média de 44% de argila. Seguem as características químicas da análise de solo do talhão 02, descrita na Figura 1.

FIGURA 1- Laudo de análise química e textural de solo, descrita pelo talhão 02, na qual constituiu a área para o cultivo do milho verão (38 ha⁻¹).

Laudo de Análise do Solo														
Cliente: UEG				Data: 16/07/2021										
Propriedade: FAZENDA UEG				Matrícula:										
Município: Ipameri - GO				Convênio: PROTEC										
Resultado de Análise Química														
Cód. Lab.	Amostra	Profundidade	Área	pH4 (CaCl2)	g/dm ³ M.O	cmolc/dm ³ (meq/100mL)					mg/dm ³ (ppm)			
5780	AMOSTRA 04	0-20 CM	TALHÃO 02	5,2	22	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H+Al	k	k	P (mel)	S
5781	AMOSTRA 05	20-40 CM	TALHÃO 02	4,7	13	1,20	0,8	0,40	0,3	4,34	0,17	65	5,0	26,9
Dados Complementares														
Cód. Lab.	Amostra	Profundidade	Área	SB cmolc/dm ³	CTC cmolc/dm ³	Sat. Al (m) %	Sat. Bases (V) %	Ca/Mg	Ca/K Relações	Mg/K	Ca/CTC	Mg/CTC	K/CTC %	H+Al/CTC
5780	AMOSTRA 04	0-20 CM	TALHÃO 02	3,45	7,09	0,0	48,7	1,84	10,11	5,49	29,62	16,08	2,93	51,34
5781	AMOSTRA 05	20-40 CM	TALHÃO 02	1,37	5,71	18,0	24,0	2,00	4,80	2,40	14,01	7,01	2,92	76,01
Micronutrientes														
Cód. Lab.	Amostra	Profundidade	Área	(mg/dm ³)										
5780	AMOSTRA 04	0-20 CM	TALHÃO 02	Cu	Fe	Mn	Zn	B						
5781	AMOSTRA 05	20-40 CM	TALHÃO 02	0,60	28,0	37,0	7,00	0,18						
5781	AMOSTRA 05	20-40 CM	TALHÃO 02	1,00	34,0	10,0	2,00	0,11						
Análise textural														
Cód. Lab.	Amostra	Profundidade	Área	g/Kg			%			Classificação				
5780	AMOSTRA 04	0-20 CM	TALHÃO 02	Argila	Silte	Areia	Argila	Silte	Areia	Argilosa				
5781	AMOSTRA 05	20-40 CM	TALHÃO 02	364,0	106,0	530,0	36,4	10,6	53,0	Argilosa				
5781	AMOSTRA 05	20-40 CM	TALHÃO 02	524,0	106,0	370,0	52,4	10,6	37,0	Argilosa				

Fonte: Conceito Agrônomo, (2021).

COLETAS DE DADOS

Para realização da análise econômica coletaram-se os dados da safra 21/22 por meio de entrevista semiestruturada com questionário (Figura 2) e acompanhamentos *in loco* junto à equipe responsável pelas operações a campo. Desde o plantio, passando pelos tratos culturais até a colheita. Os dados obtidos foram validados pelo profissional encarregado pela área, compondo assim os coeficientes técnicos necessários para a análise. Após a coleta, os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas do software Microsoft Excel® 2016, obtendo dados para uma área de 1 ha⁻¹.

FIGURA 2 – Questionário da entrevista semiestruturada.

Nome do produtor?	Cultivar utilizada?
Propriedade?	Espaçamento?
Município?	Adubação?
Tipo de solo?	Controle químico?
Localização geográfica?	Dessecação?
Número de plantas?	Utiliza consórcio com outras culturas?
Produção por área?	Recebe assistência técnica?
Finalidade da produção?	Existe incentivo/contrato com alguma empresa?
Destino da produção?	Custo de pré-plantio?
Local de venda?	Custo de plantio?
Preço pago por kg ou sc?	Custo do manejo?
Como é realizada a colheita?	Custo de colheita?
Colheita terceirizada?	Produção total?
Terra arrendada?	

Fonte: Honorato *et al* (2022).

MANEJO DA CULTURA

A execução das atividades na área do plantio do milho teve início em outubro de 2021. No local realizou-se somente o nivelamento da terra, visto que o sistema utilizado foi o plantio direto. Posteriormente, foi feito o preparo do solo onde foi

aplicado 0,2 ton ha⁻¹ de KCL, nos dias 20 e 21 de outubro de 2021. Logo nos dias subsequentes aplicou-se 0,5 ton ha⁻¹ de gesso agrícola. Depois, no dia 03 de novembro de 2021, foi efetuada a dessecação com aplicação de herbicidas, com as quantidades expressas para 1 ha⁻¹: Targa Max® – 1,57 L, 2,4D (Aminol) – 0,52 L, Glifosato – 3,15 kg, Fighter® – 0,10 L, Fixer® – 0,26 L e Xeque Mate® – 3,15 L, utilizados somente uma vez para eliminar plantas daninhas presentes na área.

O plantio começou no dia 08 de novembro de 2021 e se estendeu até o dia 15. As variedades das sementes de milho foram K9555 VIP3 e VA 19A VIP3. O espaçamento foi de 28 cm entre plantas e entre linhas 50 cm, totalizando 35.714 plantas ha⁻¹. Foi realizado consórcio com capim (*Brachiaria brizantha*), com a semeadura realizada a lanço em todos os 38 ha⁻¹.

A adubação de cobertura foi realizada em duas etapas. A primeira no dia 02 de dezembro de 2021 e a segunda no dia 10, utilizando a quantidade de 0,36 ton ha⁻¹ de ureia, totalizando sete toneladas. Em seguida, realizou-se a aplicação de fungicida na área no dia 17 de dezembro de 2021, utilizando as quantidades de Fusão® – 0,63 L, Perito® – 0,52 KG, Fixer® – 0,21 L, Fighter® – 0,10 L e Kant plus® – 0,05 L. Aplicou-se fertilizantes foliares na área no dia 18 de dezembro de 2021, utilizando os produtos AzoSpeed® – 5,26 L, Actilase® – 0,52 L, Alcygol B® – 0,31 L, One-A Pro® – 1,05 L, Maxport® – 0,26 L, Fighter® – 0,10 L e Fixer® – 0,21 L.

A colheita foi realizada de forma terceirizada e teve início no dia 10 de maio de 2022 e término no dia 19 de maio. Após ter realizado de forma eficaz o manejo da cultura, atingiu-se a produtividade de 6.101 sacas em 38 ha⁻¹, com média de 160 sacas por ha⁻¹.

COMPONENTES DE CUSTOS

Os custos foram compostos por todos os elementos necessários à condução da cultura como insumos, operações mecanizadas, mão de obra e outros custos. Para determinar os custos de produção seguiu-se a metodologia utilizada por Matsunaga *et al.* (1976) e Martin *et al.* (1998), adaptada por outros autores como Furtado *et al.* (2022), 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, e pelo Custo Operacional Total (COT), estabelecido pelo somatório de COE com outros custos operacionais, que contém despesas gerais da empresa, como Furrural, oportunidade da terra, assistência técnica e despesas não inclusas. O custo de produção do sistema foi formado pelos seguintes componentes:

a) Despesas com operações mecanizadas: são os custos com as operações agrícolas utilizadas no sistema produtivo, representados pelas despesas do produtor em reais (R\$) com hora/máquina (hm) para a realização do nivelamento da área no preparo do solo para o cultivo do milho;

b) Despesas com operações manuais: constituem nas despesas com atividades realizadas por hectare, como despesas com implantação da cerca e aceiro, em reais por hora/homem na área;

c) Despesas com material consumido: são as despesas relativas às quantidades de cada material consumido na atividade multiplicadas pelo preço de aquisição. Sendo; fertilizante sólido (ureia), o cloreto de potássio (KCL), o gesso agrícola, as sementes de milho, semente de capim braquiária, produtos fitossanitários, herbicidas e fertilizantes foliares;

d) Custo operacional efetivo (COE): constitui o somatório das despesas A, B e

C e representa o desembolso por hectare realizado pelo agricultor assentado para produzir determinada quantidade de produto;

e) Outros custos operacionais: correspondem a parte das despesas gerais da empresa agrícola e podem ser estimados sobre 5% a 10% do percentual do COE;

f) Custo operacional total (COT): é o somatório do COE e dos outros custos operacionais, representando aquele custo em que o agricultor assentado incorre no curto prazo para produzir e para repor outros gastos e continuar produzindo.

AValiação EconôMica

De acordo com Sartori (2007) e Lopes *et al* (2023), a análise econômica é apropriada para fazer estimativas de todas as entradas e saídas, ou seja, consiste em todos os gastos envolvidos no investimento inicial, operação e manutenção, assim como as receitas geradas durante determinado período. Para análise de rentabilidade considerou-se os conceitos de Receita Bruta (RB), sendo a receita esperada para a atividade, definida pela multiplicação da produtividade e o preço de venda e de Receita Líquida (RL), que resulta da diferença entre receita bruta e custo operacional total. O Índice de Lucratividade (IL), que apresenta a relação em porcentagem entre a receita líquida e a receita bruta, mostrando a taxa disponível de receita (MARTIN *et al.*, 1998).

Como instrumento de Análise Financeira utilizou-se o Fluxo de Caixa, adaptado conforme modelo proposto por Oliveira e Oliveira (2017) para o período em análise. A partir das informações geradas no fluxo de caixa, procedeu-se os cálculos dos indicadores de viabilidade econômica-financeira com o objetivo de subsidiar a tomada de decisão do produtor rural. Para a análise da viabilidade financeira analisou-se os seguintes indicadores econômicos:

Receita Bruta (RB)

Trata-se da receita esperada para a atividade e seu respectivo rendimento, a partir de um determinado preço de venda pré-definido (FACHINI *et al.*, 2013). O cálculo é expresso pela equação (1):

$$RB=R*Pu \quad (1)$$

Em que: R = rendimento da atividade por unidade de área; Pu = preço unitário do produto.

Receita Líquida (RL)

Constitui a diferença entre os valores 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). É expressa pela equação (2):

$$RL = RB - COT \quad (2)$$

Onde: RB = receita bruta; COT = custo operacional total.

Índice de Lucratividade (IL)

Indicador que demonstra a relação entre a receita líquida e a receita bruta, dado em porcentagem. É uma medida importante de rentabilidade, pois mostra a taxa disponível de receita após o pagamento de todos os custos operacionais que compõem o sistema de produção (TSUNECHIRO *et al.*, 2006). É expresso pela equação (3):

$$IL = (RL/RB) * 100 \quad (3)$$

Em que: LO = lucro operacional; RB = receita bruta.

Relação Benefício/Custo (RB/C)

É a relação entre as receitas e as despesas que permite obter o retorno do capital a cada unidade monetária investida, descontando o valor do dinheiro no tempo a uma taxa de desconto fixada (LANNA, 2010). É calculado pela equação (4):

$$B/C = \sum_{t=0}^n (R_t / (1+k)^t) / (C_t / (1+k)^t) \quad (4)$$

Onde: 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 projeto é viável. Se o resultado for igual a 1 é considerado de risco, porém ainda realizável. A razão B/C menor que 1 indica que o projeto é inviável e de alto risco (ROSA *et al.*, 2018).

Ponto de Nivelamento (PN)

É uma conjunção dos custos totais com as receitas totais. Os custos e despesas fixas ficariam completamente absorvidos para que, a partir de então, o empreendimento comece a alcançar seu retorno do investimento com a aquisição de lucro (OLIVEIRA *et al.*, 2011). O ponto de nivelamento é respeitável, pois estabelece o limite mínimo a produzir para que se possa evitar prejuízos, acarretando em perdas econômicas ao produtor. É calculado pela equação (5):

$$PN = \frac{CT}{P} \quad (5)$$

Em que: CT = custo total; P = preço de comercialização.

Ponto de Equilíbrio (PE)

No ponto de equilíbrio é possível identificar a quantidade, ou valor, mínimo que a empresa deve produzir e vender para que não tenha prejuízo (MARTINS, 2010). Bornia (2010), afirma que o ponto de equilíbrio é o nível de vendas no qual o lucro é nulo. É expresso pela equação (6):

$$PE = CT/Q \quad (6)$$

Onde: CT = Custo total; Q = Quantidade.

ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

Uma das alternativas para verificar o risco do projeto é a análise de sensibilidade, que possibilita ao investidor uma margem de segurança maior através da projeção de possíveis cenários que expressem uma situação real (VIRGENS *et al.*, 2015). A análise foi estruturada com cinco situações, sendo:

- Cenário 1: Real;
- Cenário 2: 15% de aumento nos custos de produção;
- Cenário 3: 20% de queda no preço de comercialização;
- Cenário 4: 10% de queda da produtividade;
- Cenário 5: 15% de aumento nos custos de produção, 20% de queda no preço de comercialização e 10% de queda da produtividade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os resultados obtidos na pesquisa, o Custo Operacional Total (COT) para produção da cultura do milho para área de 1 ha⁻¹ foi de R\$8.171,50, dispostos em insumos, serviços mecanizados, terceirizados e despesas financeiras respectivamente (Tabela 1). Os valores do custo de produção elaborados pelo IFAG (2021) foram de R\$9.644,51 para um hectare. Tal valor é superior ao encontrado devido a inclusão de operações como pós-colheita e depreciação de máquinas, não consideradas neste trabalho.

TABELA 1: Custo de produção da cultura de milho para um hectare, safra 2021/2022

Descrição	Custo (R\$ ha ⁻¹)
PRE-PLANTIO	
Serviço de aceiro	R\$ 23,16
Cerca	R\$ 3,55
Manutenção de máquinas	R\$ 190,04
Mão de obra	R\$ 65,44
Operações com máquinas	R\$ 171,57
Herbicida (Targa Max)	R\$ 48,95
Herbicida (Xeque mate)	R\$ 90,66
Óleo Mineral (Fixer)	R\$ 2,68
Adjuvante (Fighter)	R\$ 7,60
Herbicida (Glifosato)	R\$ 277,89
Gesso agrícola	R\$ 51,00
Cloreto de potássio (KCL)	R\$ 429,47
Combustível	R\$ 161,69
Subtotal	R\$ 1.523,70
PLANTIO	
Manutenção de máquinas	R\$ 190,04
Mão de obra	R\$ 65,44
Operações com máquinas	R\$ 85,78
Semente K9555 VIP3	R\$ 584,05
Semente VA 19A VIP3	R\$ 436,84
Capim Brachiaria	R\$ 38,95
Combustível	R\$ 161,69
Subtotal	R\$ 1.662,79
CONDUÇÃO DA LAVOURA	
Manutenção de máquinas	R\$ 190,04
Mão-de-obra	R\$ 65,44
Operações com máquinas	R\$ 171,55
Ureia	R\$ 689,29
Óleo Mineral (Fixer)	R\$ 4,29
Adjuvante (Fighter)	R\$ 16,00
Fertilizante Mineral (AzoSpeed)	R\$ 57,37
Inseticida (Perito 970 sg)	R\$ 31,58

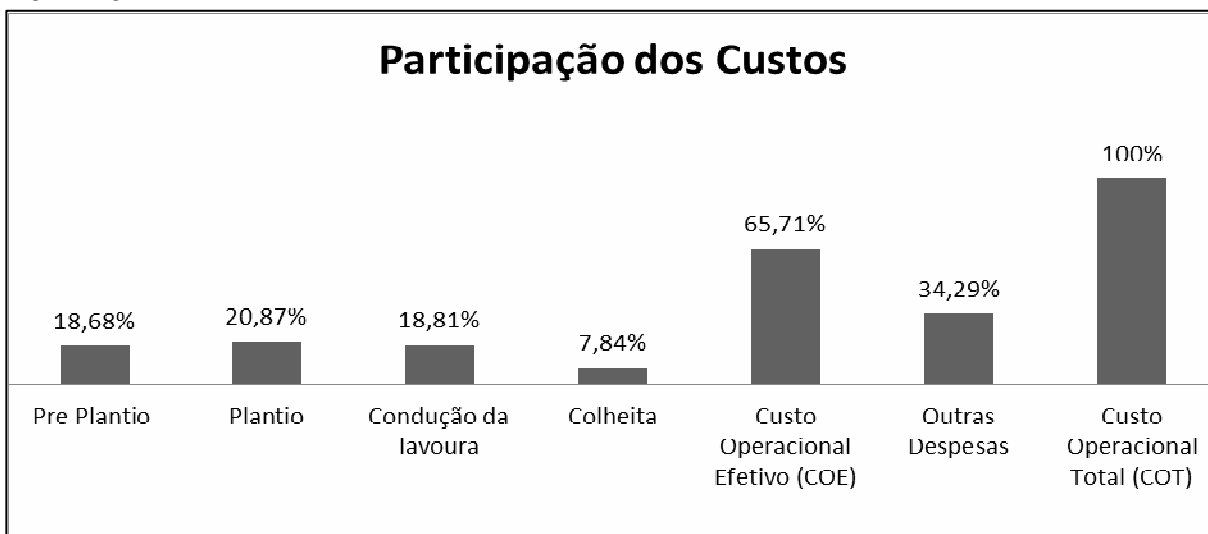
Fertilizante Mineral (Actilase)	R\$ 2,58
Fertilizante Foliar (Alcygol B)	R\$ 1,66
Fertilizante Foliar (One - A Pro)	R\$ 63,68
Regulador de crescimento (Maxport)	R\$ 1,93
Fungicida (Fusão EC)	R\$ 74,53
Fertilizante Foliar (Kimberlit Kant plus)	R\$ 3,37
Combustível	R\$ 161,69
Subtotal	R\$ 1.535,00
COLHEITA	
Colheita Terceirizada	R\$ 642,11
Custo Operacional Efetivo COE	R\$ 5.363,60
OUTRAS DESPESAS	
Alimentação	R\$ 63,97
Aquisições + Fretes	R\$ 2.684,60
Seguro + Documento Strada	R\$ 41,17
Compet Sound	R\$ 18,16
Subtotal	R\$ 2.807,90
Custo Operacional Total COT	R\$ 8.171,50

Fonte: Elaborada pelas autoras (2022).

O COE, constituído pelos insumos e serviços direcionados de forma efetiva para a produção da cultura do milho, foi de R\$ 5.363,60 ha⁻¹. Valor inferior foi encontrado por Assunção *et al.* (2022), em que o COE da produção, considerando o manejo do plantio direto, correspondeu a R\$6.779,5. ha⁻¹ e foi composto pelos serviços utilizados como o trabalho manual, operações mecanizadas a R\$ 1.483,92, energia elétrica e análise de solo. A diferença entre os valores encontrados entre cada trabalho estão ligadas aos custos com as operações mecanizadas e operações manuais, além de serem desenvolvidas em regiões diferentes do País, apresentando assim custos distintos.

O custo mais oneroso do COT de produção da cultura do milho foi o item outras despesas, que representou 34,29% (Figura 3). É um item de grande representatividade devido ao fato de ser composto por produtos e serviços não inclusos no planejamento de safra, podendo extrapolar e ter custo mais elevado. Em seguida, o segundo item de maior participação foi o plantio, com 20,87%, em razão das sementes de milho que estavam com o valor elevado no mercado. Segundo Rocha *et al.* (2022), em relação aos componentes do grupo dos insumos, que representou 82,9% do COT, os fertilizantes minerais e as sementes foram os itens que elevaram o custo do sistema produtivo entrando nos custos do plantio e condução da lavoura. A elevação dos custos de insumos, principalmente os fertilizantes e defensivos, acumulou valores superiores a 100%. Este aumento teve por razão alta demanda, escassez de oferta mundial, elevação de preços internacionais, problemas logísticos tanto de produção quanto de transporte. Além de problemas com fornecimento de matéria-prima, interrompido pela operação de indústrias fabricantes de insumos na China (UDOP, 2021).

FIGURA 3: Participação dos componentes de custo do cultivo de soja safra 2021/2022



Fonte: Elaborada pelas autoras (2022).

A análise de rentabilidade possibilitou verificar o quanto de retorno foi obtido de forma imediata ao comercializar os grãos. A Receita Bruta (RB) foi calculada em R\$ 13.084,83 ha⁻¹ (Tabela 2). Com base na produção obtida de 160,55 sacas ha⁻¹ e a comercialização dos grãos a R\$81,50 a saca. A produtividade atingida por ha⁻¹ foi considerada positiva em relação a média local de 131 sacas ha⁻¹ para o milho (IBGE, 2020) devido ao registro de precipitação no município durante o período de desenvolvimento da cultura. Períodos de chuvas mais amenas ajudam a enriquecer o solo, cerca de 1200 mm (INMET, 2021), e contribuem para adequados tratamentos culturais realizados no manejo.

Uma avaliação econômica foi realizada sobre os dados coletados durante o estudo de caso e, com o auxílio das equações expostas pelas autoras, foi possível obter resultados dos indicadores econômicos da cultura do milho (Tabela 2). A produção teve como finalidade a comercialização, e foi negociada as duas quantidades e com valores diferentes, conforme o mercado atual. Foram vendidas 700 sacas a um valor de R\$83,00 reais cada e o restante, 5.401 sacas, a um valor de R\$80,00 reais cada.

TABELA 2: Indicadores econômicos de Milho por hectare, safra 2021/2022.

INDICADORES ECONÔMICOS	
Área (hectare)	1
Produtividade (sc.ha ⁻¹)	160,55 sc
Preço de Venda (R\$/sc)	R\$ 81,50
Receita Bruta (R\$)	R\$ 13.084,83
Custo Total (R\$)	R\$ 8.171,50
Receita Líquida (R\$)	R\$ 4.913,33
Ponto de Nivelamento (sc)	100,26 sc
Preço de Equilíbrio (R\$)	R\$ 50,90
Relação B/C	1,60
Índice de Lucratividade (%)	37,55%

Fonte: Elaborada pelas autoras (2022).

A Relação B/C 1,60 é uma forma de expressar o retorno do capital investido. Isto é, para cada R\$ 1,00 investido obtém-se R\$ 0,60 de lucro, constatando que as receitas foram superiores às despesas. No estudo de Rocha *et al.* (2022), a relação B/C encontrada foi igual a 1,34. Atribui-se essa diferença de acordo com as flutuações dos preços dos produtos e do custo de produção da cultura implantada. No estudo destes pesquisadores obteve-se a quantidade de 118,8 sacas por hectare, comercializada a R\$ 28,00, que resultou em tal B/C.

O Ponto de Nivelamento (PN) encontrado foi de 100,26 sc. Isso indica a produção mínima para que o empreendimento consiga arcar com os custos sem prejuízo. Em Marques *et al.* (2018), o ponto de nivelamento teve como resultado a necessidade de produção de 92,12 sacas mínimas. Considerando os dois valores, foi possível constatar que mesmo com a diferença entre safras e os custos de produção, os valores apresentados foram semelhantes.

O índice de Lucratividade (IL) correspondeu a 37,55% e significa a relação da proporção entre a receita bruta e o lucro operacional após o pagamento dos custos operacionais, o que indicou a viabilidade do investimento no ciclo. Conforme Garcia *et al.* (2021), o índice de lucratividade foi de 44%, evidenciando que a alocação dos recursos financeiros para a atividade agrícola proporciona, nestas condições, maiores rendimentos que outros investimentos. Esta diferença acontece em função do preço de comercialização e produção final de cada localidade.

A análise de sensibilidade visa certificar a estabilidade das atividades desenvolvidas no empreendimento. Com esse intuito, a mesma foi realizada a partir das variáveis que mais impactam nos resultados, sendo estas: custo e produção (Tabela 3).

TABELA 3. Análise de sensibilidade dos indicadores econômicos da implantação da cultura do milho verão em uma área de um hectare, safra 21/22

Descrição	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4	Cenário 5
Produtividade (sc)	160,55	160,55	160,55	144,50	144,50
Preço de venda	R\$ 81,50	R\$ 81,50	R\$ 65,20	R\$ 81,50	R\$ 65,20
Receita Bruta	R\$ 13.084,83	R\$ 13.084,83	R\$ 10.467,86	R\$ 11.776,75	R\$ 9.421,40
Custo Total	R\$ 8.171,50	R\$ 9.397,23	R\$ 8.171,50	R\$ 8.171,50	R\$ 9.397,23
Receita Líquida	R\$ 4.913,33	R\$ 3.687,60	R\$ 2.296,36	R\$ 3.605,25	R\$ 24,17
Relação B/C	1,6	1,39	1,28	1,44	1,00
Ponto de N. (PN)	100,26	115,3	125,33	100,26	144,13
Índice de L. (IL)	37,55%	28,18%	21,94%	30,61%	0,26%
Preço de Equilíbrio	R\$ 50,90	R\$ 58,53	R\$ 50,90	R\$ 56,55	R\$ 65,03

* **Cenário 1:** Real; **Cenário 2:** 15% de aumento nos custos de produção; **Cenário 3:** 20% de queda no preço de comercialização; **Cenário 4:** 10% de queda da produtividade; **Cenário 5:** 15% de aumento nos custos de produção, 20% de queda no preço de comercialização, e 10% de queda da produtividade.

O cenário 1 considera os valores reais do trabalho com o propósito de comparar os resultados dos demais cenários avaliados. No cenário 2 ocorreu o aumento de 15% nos custos de produção, apresentando a Receita Líquida de R\$ 3.687,60. ha⁻¹, expressando ainda assim, resultados vantajosos para a implantação da cultura. Os cenários 3 e 4 também demonstraram a viabilidade do sistema de

produção, não apresentando risco ao projeto. Contudo no cenário 5, devido as muitas oscilações nos custos de produção, no preço de comercialização e na produtividade, ficou demonstrado que a implantação da cultura não ofereceria valor lucrativo ao produtor, apenas conseguindo saldar os custos.

A situação 5 levou em consideração o cenário mais pessimista, apresentando receita líquida de R\$ 24,17. ha⁻¹. Expondo que mesmo diminuindo a produção, reduzindo o valor de comercialização e ampliando o custo de produção, foi possível saldar os gastos, porém com margem de lucro mínima. Este fato acontece principalmente pelo valor de comercialização do grão, que foi superior ao encontrado por outros autores como Rocha *et al* (2022), que em um estudo sobre a viabilidade econômica para os cultivos de soja e milho na região Sudeste de Goiás, utilizaram o valor de comercialização de R\$ 28,00. No estudo de Rocha e colaboradores (2022), no pior cenário não obtiveram lucro. Esta diferença deveu-se ao aumento do valor do cereal no mercado atual, tornando assim uma cultura mais atrativa.

Ao desenvolver da cultura, foram observados resultados satisfatórios à respeito da rentabilidade financeira e viabilidade, pois os indicadores apontaram que o plantio foi viável. Porém, cabe ressaltar que o sistema de produção pode diferir dos dados apresentados neste estudo devido aos múltiplos fatores como clima, tecnologia empregada, manejo da cultura, condições de mercado no momento da compra dos insumos e na hora da comercialização da produção.

Com os dados obtidos foi possível constatar os itens que podem influenciar de forma positiva e negativa no êxito do projeto. Os pontos fortes estão relacionados com a alta demanda pelo produto agrícola, tanto para a produção de silagem para o gado nas propriedades rurais, quanto também, para uma relevante indústria processadora de grãos na região, além da facilidade do escoamento da produção por se situar próxima à via asfáltica. No entanto, o cultivo quando realizado em monocultura, pode ocasionar resistência das principais pragas doenças das culturas, como (cigarrinha, mosca branca, percevejo, lagartas), contando também com a localização próxima a vias urbanas, onde facilita o acesso ao produto cultivado, sendo este um fator que pode interferir na produtividade final.

CONCLUSÃO

Ao considerar o sistema produtivo da cultura trabalhada no estudo de caso, uma vez realizada as análises, por meio dos indicadores econômicos foi comprovado que é economicamente viável para a implantação da cultura do milho verão na safra 21/22 na propriedade estudada no município de Ipameri (GO). Ressaltando que o sistema de produção, clima, nível tecnológico, manejo e mercado o qual tem um grande impacto no nível de rentabilidade de um empreendimento e prejuízos precisam ser previstos, para que não ocorra, isso torna a análise de viabilidade econômica uma alternativa indispensável para tomada de decisão.

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

ABIMILHO – Associação Brasileira das Indústrias do Milho. **Estatísticas**. Disponível em: <http://www.abimilho.com.br/estatisticas>. Acesso em: 02 jul. 2022.

ARTUZO, F. D; FOGUESATTO, C. R; MACHADO, J. A. D; OLIVEIRA, L. de; SOUZA, A. R. L. de. Potencial produtivo brasileiro: Uma análise histórica da produção de milho. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 12, n. 2, p. 515-540, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.17765/2176-9168.2019v12n2p515-540>.

ASSUNÇÃO, S. J. R; PEDROTTI, A; MOURA, F. R. D; HOLANDA, F. S. R & GOMES FILHO, R. R. Análise dos custos de produção do milho verde sob sistemas de cultivo no Tabuleiro Costeiro Sergipano. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 61, 2022.

BORNIA, A.C.; **Análise gerencial de custos: Aplicação em empresas modernas**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

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**. Boa Vista. v. 8, n. 16, p. 40-55. 2014. DOI:<https://doi.org/10.18227/2177-4307.acta.v8i16.1384>

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Estimativa do escoamento das exportações do complexo soja e milho pelos portos nacionais safra 2016/17**. Disponível em: https://www.google.com/search?q=Estimativa+do+escoamento+das+exporta%C3%A7%C3%B5es+do+complexo+soja+e+milho+pelos+portos+nacionais+safra+2016%2F17&oq=Estimativa+do+escoamento+das+exporta%C3%A7%C3%B5es+do+complexo+soja+e+milho+pelos+portos+nacionais+safra+2016%2F17&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOdIBBzc3NmowajeoAgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF-8. Acesso em: 16 mar. 2022.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Produção nacional de grãos é estimada em 269,3 milhões de toneladas na safra 2021/22**. 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4579-producao-nacional-de-graos-e-estimada-em-269-3-milhoes-de-toneladas-na-safra-2021-22#:~:text=A%20s%C3%A9tima%20estimativa%20da%20safra,obtida%20na%20safra%202020%2F21>. Acesso em: 16 mar. 2022.

CONTINI, E; MOTA, M. M; MARRA, R; BORGHI, E; MIRANDA, R. A; et al.; Milho: caracterização e desafios tecnológicos. Brasília: Embrapa. (**Desafios do Agronegócio Brasileiro, 2**), 2019.

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

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.

FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. **Os 10 países que mais produzem milho.** Disponível em: <https://www.fiesp.com.br/sindimilho/noticias/os-10-paises-que-mais-produzem-milho/>. Acesso em: 30 de agosto de 2022.

FURTADO, J. S.; SILVA, A. C.; ARAÚJO, M. S.; ROCHA, L. G.; SANTOS, J. A. C.; et al.; Análise econômica da implantação do Eucaliptus Urograndis. **Revista Agrotecnologia**, Ipameri, v.13, n.1, p.37-49, 2022. DOI: <https://doi.org/10.12971/agrotec.v13i1.12474>.

GARCIA, E. L; COSTA, R; DENADAI, M. S.; Viabilidade econômica da cultura do milho para silagem em uma propriedade de gado leiteiro. **Energia na Agricultura**, v. 36, n. 2, p. 304-314, 2021.

HONORATO, I. A.; SILVA, A. C.; FURTADO, J. S. Viabilidade econômica da soja na região leste de Goiás. **Enciclopédia Biosfera**, v. 20, n. 46, p. 294-306, 2023. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/5730>. Acesso em: 13 de janeiro de 2024. DOI: 10.18677/EnciBio_2023D24.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; **Produção Agrícola - Lavoura Temporária**, Milho, 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/ipameri/pesquisa/14/10193?indicador=10354&tipo=ranking>. Acesso em: 01 mai. 2022.

IFAG: Instituto de Fortalecimento Agropecuário de Goiás. **Estimativa de Custo de Produção**. 2021. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/16gXbeWNBqucZxwuvsp1rdduq_qw1T5dr/view. Acesso em: 21 jul 2022.

INMET: Instituto Nacional de Meteorologia. **SISDAGRO: Sistema de Suporte à Decisão na Agropecuária. Mapas de Balanço Hídrico por Período – Valor Acumulado**, 2021. Disponível em: <http://sisdagro.inmet.gov.br/sisdagro/app/monitoramento/bhs/mapaperiodoacum>. Acesso em: 22 jul. 2022.

LANNA, G. B. M. **Viabilidade econômico-financeira da cafeicultura no Sul de Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2010. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/bitstream> Acesso em: 30 de agosto de 2022.

LIMA, M. C. R; RAMOS, J. E. S; BORBA, M. C; SCHULTZ, G.; RÉVILLION, J. P. P. A dinâmica análise das ações estratégicas empresariais no agronegócio. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 18, n. 52, p. 285-307, 2022.

LOPES, J. P. F.; SANTOS, E. F.; SILVA, A. C.; FURTADO, J. S.; SANTOS, R. C.; Soybean Production Cost in the northern region of Mato Grosso state - brazil: a case study. **Enciclopédia Biosfera**, [S. l.], v. 20, n. 44, p. 344-356, 2023. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/5660>. Acesso em: 30 out. 2023.

MARQUES, A. R. B; MENDES, D. B; RIBEIRO, F. W; SILVA, A. C; ARAÚJO, M. S. Indicadores econômicos na implantação do cultivo de milho verão. **Anais da Semana de Ciências Agrárias e Jornada da Pós-Graduação em Produção Vegetal** (SECIAG). V.15, 2018.

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

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos**. 9ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

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**. Brasil. v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

MIRANDA, R. A.; Uma história de sucesso da civilização. **A Granja**, v. 74, n. 829, p. 24-27, jan. 2018.

MIRANDA, R.A.; **Caracterização e avaliação econômica do sistema de produção soja-milho na microrregião Sudoeste de Goiás**. In: TOSTO, S. G.; BELARMINO, L. C.; CASTRO, G. S. A.; MANGABEIRA, J. A. de C.; SILVA, O. F. da (Ed.). Caracterização e avaliação econômica de sistemas de produção e cultivo de grãos em biomas brasileiros. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

NAIA, M. R. **Uma análise comparativa entre os sistemas produtivos e logísticos do etanol de cana em São Paulo e de milho em Mato Grosso**. Dissertação (mestrado profissional MPAGRO) – Fundação Getúlio Vargas, Escola de Economia de São Paulo. Pag. - 96, 2021.

OLIVEIRA, A. C. S.; RUBIM, R. F.; FERNANDES, P. G.; PRELLWITZ, W. P. V.; AZEVEDO, P. H. D. A. M.; Avaliação econômica de cana-de-açúcar em sistema de plantio em comparação ao convencional em Campos dos Goytacazes – **Revista VÉRTICES**, v. 13, n.1, p. 105-114, 2011.

OLIVEIRA, D. L.; OLIVEIRA, G. D. **Contabilidade Rural: uma abordagem do agronegócio dentro da porteira com exercícios práticos e material de apoio ao professor – de acordo com o CPC 29 (IAS 41)**. 3ª ed. Curitiba: Juruá Editora, 2017.

PIZARRO, R. E. C.; SOBRINHO, F. L. A. A construção do agronegócio na região de planejamento Goiano. Campos Neutrais-**Revista Latino-Americana de Relações Internacionais**, v. 1, n. 2, p. 91-106, 2019.DOI: <https://doi.org/10.14295/cn.v1i2.9391>

REIS, J. G. M. D., VENDRAMETTO, O., NAAS, I. D. A., COSTABILE, L. T.; MACHADO, S. T. Avaliação das Estratégias de Comercialização do Milho em MS Aplicando o Analytic Hierarchy Process (AHP). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, março 2016. 131 - 146.DOI: <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-9479005401007>

RENGEL, M. C. A.; AGUIAR, M. E. H. Custo de produção na cultura da soja. **Caderno de resumos**, p. 75, 2021.

RICHETTI, A.; GARCIA, R. A. Viabilidade econômica da cultura da soja para a safra 2018/2019, em Mato Grosso do Sul. **Embrapa Agropecuária**. 2018, 8p. (Comunicado 236).

ROCHA, L. G. da; SILVA, A. C.; ARAUJO, M. da S.; MISSIAS, H. R. C.; PEIXOTO, N. (2022). Viabilidade econômica para os cultivos de soja e milho na região Sudeste de Goiás. **Agrarian**, 14(54), 442–453. <https://doi.org/10.30612/agrarian.v14i54.15375>.

ROSA, D. G.; SILVA, A. C.; ARAÚJO, M. S.; PEIXOTO, N. Estudo econômico para implantação do cultivo de maracujá-amarelo. **Revista Agrotecnologia**, Ipameri, v.10, n.1, p.40-53, 2018. DOI: <<http://dx.doi.org/10.12971/2179-5959/agrotecnologia.v10n1p40-53>>.

SARTORI, M. A. **Análise de cenários de extração de óleo vegetal para a produção de biodiesel na região de Minas Gerais**. Dissertação apresentada para a defesa de mestrado em Viçosa: UFV, 2007. 88p. Disponível em: Acesso em: 07 de julho de 2022.

SEAPA - Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Boletim Informativo - Agro em Dados**, Abril 2022. Disponível em: <<https://www.agricultura.go.gov.br/files/2022/AgroEmDados22/ABRIL-AGROEMDADOS.pdf>>. Acesso em: 01/05/2022.

SOUZA, A. E. D., REIS, J. G. M. D., ABRAHAM, E. R.; MACHADO, S. T.; **Brazilian Corn Exports: An Analysis of Cargo Flow in Santos and Paranaguá** Port. IFIP ADVANCES IN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY, p. 83-102, 05 setembro 2017.

SOUZA, A. M.; ANJOS, M. A. D.; A importância do planejamento e levantamento de custos na área rural: uma análise em uma fazenda de café. **Revista GeTeC**, v. 10, n. 32, 2021.

TSUNECHIRO, A.; OLIVEIRA, M. D. M.; FURLANETO, F. de P. B.; DUARTE, A. P. ; Análise técnica e econômica de sistemas de produção de milho safrinha, região do médio Paranapanema, estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 36, n. 9, p. 62- 70., set. 2006

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: 22 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. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11, n. 21, p. 120-127, 2015.