

ESTUDO ECONÔMICO DO CULTIVO DE SOJA E SORGO SAFRINHA ECONOMIC STUDY OF SOYBEAN CULTIVATION AND SORGHUM SECOND SEASON

Gabriel Silva Alves¹, Fernandes de Faria Filho¹, Andrécia Cósmem da Silva²,
Kamila Dias da Silva¹, Leilaine Gomes da Rocha¹, Matheus da Silva Araújo³,
Felippe Baptista de Alencastro¹



RESUMO: A análise de investimentos é de grande relevância para o setor agrícola, pois identifica as mudanças no mercado. Objetivou-se avaliar a viabilidade econômica da implantação do cultivo da soja safra e sorgo safrinha. Os dados e informações sobre os coeficientes técnicos para a condução das culturas foram obtidos através de pesquisas locais, regionais e entrevistas com produtores da região. Os custos foram organizados seguindo a estrutura de Custo Operacional Efetivo (COE) e Custo Total (CT). Para a determinação da viabilidade econômica foram utilizados fluxos de caixas anuais e aplicados os indicadores econômicos: Valor Presente Líquido (VPL), Relação Benefício/Custo (R B/C) e *Payback* descontado, além da Análise de Sensibilidade. Os resultados obtidos com os indicadores para a soja foram: VPL de R\$724,16, Relação B/C igual a 1,05 e *payback* a partir do primeiro ano. Para o sorgo, os resultados foram: VPL de R\$382,30, R B/C igual a 1,07 e *payback* no primeiro ano. O cultivo de soja e sorgo safrinha apresentaram-se como atividades economicamente viáveis para a região de estudo, considerando as condições de manejo, insumos, operações e metodologias adotadas neste trabalho. Porém, cabe ressaltar o risco de retorno econômico de ambas as culturas frente às mudanças de cenários.

PALAVRAS-CHAVE: Rendimento de grãos, indicadores econômicos, viabilidade econômica.

ABSTRACT: Investment analysis is of great relevance to the agricultural sector as it identifies changes in the market. The

objective of this study was to evaluate the economic viability of planting soybean crop and sorghum safrinha. Data and information on the technical coefficients for crop management were obtained through local, regional surveys and interviews with local producers. Costs were organized following the Effective Operating Cost (COE) and Total Cost (TC) structure. To determine economic viability, annual cash flows were used and the economic indicators were applied: Net Present Value (NPV), Benefit / Cost Ratio (R B/C) and discounted Payback, in addition to Sensitivity Analysis. The results obtained with the soybean indicators were: NPV of R\$ 724.16, R B/C Ratio equal to 1.05 and payback from the first year. For sorghum, the results were: NPV of R\$ 382.30, R B/C equal to 1.07 and payback in the first year. The cultivation of soybean and sorghum safrinha were economically viable activities for the study region, considering the management conditions, inputs, operations and methodologies adopted in this work. However, it is worth mentioning the risk of economic return of both cultures due to changing scenarios.

KEYWORDS: Grain yield, economic indicators, economic viability.

¹Discente em Agronomia na Universidade Estadual de Goiás – UEG, Campus Ipameri. alvesgabrielisa@outlook.com, rodovia GO 330, km 241, Anel Viário, Ipameri, Goiás.

²Professora Mestre da Universidade Estadual de Goiás – UEG, Campus Ipameri.

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

Recebido: 15/11/2019

Aceito: 15/01/2020

INTRODUÇÃO

A modernização da agricultura no Brasil influenciou positivamente no crescimento do setor agrícola. Entre os indicadores mais ilustrativos desta trajetória recente da agricultura brasileira estão os números de produção e os índices de produtividade. A cultura da soja (*Glycine max* L.) é um exemplo de como a tecnologia transformou a produção agropecuária (EMBRAPA, 2018). Atualmente, a oleaginosa se consolidou como um dos principais produtos da agricultura, alavancando a posição do país como um dos principais *players* no comércio agrícola mundial (ARTUZO et al., 2018).

Considerando este cenário, a cultura alcançou um expressivo valor econômico, devido a sua grande expansão nos últimos anos. Uma das razões da importância do grão está na sua forma de uso, como suprimento na alimentação humana, além de ser um componente essencial na fabricação de rações animais (MARCON et al., 2017). Segundo dados da CONAB (2019) na safra 2018/19 houve um crescimento na área de plantio totalizando 35,843 milhões de hectares, consolidando a segunda maior produção na série histórica, estimada em 114,843 milhões de toneladas. Desse total, 52.637,5 milhões de toneladas

foram produzidos na região Centro-Oeste, principal região produtora de soja do país, com 11.437,4 milhões de toneladas concentradas no estado de Goiás.

Dentre as plantas cultivadas em sucessão à soja no verão encontra-se o sorgo (*Sorghum bicolor* L.), cultura que se destaca pelo intenso crescimento do sistema radicular e tolerância ao déficit hídrico, alta produção de biomassa e resistência a doenças, além de ser considerada como uma das espécies forrageiras mais eficientes na alimentação animal. Nas últimas décadas tem sido muito utilizada no processo de ensilagem, principalmente pelo fácil cultivo e alto rendimento de biomassa (ZWIRTES et al., 2015). Na safra 2019 houve um aumento em sua produção, em termos de volume no estado de Goiás, destaque como maior produtor do cereal no Brasil. O estado goiano foi responsável por 990,4 mil toneladas do total de 1.140,4 mil toneladas produzidas na região Centro-Oeste (CONAB, 2019).

A avaliação econômica de um investimento envolve critérios de análises e técnicas que conferem as receitas e custos visando atribuir a viabilidade da implementação de projetos. Esta informação é importante em uma atividade econômica, independentemente de suas

particularidades como, o tamanho, do ramo de atuação ou sistema de produção explorado (RICHETTI, 2016).

A análise de investimentos é de grande relevância no setor agrícola, pois através desta consegue-se identificar onde, quando e como aplicar os recursos, sobretudo para acompanhar um mercado competitivo e dinâmico, onde acontecem rápidas e diversas alterações. Desta forma, considera-se conveniente medir o impacto financeiro de tecnologias, utilizando metodologias modernas e específicas para tal fim (SOUSA et al., 2019). Desta forma, objetivou-se avaliar a viabilidade econômica da implantação do cultivo da soja safra e sorgo safrinha.

MATERIAL E MÉTODOS

A projeção econômica foi desenvolvida em uma propriedade rural localizada no município de Catalão, Goiás situada a latitude: 18° 09' 57" S, longitude: 47° 56' 47" W, e altitude de 835 m. A área do estudo apresenta solos profundos e bem drenados com condições ideais para o desenvolvimento radicular das culturas, classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico de textura média. (EMBRAPA, 2018). O clima é classificado como tropical (Aw), segundo a classificação de Köppen, com duas estações definidas, sendo verão chuvoso e quente,

inverno frio e seco (ALVARES et al., 2013).

Para esta análise considerou-se uma área de produção de 1 hectare, em que foram considerados fatores externos (clima, relevo, ambiente institucional, tecnologia e mercado) e internos (insumos, capital e humano) que podem influenciar a condição econômica do empreendimento rural. Desse modo, identificou-se as ameaças e oportunidades, os pontos fortes e pontos fracos por meio de visitas *in loco*, observando a infraestrutura, patrimônio existente e o quadro de funcionários, além da demanda, oferta e perspectivas do mercado para as culturas na região. A elaboração dos dados e coeficientes técnicos das culturas foram obtidos através de entrevistas com produtores da região em conjunto com os informativos técnicos do Instituto para o Fortalecimento da Agropecuária de Goiás (IFAG, 2019).

No plantio da cultura da soja utilizou-se a cultivar Única 68I68 IPRO de alta produtividade e precocidade, com ciclo em torno de 110 dias. Considerou o espaçamento entre linhas de 0,45 m, atingindo uma população de 280.000 plantas ha⁻¹, seguindo a recomendação por densidade de 25 sementes/metro linear, e profundidade de 0,5 m. As sementes receberam inoculação e adubação de plantio com 300 kg ha⁻¹ de NPK 08-28-18, e 150 kg

ha⁻¹ de MAP, para a profundidade de 0,1 m. Para a cultura do sorgo utilizou-se o híbrido de ciclo precoce em torno de 125 dias. Após a colheita da soja as sementes de sorgo foram semeadas a 0,3 m de profundidade e 10 sementes/metro linear, no espaçamento de 0,50 m, obtendo uma população de 200.000 plantas/ha⁻¹. Na adubação foram aplicados 200 kg ha⁻¹ de NPK formulado 08-28-18 e cobertura com 100 kg ha⁻¹ de ureia simples. Os preços de comercialização da soja e do sorgo foram estabelecidos com base na média do preço da região de R\$ 60,00 e R\$ 22,15 cada saca de 60 kg, respectivamente.

Na organização dos custos foi adotado o modelo de Custo Operacional, descrito por Matsunaga et al. (1976) e empregada por Martin et al. (1998), em que o Custo Operacional Efetivo (COE) engloba as operações com máquinas, sementes, fertilizantes, defensivos, mão de obra, aplicações para controle de plantas daninhas, adubos, e custos com a manutenção da área, enquanto que o Custo Operacional Total (COT) consiste na somatória do COE e encargos sociais e tributários, além das despesas indiretas com a produção.

Para a avaliação da viabilidade econômica das culturas foi elaborado um fluxo de caixa, que reflete os valores das entradas e saídas dos recursos e produtos

necessários (KANEKO et al., 2009). Neste estudo, foi estimado um horizonte de cinco anos, aplicando a Taxa de Juros a Longo Prazo (TJLP) de 6,26% a.a. (BNDES, 2019), referente ao período de abril a junho. A partir do resultado do fluxo de caixa foram aplicados os indicadores econômicos: Valor Presente Líquido (VPL), Relação Benefício/Custo (R B/C) e *Payback* descontado, além da análise de sensibilidade, visando identificar o comportamento das culturas frente à diferentes cenários.

Valor Presente Líquido (VPL) considera para fins de cálculo desse indicador econômico a diferença entre receitas e despesas, atualizadas para uma determinada taxa descontada. Assim, o indicador positivo, com valor maior que zero, é considerado economicamente viável (REZENDE & OLIVEIRA, 2008). O VPL é dado pela equação 1:

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

Relação Benefício Custo (B/C) consiste em um tipo de indicador de êxito econômico. Tendo seus cálculos feitos de acordo com as entradas e saídas em face do retorno dos investimentos aplicados, à uma taxa de desconto (ARAÚJO, et al., 2015). Se o B/C for >1 o projeto é avaliado viável, com implicações=1, são considerados de risco mais ainda atingíveis, mas quando <1

o projeto não é viável e avaliado de elevado risco. Projetos com relação $B/C < 1$ não devem ser consentidos. É calculado pela equação 2:

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

Onde:

B/C = Relação Benefício Custo

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

Payback descontado pode ser considerado um indicador econômico fundamental na análise pois demonstra o tempo necessário para que o fluxo de benefícios exceda o capital investido (LIMA BARRETO et al., 2012). É expresso pela equação 3:

$$\text{Payback descontado} = \frac{\text{Valor do investimento}}{\text{Valor do fluxo de caixa}}$$

Em todo investimento existem possibilidades de ocorrerem oscilações que impactam o retorno econômico. Neste contexto, a análise de sensibilidade é uma ferramenta importante para a tomada de decisões, permitindo identificar os limites em que o preço do produto pode cair ou as

quantidades produzidas podem ser reduzidas, até o ponto em que a exploração começa a apresentar uma renda líquida negativa sem comprometer a viabilidade econômica do sistema de produção e ainda assegurando o produtor em sua atividade agrícola. (RICHETTI, 2017). No presente trabalho foram analisados os resultados para os indicadores econômicos: VPL, B/C e *Payback* descontado em três cenários:

I – Aumento de 10% nos custos; II – Aumento de 10% na receita bruta; III – Aumento de 10% nos custos e incremento de 10% na receita bruta. Os dados foram computados e tabulados em planilhas eletrônicas do programa Microsoft Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As informações sobre os custos de produção em um negócio rural contribuem para a tomada de decisão em suas atividades. Ao proceder a análise financeira para a cultura da soja foi constatado o valor de R\$3.268,71 para o Custo Total (CT). Deste montante, R\$2.215,01 refere-se ao custo operacional efetivo (COE) o qual representa 67,8 % do CT, distribuído entre insumos e operações agrícolas, conforme descrito na tabela 1.

Tabela 1. Estimativas de custos de produção para a cultura da soja em um hectare, no município de Catalão, Goiás safra 2018/2019.

Descrição	Valor R\$/ha	Participação (%)
Operações mecanizadas	R\$282,05	8,6
Sementes	R\$399,60	12,2
Fertilizantes	R\$871,50	26,7
Defensivos	R\$661,86	20,2
COE – Custo Operacional Efetivo	R\$2.215,01	67,8
Funrural 1,5%	R\$52,20	1,6
Oportunidade da terra	R\$780,00	23,9
Despesas	R\$221,50	6,8
CT - Custo Total	R\$ 3.268,71	100

No sistema de produção da soja, os componentes de maiores custos foram os insumos agrícolas, que reúne os valores de fertilizantes, defensivos e sementes, respondendo por cerca de 59% do custo total. Os fertilizantes representaram o percentual de 26,7%, seguido pelos defensivos (20,2%), sementes (12,2%) e operações mecanizadas (8,6%), que englobam a manutenção das máquinas e implementos, combustível e mão de obra durante o ciclo da cultura (Tabela 1). Segundo Tarsitano et al., (2016) os fertilizantes possuem maior representatividade em uma planilha de custo, demonstrando a necessidade do produtor em exercer uma gestão eficiente na aquisição dos produtos, bem como na sua utilização no campo com o intuito de minimizar as perdas. Nesta análise, os custos com defensivos apresentaram semelhança quando comparados aos

dispêndios encontrados por Richetti, (2012) de 20% do total na condução da lavoura.

Outro expressivo componente do custo de produção da soja foi o custo de oportunidade de terra, que representa a remuneração dos fatores de produção e constituiu 23,9% do custo total observado. É importante salientar que o custo de arrendamento envolve os valores de insumos que seriam gastos para correção do solo, como o calcário e o gesso (ALVES & GARCIA, 2016). Em trabalho realizado por Richetti et al. (2017) o custo total (CT), correspondeu a R\$ 2.653,87 na soja RR1 e R\$ 2.698,19 na soja RR2, diferindo dos resultados encontrados neste trabalho, em que o CT foi superior, somando R\$ 3.268,71. Essa diferença se deve aos manejos aplicados em cada região, e principalmente, quanto à utilização e o valor de comercialização dos insumos.

O custo de produção do sorgo safrinha foi de R\$ 1.237,60, distribuído

entre os componentes de custos com operações mecanizadas, sementes, defensivos, fertilizantes e despesas com Funrural e porcentagem sobre o COE visando cobrir despesas extras com a condução da lavoura (Tabela 2). Dentre os elementos, os fertilizantes tiveram maior percentual de participação nos custos

(37,5%), seguido das operações mecanizadas (21,5%) e defensivos agrícolas (17,6%). Segundo Richetti e Ceccon, (2014) os insumos devem receber maior atenção por parte do produtor, uma vez que ele pode optar por produtos alternativos mais baratos e com a mesma eficiência, obtendo menor custo.

Tabela 2. Estimativas de custos de produção para a cultura do sorgo, safra 2018/2019.

Descrição	Valor R\$/ha	Participação (%)
Operações mecanizadas	R\$265,62	21,5
Sementes	R\$160,00	12,9
Fertilizantes	R\$463,88	37,5
Defensivos Agrícolas	R\$217,47	17,6
COE – Custo Operacional Efetivo	R\$1.106,97	89,4
Funrural 1,5%	R\$19,94	1,6
Despesas	R\$110,70	8,9
COT - Custo Operacional Total	R\$1.237,60	100

Neste estudo é interessante ressaltar a pequena participação das sementes sobre o custo do sistema de produção (12,9%). Silva et al. (2015) ressalta que a escolha do sorgo para safrinha deve basear-se no maior potencial produtivo, sendo que o custo da aquisição das sementes para a implantação assume menor relevância. Comparado a outras culturas de safrinha, o sorgo apresenta menor custo de produção devido as características agrônomicas de maior rusticidade. Peixoto et al. (2018) trabalhando com safrinhas de milho e girassol registraram custo de produção de R\$2.466,62 e R\$1.847,01, respectivamente,

enquanto que Richetti e Ceccon (2014) encontraram o custo de R\$ 1.431,02 ha⁻¹, valor próximo ao deste estudo.

Em relação a viabilidade econômica das culturas, os resultados são apresentados na Tabela 3. Para a soja, o VPL apresentou resultado maior que zero, evidenciando que a atividade é economicamente rentável para as condições analisadas, cujo valor é de R\$ 724,16, resultando em um *Payback* com retorno a partir do primeiro ano (Tabela 3). Entretanto, o empreendimento pode ser considerado de risco em função do baixo valor da relação B/C igual a 1,05. Estes resultados apresentam similaridade com o

encontrado por Peixoto et al., (2018), em que o estudo econômico do cultivo de soja com safrinha de milho e girassol foi viável, porém considerado de risco devido à baixa razão do B/C (1,04). No cultivo do sorgo, o VPL resultou no saldo de R\$ 382,30, com relação benefício/custo de 1,07 e

recuperação do capital investido a partir do primeiro ano de cultivo. Apesar dos resultados positivos, a relação B/C mostra que o retorno líquido do produtor é de 0,07 para cada unidade monetária investida, indicando risco econômico ao projeto.

Tabela 3. Indicadores econômicos para as culturas de soja e sorgo, safra 2018/2019.

Indicadores econômicos	Soja	Sorgo
VPL	R\$724,16	R\$382,30
B/C	1,05	1,07
Payback	1º ano	1º ano

O comportamento de ambas as culturas para projeção de tempo estimada em cinco anos está disposto na tabela 4. Os indicadores econômico-financeiros podem ser sensíveis às mudanças na produtividade e preço de comercialização, observado pelo baixo desempenho projetado para a soja frente a situação 1, com aumento de 10% nos custos com o empreendimento, em que o VPL apresentou valor positivo, no entanto, a R B/C foi inferior a 1, considerando assim uma situação de risco

ao produtor (Tabela 4). Entretanto, para as situações II e III a relação B/C foi satisfatória com resultados iguais a 1,16 e 1,28, respectivamente.

A partir dos resultados obtidos neste estudo é possível observar a sensibilidade do sorgo frente a perspectivas pessimistas, uma vez que no cenário de 10% de aumento dos custos de produção o cereal apresentou inviabilidade econômica, com VPL R\$ - 135,35, relação B/C igual a 0,98 e sem retorno econômico ao produtor.

Tabela 4. Análise de sensibilidade para a soja e sorgo safrinha, 2019.

Situação	VPL	R B/C	Payback descontado
Análise de sensibilidade - Soja			
I	R\$659,02	0,96	Sem retorno
II	R\$2.179,75	1,16	1º ano
III	R\$3.531,27	1,28	1º ano
Análise de sensibilidade - Sorgo			
I	R\$-135,35	0,98	Sem retorno
II	R\$938,19	1,18	1º ano
III	R\$1.455,84	1,31	1º ano

Nota: Situação I – 10% de aumento nos custos; Situação II – 10% de aumento na receita bruta; Situação III – 10% de aumento nos custos e 10% aumento na receita bruta.

De maneira geral, o produtor não influencia no preço recebido pelo produto, em virtude de este ser formado pelo mercado, de modo que se faz necessário exercer uma gestão eficiente na tecnologia utilizada e nos preços pagos pelos insumos e serviços, visando reduzir os custos sem perdas na produtividade obtida (LEAL et al., 2013). Algumas atividades demonstram risco ao agricultor devido ao alto custo de produção e menor retorno econômico. Dessa forma, justifica-se a importância da realização de planejamentos específicos

tendo em vista o controle das despesas e a gestão efetiva dos lucros.

CONCLUSÃO

O cultivo de soja e sorgo safrinha apresentaram-se como atividades economicamente viáveis para a região de estudo, considerando as condições de manejo, insumos, operações e metodologias adotadas neste trabalho. Porém, cabe ressaltar o risco de retorno econômico de ambas as culturas frente às mudanças de cenários.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Stuttgart, v.22, n.6, p.711-728, 2013.
- 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.18-30, 2017.
- ARAÚJO, E. F. *et al.* Rentabilidade de plantios de acácia-australiana e de sistema de integração lavoura-pecuária-floresta no sudoeste do Piauí. **Revista Nativa**, Sinop, v.3, n.04, p.268-275, 2015.
- ARTUZO, F. D. *et al.* Gestão de custos na produção de milho e soja. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, São Paulo, v.20, n.2, p.273-294, 2018.
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Brasília: BNDES. **Taxa de juros de longo prazo – TJLP**, 2018.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**, Safra 2018/19 - Décimo segundo levantamento. Brasília: CONAB, 2019.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira**. Brasília: EMBRAPA, 2018.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento sistemático da produção agrícola - 2018/2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.
- KANEKO, F. H. *et al.* Análise econômica da produção de cana-de-açúcar considerando-se a terceirização das operações agrícolas: o caso de um produtor. **Revista Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 39, n. 3, p. 266-270, 2009.
- LEAL, S.T. *et al.* Análise econômica da produção de sorgo na safrinha com diferentes fontes de nitrogênio em cobertura. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.12, n.2, p. 85-91, 2013.
- LIMA BARRETO, E. *et al.* Análise de viabilidade econômica: um estudo aplicado a estrutura de custo da cultura

- do açaí no estado do Amazonas. **Observatório de La Economía Latinoamericana**, v.1, n.161, p.145-157, 2012.
- MARCON, E. C. *et al.* Uso de diferentes fontes de nitrogênio na cultura da soja. **Revista Thema**, Pelotas, v.14, n.2, p.298-308, 2017.
- PEIXOTO, S. A. *et al.* Estudo econômico do cultivo de soja com safrinha de milho e girassol. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.15, n.27, p.254-263, 2018.
- REZENDE JLP, OLIVEIRA AD. Análise econômica e social de projetos florestais. 2. ed. Viçosa: Editora UFV; 386 p. 2008.
- RICHETTI, A. **Viabilidade econômica da cultura da soja na safra 2012/2013, em Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2012. 9p. (Comunicado Técnico 177).
- RICHETTI, A. **Viabilidade Econômica da Cultura da Soja na Safra 2016/2017, em Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2017. 5p. (Comunicado Técnico 211).
- RICHETTI, A.; CECCON, G. **Viabilidade Econômica da Cultura do Sorgo Granífero na Região Centro-Oeste**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2014. 6p. (Comunicado Técnico 195).
- RICHETTI, A.; FERREIRA, L.E.A.G.; STAUT, L.A. **Custos de Produção de Soja e Milho Safrinha em Chapadão do Sul, MS, da Safra 2016/2017**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2017. 5p. (Comunicado Técnico 224).
- RICHETTI, A.; GARCIA, R.A. **Viabilidade Econômica da Cultura da Soja para a Safra 2017/2018, em Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2017. 5p. (Comunicado Técnico 228).
- SILVA, A.G.; FRANCISCHINI, R.; GOULART, M.M.P. Desempenho agrônomo e econômico de híbridos de sorgo granífero na safrinha em Montividiu-GO. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.90, n.1, p.17-30, 2015.
- SOUSA, P.G.R. *et al.* Avaliação financeira do sorgo forrageiro no semiárido cearense. **Revista Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 12, n.4, p. 1465-1485, 2019.
- SILVEIRA, G.F.; VIDIGAL, V.G. Avaliação da viabilidade econômica e do risco de uma unidade produtiva de pequena escala de produção de feijão no Município de Campo Mourão (PR). **Acta Scientiarum Human and Social Sciences**, Maringá, v.36, n.2, p.169-175, 2014.
- ZWIRTES, A. L. *et al.* Desempenho produtivo e retorno econômico da cultura do sorgo submetida à irrigação deficitária. **Revista Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.35, n.4 p.676-688, 2015.