

(X) Graduação () Pós-Graduação
**VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE CHIA (*Salvia hispânica* L.) EM
NAVIRAI-MS**

Isabela Yara Lourenço Ribeiro,
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul - IFMS,
isabelaribeiro789@gmail.com

Cristiana Maia de Oliveira,
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul - IFMS,
cristiana.oliveira@ifms.edu.br

Leandro Martins Ferreira,
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul - IFMS,
leandro.ferreira@ifms.edu.br

Leucivaldo Carneiro Morais,
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – IFMS,
leucivaldo.morais@ifms.edu.br

RESUMO

A chia (*Salvia hispânica* L.) é uma planta que produz sementes que são consumidas em sua maioria *in natura*, se destacando na alimentação humana devido aos seus elevados teores de Ômega 3 e 6 o que previne doenças gastrointestinais e cardiovasculares. Com o aumento da visibilidade das sementes, observou-se o interesse dos produtores em cultivá-la, mesmo com poucas informações de manejo e custos de produção. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma estimativa de custos de produção e a viabilidade econômica do cultivo da chia em Naviraí-MS. Desta forma, realizou-se a análise do empreendimento por meio dos seguintes indicadores econômicos: a Renda Bruta (RB), Lucro (L), Relação Custo Benefício (RCB), Taxa Mínima de Atratividade (TMA) e Taxa Interna de Retorno (TIR). Fez-se o uso da análise de sensibilidade com o intuito de verificar os possíveis níveis de produção da cultura. As análises apresentaram viabilidade de implantação somente em produtividades próximas a 800 Kg.ha⁻¹, o que varia em função de fatores exógenos, como condições climáticas e endógenos, qualidade das sementes. No entanto, o estudo demonstrou que a chia pode ser alternativa de cultivo e renda a produtores rurais.

Palavras-chave: Custos de produção; Sementes de chia; Produtividade.

1 INTRODUÇÃO

A chia (*Salvia hispanica* L.) é uma planta herbácea anual, pertencente à família Lamiaceae. Essa cultura tem como centro de origem a região do oeste Mexicano até o norte da Guatemala, sendo utilizada pelas tribos astecas em seu modo *in natura*, bem como mucilagem, óleo, farinhas, e até mesmo na fabricação de medicamentos e tintas (AYERZA & COATES, 2006; OLIVOS-LUGO et al., 2010). Contudo, seu modo de consumo foi ampliado sendo utilizado as folhas para saladas e as sementes em bebidas, biscoitos, iogurtes, fabricação de óleo, entre outros (GRANCIERI et al., 2019).

As sementes de chia se destacam como sendo um recurso natural de origem vegetal com elevados teores de ácidos graxos conhecidos na atualidade, ômega 3 e ômega 6, que para saúde humana previnem doenças do trato gastrointestinal e cardiovasculares (COATES, 2011; JIMÉNEZ et al., 2013; GRANCIERI et al., 2019). Além disso, fatores nutricionais como proteínas, lipídios, carboidratos e fibras, aumentaram a visibilidade das sementes com relação a alguns cereais mais consumidos mundialmente como milho, trigo, arroz, cevada e aveia (BUSILACCHI et al., 2013).

O plantio comercial da chia está concentrado em países como México, Bolívia, Equador, Guatemala, Colômbia, Peru, Argentina e Paraguai (AYERZA & COATES, 2006; OLIVOS-LUGO et al., 2010). No Brasil, seu cultivo é recente, havendo poucas informações quanto às exigências nutricionais, manejo e condução da cultura em relação às condições climáticas e sobre o comportamento nos tipos de solos brasileiros (MIGLIAVACCA et al., 2014a; MOURA et al., 2015; PINTO et al., 2013). Ainda assim, determinadas regiões do Brasil investiram no cultivo de chia nos últimos anos, como o Oeste Paranaense e Noroeste do Rio Grande do Sul obtendo bons resultados com a produção (MAGLIAVACCA et al., 2014b).

A lavoura de chia também pode ser conduzida em um sistema de rotação de culturas, sendo altamente rentável, uma vez que as plantas apresentam alto crescimento vegetativo para formação de palhada e, posteriormente acúmulo de material vegetal que atuará como cobertura sobre o solo, evitando deixá-lo descoberto (MAGLIAVACCA et al., 2014b; PIMENTA, 2019).

Com o aumento do interesse pelo consumo da chia pela população, principalmente devido aos benefícios nutricionais, esta tem se tornado uma possibilidade de investimento e aumento de renda aos agricultores. Para aqueles estimulados pela rentabilidade que a cultura pode proporcionar e queiram investir no setor é necessário, para a implantação inicial da cultura, que o agricultor faça uma análise de viabilidade econômica com o intuito de verificar

a consistência do projeto. Pois dessa forma, poderá identificar os possíveis benefícios a serem obtidos no investimento (ZAGO et al., 2009).

Nos meses de outubro e novembro a chia compete diretamente com a cadeia produtiva da soja no estado de Mato Grosso do Sul e, conseqüentemente na região de Naviraí, sendo portanto, relevante também a análise de investimento referente aos meses de março e abril que segundo Migliavacca et al. (2014b), também são épocas produtivas, o que pode proporcionar bons rendimentos para o agricultor, além de coincidir com o fim da colheita da safra principal.

Segundo Vasconcelos & Garcia (2004), a realização de uma atividade produtiva ocorre com o intuito de obter a máxima produção possível na propriedade diante do correto planejamento dos custos envolvidos no empreendimento, que de acordo com Reis (2007) a estimativa dos custos de produção estão ligadas a eficiente alocação dos recursos produtivos e ao conhecimento dos preços. Para tanto, o gerenciamento de uma empresa rural envolve não somente a administração, como também as áreas de finanças e custos de produção agropecuários.

Outro fator importante, refere-se ao custo operacional efetivo que envolve os gastos do ciclo produtivo que geram desembolso do produtor, como também o custo total do projeto, sendo a junção dos custos fixos e custos variáveis. Ademais, para uma eficiente gestão de um projeto, utiliza-se indicadores econômicos que demonstram a situação da empresa rural na análise, sendo estes reflexos dos custos e das receitas do negócio.

Aliado a isso, a viabilidade de um projeto dá-se a partir de dados reais referentes às despesas e lucros de um investimento, mostrando a realidade sobre o provável retorno financeiro do projeto, desde que calculados corretamente (SEBRAE, 2019; SENAR, 2016; VASCONCELOS & GARCIA, 2004; REIS, 2007).

Diante do exposto, objetivou-se realizar a estimativa dos custos de produção da chia em Naviraí-MS e assim, analisar a viabilidade econômica de implantação de uma lavoura na região, aliado aos diferentes cenários de produtividade.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A chia (*Salvia hispanica* L.) pertence à família Lamiaceae, considerada uma das mais numerosas entre as famílias botânicas, incluindo cerca de 900 espécies que estão distribuídas mundialmente. São provenientes da região que se estende do centro-oeste do México até o norte da Guatemala, além das regiões como o Sul da África, América Central, América do Norte, América do Sul e Ásia Sul-Oriental (AYERZA & COATES, 2005).

A *S. hispanica L.* é conhecida como “chia espanhola”, “chia mexicana”, “chia negra” ou simplesmente como “chia” (OROZCO & ROMERO, 2003), sendo rica em nutrientes, principalmente ácidos graxos, o que a tornou valiosa para a nutrição e, conseqüentemente, para a saúde dos seres humanos (ROSAS-MENDOZA et al., 2017).

A planta de chia é de cultivo de inverno (PIMENTA, 2019), mas possui boa adaptação a regiões tropicais e subtropicais, sendo intolerante a climas frios, principalmente geadas, no entanto é capaz de ser cultivada também em estufas (IXTAINA et al., 2011; CAPITANI et al., 2012).

O ciclo de desenvolvimento da chia varia de 90 a 150 dias e 120 a 130 dias, sendo considerada uma planta de dia curto com fotoperíodo crítico de 12 horas com restrição a latitude, que influencia na duração das fases e do ciclo da cultura, porém pouco se sabe sobre a influência dessa variável nos estágios da chia (AYERZA, 1995; AYERZA & COATES, 2006; JAMBOONSRI et al., 2012; GUTIÉRREZ,2014).

As variedades de chia conhecidas atualmente são: branca, negra e roxa (púrpura) (AGRITADE, 2006), no entanto, as flores são predominantemente de cores roxas ou brancas atingindo altura superior a 1 metro. A maioria das sementes são pretas, mas também apresentam coloração branca e acinzentadas, sendo possível a aquisição em conjunto ou cores distintas para a produção comercial (CAHILL & PROVANCE, 2002; IXTAINA et al., 2008; DI SAPIO et al., 2012).

Devido aos benefícios proporcionados pela planta e suas sementes a espécie é domesticada para uso condimentar e, com isso houve um aumento de seu consumo nos últimos anos sendo utilizado as folhas em salada, ramo medicinal e em bebidas e as sementes, inteiras, farinhas e óleo (AYERZA & COATES, 2006; BUENO et al., 2010; OLIVOS-LUGO et al., 2010; DI SAPIO et al., 2012).

No território brasileiro, as regiões do Oeste Paranaense e Noroeste do Rio Grande do Sul investiram no cultivo da chia nas últimas safras, o que refletiu em bons resultados, apesar da carência de informações sobre seu cultivo (MIGLIAVACCA et al., 2014b). No Mato Grosso do Sul regiões como Camapuã e Bandeirantes realizam o plantio, mas a participação do estado ainda é pequena (PIMENTA, 2019).

A produtividade da chia varia de acordo com a época de semeadura, podendo ser conduzida nos meses de outubro e novembro, proporcionando ganhos de 600 kg.ha⁻¹ até 800 kg.ha⁻¹, como também no período de março e abril, entretanto, obtendo rendimento de 200 a 300 kg.ha⁻¹. O que incentiva o produtor são os preços de comercialização que giram em torno de 15 a 20 reais por Kg de semente, além dos benefícios da cobertura vegetal deixada sobre o

solo (COATES, 2011; MIGLIAVACCA et al., 2014b).

A produção de chia, ainda que timidamente, tem avançado no cenário nacional. De acordo com Busilacchi et al. (2013), a introdução de culturas agrícolas até então desconhecidas, favorece uma nova alternativa de cultivo para o produtor que pode melhorar a sua renda e garantir a sustentabilidade do seu empreendimento agrícola ao diversificar a quantidade de produtos oferecidos aos mercados consumidores. No entanto, muito pouco ainda se sabe sobre a viabilidade econômica da implantação dessa cultura.

ANÁLISE DE VIABILIDADE

A verificação lucrativa de um projeto é feita através da análise econômica, visando identificar os investimentos necessários e vantagens reais possíveis de serem obtidas a partir da implantação de um projeto, para que seja realizado um cultivo economicamente viável, juntamente com a maior produção (CARVALHO et al., 2011; ZAGO et al., 2009).

Os projetos de investimento possuem papel importante neste processo, pois são eles que demonstram as estratégias, recursos e trabalhos para a sua implantação (BERTOGLIO & BRASAGA, 2008), sendo definido como a categoria de informações internas e externas do projeto, coletadas e processadas com o intuito de analisar e, posteriormente, implantar a decisão do investimento (WOILER e MATHIAS, 1996).

Os custos de um projeto podem variar por diversas causas, destacando-se a utilização intensiva ou não de tecnologia, o que reflete na quantidade produzida, bem como os preços do produto final (RAMIZ, 1998). Para tanto, os custos produtivos consideram os custos explícitos, sendo aqueles que geram desembolso efetivamente pela empresa rural e, aos custos implícitos, os quais não ocorrem desembolso efetivo, como a depreciação (CASTRO et al., 2009), porém sendo relevantes, uma vez que, estes também representam o custo total do sistema produtivo.

Além disso, estes custos podem ser classificados como custo operacional efetivo (COE), o qual soma-se todos os valores de recursos utilizados no processo produtivo de uma atividade agrícola (insumos e serviços), o qual auxilia a administração no processo de planejamento e decisões (LEONE, 2001; MARTINS, 2010; REIS, 2007).

Outro fator importante, refere-se a utilização de indicadores econômicos que demonstram a situação da empresa rural no momento da análise e, a interpretação desses índices possibilita um maior embasamento para a elaboração do planejamento. Para tanto, indicadores como renda bruta, lucro e relação custo/benefício estimulam a tomada de decisão

(REIS, 2007).

A relação custo benefício (RCB) é definida através da divisão entre a relação do valor real dos benefícios e dos custos da propriedade, sendo um indicador econômico usado em ferramentas de estudos econômico-financeiros, bem como a taxa interna de retorno (TIR), a qual torna nulo o valor atual líquido do investimento auxiliando no direcionamento da análise do projeto como economicamente viável ou não (ALMEIDA et al., 2017; RÊGO, 2008; SACOMAN, 2006; SENAR, 2016).

Além disso, a taxa mínima de atratividade é definida como a porcentagem de juros que ao se realizar um investimento, o empreendedor espera um retorno que se iguale a essa taxa, sendo diferente para cada investidor, pois varia em função do tempo (FILHO & KOPITTKKE, 1987).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo de viabilidade econômica foi realizado para a implantação da cultura da chia (*Salvia hispanica* L.), devido a boa adaptabilidade da cultura em diferentes regiões e climas brasileiros.

Para o conhecimento sobre as exigências da cultura realizou-se a busca de artigos científicos sobre a chia no Brasil, com as seguintes palavras-chaves: *Salvia hispanica* L., semeadura, sementes, produção, produtividade, plantas daninhas, adubação, análise de investimentos, plantas medicinais, solo, acidez, patógenos e crescimento.

Na análise econômica foi levada em consideração a implantação da chia na Fazenda Agrícola do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul - IFMS, *campus* Naviraí. A área está localizada no município de Naviraí - MS com as coordenadas 23°01'30.9"S, 54°11'22.8", sendo destinado um território de 10 hectares para a projeção.

O solo da região é classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico com textura média, seguindo a nomenclatura do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018).

Foi realizada a análise química do solo da área experimental, visando levantar uma estimativa mais precisa para a região e calcular os valores dos fertilizantes, assim como as técnicas para a incorporação. A partir das amostras coletadas na profundidade de 0-20 cm obteve-se o seguinte resultado (Tabela 1):

Tabela 1. Análise de solo da fazenda agrícola do IFMS - campus Naviraí.

pH			cmolc . dm-3						mg . dm-3 (ppm)			
SM	CaC	H ₂	Ca+	Ca	Mg	Al	H +	K	K	P(m	P(re	P(re
P	l ₂	O	Mg				Al			el)	s)	m)
-	4,43	-	0,09	1,32	0,4 2	0,50	3,83	0,07	26,00	-	ns	40,8 71
mg . dm-3(ppm)		Micronutrientes mg . dm-3(ppm)							Textura (g . dm-3)			
S	B		Cu	Fe	Mn	Zn	Na			Arei	Silt	Argil
6,0 3	0,15		0,68	104, 10	28, 39	0,58	-			60,6 0	12,2 0	27,2 0
g . dm-3		cmolc.dm-3		%						Relação entre bases:		
M.	C.O	T	t	V	Sat.	Ca/C	Mg/C	K/C	H+Al/C	Ca/ Mg	Ca/ K	Mg/ K
11, 30	6,55	5,6 3	2,30	31,9 7	21, 74	-	-	-	-	3,15	19,7 9	6,28

Fonte: Autores, 2022.

Com os resultados da análise de solo foi projetado a realização de calagem e adubação para a cultura com posterior gradagem, distribuição das sementes e nivelamento do solo. Dessa forma, com a análise e informações sobre a adubação da cultura na literatura, as seguintes atividades foram recomendadas:

- a) aplicação de 1,25 T.ha⁻¹ de calcário com poder relativo de neutralização total

(PRNT) de 80%, visto que um calcário com PRNT elevado indica que haverá um poder residual de neutralização da acidez mais rapidamente (LOPES et al., 1991), além disso, foi considerado a saturação por base desejada (V_f) de 50% em virtude da planta de chia ser considerada rústica e apresentar tolerância a solos ácidos (MIRANDA, 2012).

b) Distribuição do fertilizante NPK 60-60-60 adequado segundo a metodologia de Chan (2016), onde as doses de 60 Kg de nitrogênio e 60 Kg de fósforo influenciaram no maior desenvolvimento e produtividade da chia, assim como a adequação proposta por Maia e Furlani (1996) de 60 Kg de K_2O para espécies da mesma família botânica (menta e hortelã).

Para a incorporação do calcário e fertilizante NPK ao solo recomenda-se a gradagem e, conseqüentemente, o controle de plantas invasoras.

Outros aspectos importantes considerados na análise econômica e que são utilizados para a implantação e manejo da cultura da chia são:

- a) Tratamento das sementes com fungicida carboxina + tiram (Vitavax - Thiram 200 SC®) na dose de 150 mL por cada 100 Kg⁻¹ de sementes, segundo o trabalho realizado por Catelan et al. (2017).
- b) Semeadura a lanço, devido ao pequeno tamanho das sementes, sendo distribuídas cerca de 3 Kg.ha⁻¹, com cerca de 20 a 25 sementes por metro linear (AGRITADE, 2006), e por fim, a utilização de grade niveladora leve fechada com o intuito de acondicionar as sementes ao solo e nivelar a superfície do terreno, não ultrapassando a profundidade de 3,0 cm (SANTOS et al., 2016). No cálculo de viabilidade econômica foi estimada a produtividade considerando a semeadura realizada em março/abril e outubro/novembro.

No período correspondente aos 45 dias após a emergência das plantas, pode haver a ocorrência de elevada infestação de plantas daninhas, porém, logo a cultura faz o sombreamento do solo, limitando ou até mesmo inibindo o desenvolvimento dessas plantas na área durante seu ciclo, comprovando a existência de substâncias alelopáticas nas plantas de chia (Stefanello et al., 2016).

- c) Aplicação de fungicida: sugere-se a utilização de até 3 Kg/ha de calda bordalesa antes da fase reprodutiva da chia, devido à sensibilidade das flores a pulverizações. A calda pode ser utilizada em várias culturas em razão da baixa toxicidade de seus componentes, controlando várias doenças causadas por fungos como míldio, ferrugem, cercosporiose, antracnose, manchas foliares e podridões, além disso, reflete no controle de bacterioses e age como repelente da cigarrinha verde, cochonilhas, trips e pulgões (Motta, 2008).

d) Colheita: recomenda-se a utilização de maquinário com peneiras reguladas e adaptadas ao tamanho das sementes de chia, sendo necessário o uso de telas finas com pequenos orifícios sobrepostas às peneiras, a fim de evitar perdas neste processo.

Estimou-se a colheita de 200 a 300 Kg.ha-1, plantio de março/abril, segundo Migliavacca et. al. (2014b) e de 800 Kg.ha-1, plantio de outubro/novembro, segundo Coates (2011) e Migliavacca et. al. (2014b).

Após realização da pesquisa bibliográfica sobre os itens necessários para implantação da cultura foi formulado uma tabela dos coeficientes técnicos utilizando custos e receitas com base no mercado local, possibilitando a obtenção do real potencial econômico da chia em Naviraí - MS.

Os custos produtivos foram calculados através dos sistemas: Custo Operacional Efetivo (COE) que é considerado o desembolso realizado pelo proprietário, constituindo-se do somatório de insumos (sementes, defensivos agrícolas, adubos e corretivos de solo), operações mecânicas (gradagem, nivelamento, semeadura e pulverizações) e serviços terceirizados (colheita) na condução da cultura e custo total (CT), o qual soma-se ao COE todos os custos fixos e variáveis da propriedade rural (SOUZA & SANTOS; SEBRAE, 2018; SEBRAE, 2019).

Para verificar a viabilidade de implantação do projeto, utilizou-se os seguintes indicadores econômicos: renda bruta (RB); lucro (L); relação custo benefício (RCB); taxa mínima de atratividade (TMA) e taxa interna de retorno (TIR).

A renda bruta compreende a renda obtida da venda da produção durante o período analisado, sendo determinada pelo preço de venda dos produtos (P) multiplicado pela quantidade comercializada (Q) (EMATER; SEBRAE, 2018).

$$Renda\ bruta = (P * Q)$$

O lucro refere-se à diferença entre a renda bruta e o custo total do empreendimento, ocorrendo quando há o pagamento de todos os custos investidos na atividade (REIS, 2007; SEBRAE, 2018).

$$Lucro = (Renda\ Bruta - Custo\ Total)$$

A relação custo/benefício (RCB) identifica e avalia todos os custos e os benefícios associados às diferentes alternativas existentes, determinando aquela que maximiza a diferença entre os benefícios e os custos (ALMEIDA et al., 2017; SENAR, 2016).

$$RCB = \frac{\sum_{j=0}^n R_j / (1+i)^j}{\sum_{j=0}^n C_j / (1+i)^j} \quad \text{ou} \quad \text{Custo/Benefício} = \frac{\text{Renda Bruta}}{\text{Custo Total}}$$

Onde:

R_j = valor presente a taxa i da sequência de benefícios;

C_j = valor presente a taxa i da sucessão de custos.

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é definida como a taxa que iguala as entradas de caixa com o valor resgatado ao fim do investimento, mostrando a porcentagem de retorno do capital investido (GITMAN, 2002; Rêgo, 2008). Além disso, a TIR mostrará se o projeto será viável ou não, ou seja, se o valor inicialmente investido será recuperado de forma satisfatória para que o mesmo possa ser feito, quanto mais elevada a TIR, mais promissor mostra-se o investimento (OLIVEIRA, 2013; RÊGO, 2008; RESENDE, 2013).

$$\sum_{j=0}^n R_j (1 + Tir)^{-j} = \sum_{j=0}^n C_j (1 + Tir)^{-j}$$

Onde:

Tir = taxa interna de retorno;

R_j = valor atual das receitas;

j = período em que a receita ou custo ocorrem;

n = número máximo de períodos.

A projeção de implantação da cultura contou com a análise de sensibilidade, sendo realizada com o intuito de verificar a estabilidade do projeto. Levou-se em consideração as diferentes produtividades, bem como o preço de venda no mercado local, representando cenário otimista, médio e pessimista (SENAR, 2016). Mostrando assim, as possíveis variações no mercado de compra e venda de sementes para consumo, em destaque *in natura*.

A análise de viabilidade econômica foi realizada de acordo com todos os componentes necessários direta ou indiretamente para o projeto de implantação da cultura da chia em Naviraí-MS, dispondo de algumas adaptações sobre a mesma devido a falta de informações sobre seu manejo, como também a ausência de fluxo de caixa, por ser tratar de uma projeção de implantação, a qual se dispõe somente na colheita.

4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Diante das análises realizadas no decorrer do estudo, foi possível estimar a composição dos custos e investimento inicial para a implantação e condução de uma lavoura de chia no município de Naviraí-MS na época de março e abril e outubro e novembro, sendo representados pelas médias de produtividade. A projeção foi realizada em uma área de um hectare (1 ha) no decorrer de aproximadamente 120 dias, correspondendo a média do ciclo de desenvolvimento da cultura.

Analisando as informações, nota-se que foi obtido um COE de R\$798,09/ha e R\$ 1.743,85 em operações unitárias no decorrer de quatro meses com custo total de R\$ 4.129,87, sendo também o investimento inicial necessário para a implantação do empreendimento. Os custos foram dispostos em insumos, operações mecânicas e arrendamento (Tabela 2).

Tabela 2. Estimativa dos custos de implantação da cultura da chia em um hectare (1 ha) na região de Naviraí-MS.

Planilha de Custo de Produção de Chia em 1 Hectare (1 ha)						
Sistema de Plantio: Convencional/Mínimo						Dólar: R\$ 5,06
Investimento Inicial: R\$ 4.129,87						
Descrição	Coef. Téc. de dosagem	Unid. de medida	Valor Unit.R\$/ha	Valor Total R\$/ha	Valor Total R\$ sc/ha	Participação (%)
Operações mecânicas						
1 Semeadura a lanço	0,458	Hora	36,51	16,72	0,28	0,40%
1 Gradagem	1,3	Hora	281,87	366,43	6,11	8,87%
1 Nivelamento	1,3	Hora	130,75	169,98	2,83	4,12%
1 Distribuição de Calcário	0,208	Hora	95,02	19,76	0,33	0,48%
3 Aplicação de fertilizante	0,208	Hora	85,54	53,38	0,89	1,29%
1 Tratamento de sementes	0,25	Hora	50,00	12,50	0,21	0,30%
1 Pulverização de fungicida	0,29	Hora	80,00	23,20	0,39	0,56%

1	Colheita	3	Sc/ha	480,00	1.440,00	24,00	34,87%
	Sub Total	-	-	1.239,69	2.101,97	35,03	50,90%
Insumos							
	Sementes	3	Kg	7,08	21,24	0,35	0,51%
1	Fertilizante NPK	8	Saco 50 Kg	98,72	789,76	13,16	19,12%
1	Calcário + Frete	1,25	Ton.	185,00	231,25	3,85	5,60%
1	Fungicida (trat. Sementes)	0,0045	Litros	165,96	0,75	0,01	0,02%
1	Fungicida (Calda Bordalesa)	1	Kg	47,40	47,40	0,79	1,15%
	Sub Total	-	-	504,16	1.090,40	88,24	26,40%
	Custo Operacional Efetivo (COE)	-	-	1.743,85	798,09	123,27	-
	TMA	%	6,50%	-	-	-	-
	Arrendamento	1	ha	937,50	312,50	5,21	22,70%
	Total	-	-	2.073,85	4.129,87	128,48	100,00%

Fonte: Autores. TMA: Taxa Mínima de Atratividade.

Observa-se na tabela que os custos mais expressivos para a implantação da cultura foram com a etapa de colheita, representando 34,87% do total de custos, uma vez que este é influenciado pelo valor da saca de sementes de chia, sendo essa etapa remunerada de acordo com quantidade estabelecida de saca por hectare. Em seguida, o arrendamento de terra com 22,70% também se destacou e, por fim, os fertilizantes com 19,22%. Os demais custos foram representados por 50,90% de operações mecânicas e insumos com 26,40%, onde estes, segundo Almeida et al. (2017), são influenciados pela alta do dólar, podendo ter aumento nos custos de implantação e condução da lavoura.

Os custos em serviços de operações mecânicas se tornam significativos, com relação aos demais, pois foram considerados em todo o horizonte da projeção de cultivo da chia, tornando necessário um investimento maior na sua utilização (ALMEIDA et al., 2017).

Ao analisar o projeto de implantação a produtividade esperada foi de 250 Kg.ha⁻¹, representando o cenário pessimista; 500 Kg.ha⁻¹, como médio e 800 Kg.ha⁻¹, em otimista, ou seja, correspondendo a possíveis variações de produtividade, assim como os preços de

comercialização que giram em torno de R\$ 5,00 a R\$ 8,00/Kg de sementes de chia em Naviraí-MS (Tabela 3).

Tabela 3. Análise de produtividade e preços de venda das sementes de chia.

Análise Econômica						
Perspectiva de produtividade	Custo Total (R\$)	Preço do Kg/semente (R\$)	Receita Bruta (R\$)	Lucro/Perda (R\$)	Custo Benefício	TIR
Otimista 800 Kg/ha -1	4.129,87	5,00	4.000,00	-R\$ 129,87	0,97	-0,81
		6,50	5.200,00	R\$ 1.070,13	1,26	5,14
		8,00	6.400,00	R\$ 2.270,13	1,55	8,87
Médio 500 Kg/ha -1	4.129,87	5,00	2.500,00	-R\$ 1.629,87	0,61	-16,30
		6,50	3.250,00	-R\$ 879,87	0,79	-6,77
		8,00	4.000,00	-R\$ 129,87	0,97	-0,81
Pessimista 250 Kg/ha -1	4.129,87	5,00	1.250,00	-R\$ 2.879,87	0,30	-57,60
		6,50	1.625,00	-R\$ 2.504,87	0,39	-38,54
		8,00	2.000,00	-R\$ 2.129,87	0,48	-26,62

TIR: Taxa Interna de Retorno. Fonte: Autores, 2022.

Desta forma observando os resultados da tabela acima, percebe-se a variação existente nos diferentes cenários estudados. Logo, é possível notar que o lucro, ou seja, a receita líquida é positiva somente no cenário otimista com preço de venda de R\$ 6,50 e R\$ 8,00 o quilograma das sementes de chia, o que representa que o projeto estaria cobrindo todos os custos de produção, tanto os variáveis como os fixos. Além disso, a atividade pode ser considerada atrativa economicamente, demonstrando possibilidade de expansão (SCHROEDER et al., 2005; SENAR, 2016).

Outro fator importante, que é observado na tabela juntamente ao cenário de receita líquida positiva, é que houve uma relação custo benefício maior que um, o que representa uma alternativa viável ao empreendimento. Ademais, nota-se o contrário para as demais situações, evidenciando que o projeto será antieconômico, pois os custos serão maiores que os benefícios, sendo, portanto, insuficientes para quitar as despesas da implantação da cultura da chia em Naviraí-MS.

Pode-se constatar que, em se tratando da TIR somente em duas situações, esta foi positiva e seu valor aproximou-se da taxa mínima de atratividade, sendo produtividade de 800 Kg.ha⁻¹ com preço do quilograma de R\$ 6,50 e R\$ 8,00, significando que o projeto não será economicamente viável. De acordo com Resende & Oliveira (2013), o projeto só pode ser considerado viável caso a TIR (taxa interna de retorno) seja maior que a TMA (taxa mínima de atratividade), o que representa uma viabilidade econômica para a implantação do empreendimento.

Além disso, analisando os diferentes cenários e produtividades esperadas é possível notar que a análise de sensibilidade demonstrou em quase todos cenários prejuízos ao projeto, o que reflete na instabilidade do empreendimento (ALMEIDA et al., 2017). Portanto, somente com produtividades elevadas o empreendimento seria rentável à empresa rural.

5 CONCLUSÕES

A projeção do cultivo da chia para a região de Naviraí-MS consolidou-se como boa possibilidade de investimento somente com produtividades próximas a 800 Kg.ha⁻¹, sendo, portanto, uma nova alternativa de fonte de renda ao produtor rural. Ademais, a produção pode variar em função de condições edafoclimáticas e utilização de insumos, corretivos de solo e defensivos químicos, como também preços de compra e venda das sementes, o que pode representar um excedente de produtividade ou não na propriedade, sendo, portanto o estudo de implantação realizado cautelosamente para a tomada de decisão.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus pelo seu grande amor para conosco e por sua imensa bondade que nos proporcionou mais esta realização.

REFERÊNCIAS

AGRITADAE. **Ficha técnica de chia**. México, 2006.

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.). *Nativa*, v. 5, n. 1, p. 9-15, 2017.

AYERZA, R. Oil content and fatty acid composition of Chia (*Salvia hispanica* L.) from five

northwestern locations in Argentina. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, v. 72, n. 9, p. 1079–1081, sep. 1995.

AYERZA, R; COATES, W. Chia: Rediscovering a forgotten crop of the Aztecs. Editorial: University of Arizona Press, Arizona, 2005.

AYERZA, R; COATES, W. Chía Redescubriendo um olvidado alimento de los aztecas. Ed. Nuevo Extremo, Buenos Aires, 2006.

BERTOGLIO, O.; BRASAGA, B. A. **Projetos de investimentos, empreendedorismo e aspectos de mercado:** caracterização e importância para as organizações. *RACI – Revista de Administração e Ciências Contábeis do Ideau, Getúlio Vargas*, v. 3, n. 7, jul./dez. 2008.

BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. **As decisões de investimentos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

BUENO, M.; DI SAPIO, O.; BAROLO, M.; BUSILACCHI, H.; QUIROGA, M.; SEVERIN, C. Análisis de la calidad de los frutos de *Salvia hispanica* L. (Lamiaceae) comercializados em la ciudad de Rosario (Santa Fe, Argentina). **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas**, v. 9, n. 3, p. 221–227, jan. 2010.

BUSILACCHI, H.; QUIROGA, M.; BUENO, M.; DI SAPIO, O.; FLORES, V.; SEVERIN, C. Evaluacion de *Salvia hispanica* L. cultivada en el sur de Santa Fe (República Argentina). **Cultivos Tropicales**, v. 34, n. 4, p. 55–59, Oct./dic. 2013.

CAHILL, J. P.; PROVANCE, M. C. Genetics of Qualitative Traits in Domesticated Chia (*Salvia hispanica* L.). *The Journal Of Heredity*, v. 93, n. 1, p. 2000–2003, jan. 2002.

CAPITANI, M. I.; SPOTORNO, V.; NOLASCO, S. M.; TOMÁS, M. C. Physicochemical and functional characterization of by-products from chia (*Salvia hispanica* L.) seeds of Argentina. *LWT-Food Science and Technology*, v. 45, n. 1, p. 94-102, jan. 2012.

CARVALHO, M. A. C.; YAMASHITA, O. M.; ROQUE, C. G.; NOETZOLD, R. Produtividade de arroz no sistema integração lavoura-pecuária com o uso de doses reduzidas de herbicida. *Bragantia*, v. 70, n. 1, p. 33-39, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/brag/v70n1/v70n1a06.pdf>>.

CATELAN, L. C., RIVELINI, G. H. M., MARCHI, R. C. S., KROHN, N, G. Influência do tratamento com carboxina + tiram na qualidade sanitária e fisiológica de sementes de chia

(*Salvia hispanica* L.). Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Ciências Agrônômicas, Campus Regional de Umuarama). Informativo Abrates, 2017.

CAVALCANTE CONSULTORES. Valor Presente Líquido VPL (2015). Disponível em . Acesso em 16 de abr. 2021. GÜL, H. SWOT analysis of technical education and evaluation of its effectiveness. World Applied Sciences Journal, v.4, n.1, p. 45-50, 2008.

CHAN, G. A. H. Nitrogênio e fósforo na cultura de chia. 2016. 87f. **Dissertação** (Mestrado em produção vegetal), Universidade Federal do Tocantins, TO, 2016.

COATES, W. Whole and Ground Chia (*Salvia hispanica* L.) Seeds, Chia Oil- Effects on Plasma Lipids and Fatty Acids. In PREEDY, V. R.; WATSON, R. R.; PATEL, V. B. (Ed) Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention. San Diego: Academic Press, 2011.

CONCEITOS financeiros. Núcleo de Agronegócio - AGRON. EMATER.

DI SAPIO, O.; BUENO; M.; BUSILACHI; H.; QUIROGA; M.; SEVERIN; C. Caracterización Morfoanatómica de Hoja, Tallo, Fruto y Semilla de *Salvia hispanica* L. (Lamiaceae). Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, v. 11, n. 3, p. 249-268, Dic./May. 2012.

EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 5 ed. Brasília: Embrapa Solos, 2018.

FILHO, N. C.; KOPITKE, B. H. Análise de investimentos. 1987.

GITMAN, L. Princípios de administração financeira. São Paulo: Pearson. 12. ed. p 775. 2010.

GRANCIERI, M.; MARTINO, H. S. D.; MEJIA, E, G. Chia Seed (*Salvia hispanica* L.) as a Source of Proteins and Bioactive Peptides with Health Benefits: A Review. Comprehensive reviews in food Science and food safety, v. 18, n. 1, p. 480-499, jun. 2019.

IXTAINA, V. Y.; MATTEA, F.; CARDARELLI, D. A.; MATTEA, M. A.; NOLASCO, S. M.; TOM, M. C. Supercritical Carbon Dioxide Extraction and Characterization of Argentinean Chia Seed Oil. Journal of the American Oil Chemists' Society, v. 88, n. 2, p. 289-298, sept. 2011.

IXTAINA, V. Y.; NOLASCO, S. M.; TOMÁS, M. C. Physical properties of chia (*Salvia*

hispanica L.) seeds. *Industrial Crops and Products*, v. 28, n. 3, p. 286-293, nov. 2008.

JIMÉNEZ, P.; MASSON, L.; QUITRAL, V. Composición química de semillas de chía, linaza y rosa mosqueta y su aporte en ácidos grasos omega-3. *Revista chilena de nutrição*, v. 40, n. 2, p. 155-160, jun. 2013.

LEONE, G. S. G. Custos um enfoque administrativo volume I. 14ª ed. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2001.

LOPES, A. S., SILVA, M. C., GUILHERME, L. R. G. Acidez do solo e calagem. 3ª ed. São Paulo, AND. Boletim Técnico nº1. 1990.

MAIA, N. B., FURLANI, A. M. C. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo, por B. van Raij, H. Cantarella, J.A. Ouaggio & A.M.C. Furlani. 2.ed.rev.atual. Campinas, Instituto Agrônômico/Fundação IAC. 1997.

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. Disponível em: < <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/ie/1998/tec1-0198.pdf>>.

MARTINS, E. Contabilidade de custos. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MIGLIAVACCA, R. A.; SILVA, T. R. B. da; VASCONCELOS, A. L. S. de; MOURÃO FILHO, W.; BAPTISTELLA, J. L. C. O cultivo da chia no brasil: futuro e perspectivas. *Journal of Agronomic Sciences*, v. 3, n. especial, p. 161-179, nov. 2014a. 14.

MIGLIAVACCA, R. A.; VASCONCELOS, A. L. S.; SANTOS, C. L.; BAPTISTELLA, JOÃO L. C. Uso da cultura da chia como opção de rotação no sistema de plantio direto. In: Encontro nacional de plantio direto na palha, 14., 2014b, Bonito. Anais... Brasília: Embrapa, 2014b.

MIRANDA, F. Guía técnica para el manejo del cultivo de chía (*Salvia hispanica*) en Nicaragua. Nicaragua: Central de Cooperativas de Servicios Múltiples Exportación e Importación del Norte, 2012.

MOTTA, I. S. Calda Bordalesa: utilidades e preparo. Embrapa, 2008.

MOURA, J. B.; VENTURA, M. B. A.; CABRAL, J. S. R.; AZEVEDO, W. R.; Adsorção de Fósforo em Latossolo Vermelho Distrófico sob Vegetação de Cerrado em Rio Verde-Go. *Technological and Environmental Science*, v. 4, n. 3, p. 199-208, dec. 2015.

OLIVOS-LUGO, B. L.; VALDIVIA-LÓPEZ, M. Á.; TECANTE, A. Thermal and physicochemical properties and nutritional value of the protein fraction of Mexican chia seed (*Salvia hispanica* L.). *Food science and technology international*, v. 16, n. 1, p. 89-96, feb. 2010.

OROZCO, B.; ROMERO, M. R. La chía, alimento milenario. *Industria alimentaria (México, D.F.)*, v. 25, n. 5, p. 20-29, sep./oct. 2003.

PIMENTA, P. Semente asteca chia está sendo pesquisada no campus de Chapadão do Sul. 2019. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Disponível em: <<https://www.ufms.br/semente-asteca-chia-esta-sendo-pesquisada-no-cpcs/>>.

PINTO, F. A.; SOUZA, E.D.; PAULINO, H. B.; CURI, N., CARNEIRO, M. A. C. P-Sorption and desorption in savanna Brazilian soils as a support for phosphorus fertilizer management. *Lavras, Ciênc. Agrotec*, v. 37, n. 6, p. 521-530, nov./dez. 2013.

REIS, R. P. Fundamentos de economia aplicada. Lavras: UFLA/FAEPE, 2007.

RÊGO, R.B. Viabilidade Econômica Financeira de Projetos. 2ª edição Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008.

RESENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. Análise econômica e social de projetos florestais. 2. ed. Viçosa: UFV, 2013.

ROSAS-MENDOZA, M. E.; CORIA-HERNÁNDEZ, J.; MELÉNDEZ-PÉREZ, R.; ARJONA-ROMÁN, J. L. Characteristics of Chia (*Salvia hispanica* L.) Seed Oil Extracted by Ultrasound Assistance. 2017.

SACOMAN, Antonio. **Gestão econômica das atividades agropecuárias: custo de produção, análise de sensibilidade e de investimento**, 2006.

SANTOS, V. M., BASÍLIO, J. C. O., AMARAL, U. Profundidade de semeadura em chia (*Salvia hispanica* L.), 2016.

SCHROEDER, J. T., SCHROEDER, I., COSTA, R. P., SHINODA, C. O custo de capital como taxa mínima de atratividade na avaliação de projetos de investimento. **Revista Gestão Industrial**, v. 1, n. 02, p. 036-045, 2005.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Guia definitivo para tornar seu negócio mais lucrativo, 2018.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, 2019. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/pr/artigos/viabilidade-financeira,4e8ccd18a819d610VgnVCM1000004c00210aRCRD>.

SENAR. Curso técnico em agronegócio: matemática básica e financeira / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural ; Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego, Rede e-Tec Brasil, SENAR (Organizadores). – 2. ed. Brasília, 2016.

SISTEMA DE CUSTOS AGROPECUÁRIOS – Custagri. **Informações Econômicas**, 1998.

SOUZA, J. C. O.; SANTOS, A. Análise de custos, formação de preços e a tomada de decisão.

STEFANELLO, R., NEVES, L. A. S., ABBAD, M. A. B., VIANA, B. B. Potencial alelopático de extratos de chia na germinação e no vigor de sementes de rabanete. 2016.

VASCONCELOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. **Fundamentos de economia**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

WOILER, Sansão; MATHIAS, Whashington Franco. **Projetos: planejamento, elaboração e análise**. São Paulo: Atlas, 1996.

ZAGO, C. A.; WEISE, A. D.; HORNBURG, R. A. A importância do estudo de viabilidade econômica de projetos nas organizações contemporâneas. VI Convibra – **Congresso Virtual Brasileiro de Administração**. 2009.