

O CUSTO COM INSETICIDAS NA CULTURA DO FEIJÃO, 2ª SAFRA, NO CONTROLE DA MOSCA BRANCA (*BEMISIA TABACI* BIÓTIPO B) E A INFLUÊNCIA DA CONTABILIDADE NESTE PROCESSO

THE COST WITH INSECTICIDES IN BEAN CULTURE, 2ND SAFRA, WHITE FLY CONTROL (*BEMISIA TABACI* BIOTYPE B) AND THE INFLUENCE OF ACCOUNTING IN THIS PROCESS

Camila Souza Prado¹

Bacharel em Ciências Contábeis pela UniEVANGÉLICA, Anápolis-GO.
camilasprado@gmail.com

Klênia Rodrigues Pacheco Sá, Dra.²

Doutora em Agronomia,
Profª UniEVANGÉLICA, Anápolis-GO.
kleniarp@hotmail.com

Edna Alves Ferreira Barbosa, Me³

Profª Me. em Ciências Contábeis,
Profª Universidade Estadual de Goiás.
edna.barbosa@ueg.br

RESUMO

Atualmente, evidencia-se a inserção do agronegócio na economia brasileira. Dentre elas, observa-se que a cultura do feijão apresentou expansão na área cultivada aumentando a presença de pragas nas lavouras, como exemplo a mosca branca, conhecida por causar danos diretos e indiretos nas plantas. O principal manejo para essa situação é o uso de inseticidas, uma vez que sem o auxílio do uso por profissionais pode afetar o meio ambiente e ocasionar resistência das pragas aos inseticidas. Tais demandas são constantes e crescentes nas lavouras no Brasil e aumenta o custo de produção, afetando a rentabilidade do empresário agricultor. Analisando os dados estimados de produção, produtividade, área plantada correlacionados com valores estimado de inseticidas, número de aplicações, tipos de inseticidas mais usados, planilha de custo de produção disponível, principalmente pela CONAB, torna-se imprescindível conhecer o valor gasto com estes agrotóxicos nas lavouras. Este processo deve ser acompanhado por um profissional da área contábil devida a importância da sua orientação nas relações gerenciais econômico-financeiras, através do controle e planejamento de forma a conduzir informações necessárias à tomada de decisões de distintas finalidades. Para o estudo foram introduzidas pesquisas bibliográficas, do tipo quantitativas, para produção da análise conclusiva dos resultados esperados.

Palavras-Chave: Agrotóxicos. Feijoeiro. Custo de Produção. Inseto-Praga.

ABSTRACT

That the bean culture has expanded in the cultivated area, increasing the presence of pests in crops, such as the whitefly, known to cause direct and indirect damage to plants. The main management in this situation is the use of insecticides, since without the professionals' care, it can affect the environment and the pest can become pesticide resistant. Such demands are continuous and growing in crops in Brazil and the cost of production has increased, affecting the profitability of the farmer entrepreneur. Analyzing the estimated data of production,

productivity, planted area correlated with estimated values of insecticides, number of applications, types of insecticides most used, production cost spreadsheet available, specially by CONAB (National Supply Company), it is essential to know the value spent on these pesticides in the fields. This process must be accompanied by an accounting professional due to the importance of his orientation in the economic-financial management relations, through the control and planning in order to lead the necessary information for decision making on different purposes. For the study, bibliographic research of the quantitative type was introduced in order to produce the conclusive analysis of the expected outcomes.

Keywords: Pesticides. Beans. Production Cost. Insect Pest.

1. INTRODUÇÃO

O agronegócio tem impulsionado a economia global. Isso se deve ao setor estar voltado à produção de diversos gêneros alimentícios, além disso, vem contribuindo para o crescimento da economia interna com participação relevante no Produto Interno Bruto (PIB). Entende-se o agronegócio como uma modalidade econômica baseada em relações comerciais e industriais cuja demanda é a pecuária e a agricultura. Nesse sentido, Buranello (2013, p. 35) define agronegócio como:

Conjunto organizado de atividades econômicas que envolvem todas as etapas compreendidas entre o fornecimento dos insumos para produção até a distribuição para consumo final de produtos, subprodutos e resíduos de valor econômico relativo a alimentos, fibras naturais e bioenergia, também compreendidas as bolsas de mercadorias e futuros e as formas próprias de financiamento (BURANELLO, 2013, p. 35)

O conjunto dessas atividades é o que torna o agronegócio um influenciador positivo na economia brasileira. De acordo com os dados do CEPEA (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada), consideradas as informações até junho de 2018, esperava-se crescimento anual de 1,7% no PIB-volume do agronegócio brasileiro para 2018. Caso isso ocorresse, acarretaria um reflexo direto no PIB do Brasil, contribuindo para o aumento dos índices de empregabilidade, bem como a quantidade de grãos exportados. Dessa forma, constatar-se-ia volume recorde no Brasil em 2017 no setor agrícola (IVE-Agro/Cepea) e um crescimento de 14,5% no ano.

A CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento (2018), empresa pública vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) disponibilizou o décimo segundo levantamento demonstrando estimativas para safra brasileira de grãos 2017/18, em 228,3 milhões de toneladas. Dentre as áreas semeadas, há alguns grãos que se destacam pela quantidade plantada, exportada, consumida, fatos atrativos a realidade brasileira, quais sejam a soja, o milho, o trigo, o algodão, o arroz, o feijão. Desses, alguns são semeados por mais de

uma safra, o que depende de fatores internos como planejamento econômico-financeiro, marketing e fatores externos, como o clima, o preço dos produtos e as políticas agrícolas.

O feijão é um dos alimentos cotidianos da alimentação dos brasileiros e influenciador nos aspectos econômicos, social e cultural do Brasil. Está entre as principais espécies cultivadas em todo o mundo, juntamente com arroz, sendo a base alimentar de grande parte da população (ROMANO, 2006). A produtividade da cultura do feijão depende do modo de cultivar, o período de plantio, as tecnologias empregadas, bem como, a adubação e manejo da irrigação, de forma que o planejamento, visando estratégias para com as altas e baixas temperaturas, contribua para manter a saúde da plantação (OLIVEIRA NETO; SANTOS, 2018).

Como a produção é distribuída por distintas épocas no Brasil, a cultura do feijão fica sujeita a inúmeras doenças causadas pelas pragas agrícolas como insetos, plantas daninhas, os quais podem afetar a produtividade e qualidade dos frutos, como é o caso do inseto mosca-branca. A mosca-branca (*Bemisia tabaci*), biótipo B, causa danos diretos pela sucção da seiva e indiretos pela transmissão de vírus. Chega a atingir 100% da produção quando ocorre em altas populações na cultura, desencadeando diminuição na produção, podendo levar as plantas a morte. (QUINTELA, 2002).

De acordo com dados do IBAMA (2018), foram usadas 539.944,95 toneladas de agrotóxicos e afins em uma área de 61,7 milhões de hectares plantados, estima o CONAB (2018). Uma das principais alternativas de controle de insetos-pragas, principalmente vetores, é o uso de controle químico com inseticida. A mosca-branca encontrada em lavouras de feijão detém alta demanda do uso de inseticidas por sua agressividade e a capacidade de transmitir o vírus do mosaico dourado do feijoeiro (FARIA et al., 1994).

Diante disso, este artigo tem como objetivo analisar o custo com os inseticidas no controle da mosca-branca (*Bemisia tabaci* biótipo B) encontrada na cultura do feijão 2ª safra, tendo por base a quantidade de aplicações na lavoura para eliminação deste inseto. Além disso, entender a importância do acompanhamento gerencial do contador sob planejamento econômico-financeiro, visando tomar decisões assertivas nas atividades rurais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Cultura do feijão

Nos últimos anos, a agricultura tem-se desenvolvido e vem sido subsidiada pelo agronegócio, fator influenciador na economia brasileira, como afirma Crepaldi:

O Agronegócio é o motor da economia nacional, registrando importantes avanços quantitativos e qualitativos; mantém-se como setor de grande capacidade empregadora e de geração de renda, e cujo desempenho médio tem superado o desempenho do setor industrial. Ocupando posição de destaque no âmbito global, tem importância crescente no processo de desenvolvimento econômico, por ser um setor dinâmico da economia e pela sua capacidade de impulsionar os demais setores (indústria, comércio, turismo etc.). (CREPALDI, 2016, p. 2).

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é fundamental e tradicional na alimentação dos brasileiros, acompanhado do arroz, milho e a mandioca, agrega a base da dieta alimentar da maioria da população, fornece nutrientes essenciais como proteínas, ferro, cálcio, vitaminas e carboidratos (ROMANO, 2006). Este grão faz parte da cultura brasileira, é cultivado em praticamente todo o território nacional, sendo o Brasil um dos maiores produtores e consumidores de feijão do mundo e, em razão disso, contribui para o avanço da economia, gera renda e subsistência, principalmente aos agricultores familiares (OLIVEIRA NETO; SANTOS, 2018).

Dependendo da região brasileira pode-se encontrar até três safras de feijão durante o ano. A 1ª safra, safra das águas, o plantio ocorre entre os meses de agosto e novembro e a colheita entre novembro e fevereiro. A 2ª safra, safra da seca, o plantio ocorre entre dezembro e março e a colheita março a junho e, por último, a 3ª safra, safra de inverno, ou safra irrigada, onde o plantio ocorre entre abril e julho e a colheita de julho a outubro (SILVA; WANDER, 2013). Para tanto, a produtividade está submetida por alguns fatores de natureza externa ou interna, dentre estes, o modo de cultivar, época de plantio, nível tecnológico, adubação, manejo da irrigação. (CONAB, 2018).

Com o intuito de agir na gestão destes fatores, como também na aplicação dos recursos, o produtor rural, independentemente da expansão da área cultivada, deve por meio de um planejamento se preparar, organizar e estruturar suas estratégias junto a um profissional da área contábil. O profissional da contabilidade auxilia na administração por meio de um conjunto de informações originadas das demonstrações contábeis, proporcionando, assim, tomadas de decisões assertivas. (RIBEIRO, 2013).

Segundo a CONAB (2018), a safra de 2017/18 de produção brasileira de grãos foi estimada em 228,3 milhões de toneladas em uma área semeada de 61,7 milhões de hectares, crescimento de 1,4% ou 852,8 mil hectares se comparada à safra de 2016/17, sendo a maior área semeada no país.

Dentre essas estimativas, o feijão segunda safra com a colheita finalizada, alcançou produção de 1,22 milhões de toneladas, atingindo 1,53 milhão de hectares, obtendo o terceiro

maior incremento absoluto de área semeada. Este fato foi impulsionado pelo resultado dos preços baixos do milho, época que os produtores rurais, principalmente do Centro-Oeste, optaram pela segunda safra de feijão, pela alta rotatividade do produto, alto consumo na região do Nordeste e demanda significativa na exportação para a África e Ásia.

A CONAB, por meio do Observatório Agrícola de Indicadores Agropecuários (2018), registra na Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) que o feijão comum cores tipo 1, nas regiões do sul, sudeste, centro-oeste e Bahia-Sul, com 60g, apresenta preço mínimo em 2016/17 de R\$ 84,60, com queda de R\$ 1,64 em 2017/18 custando R\$ 82,96.

Nessa mesma publicação, relatou-se que a área plantada de feijão 2ª safra foi de 1.427 mil hectares em 2016/17, tendo produtividade de grãos de 842 kg ha⁻¹ e produção de grãos de 1.201 em mil toneladas.

Segundo o Grupo de Coordenação de Estatísticas Agropecuárias - GCEA/IBGE (2018), em comparativas do ano de 2017 e 2018, na cultura de feijão segunda safra foram plantados 1.152.653 hectares em 2017 e, 1.150.889 hectares em 2018, variando negativamente 0,2% na produção de 2017.

Na produção de 2017, o resultado foi de 1.185.542 toneladas. Em contrapartida, em 2018, foi de 1.149.461 toneladas, variando negativamente 3,0% e, a produtividade em 2017, foi de 1.029kg ha⁻¹ sendo 999 kg ha⁻¹ em 2018, variação negativa de 2,9%, constatando a região com maior produção o Sul, com 342.417 toneladas (Quadro 1).

Quadro 1: Cultivo do Feijão Segunda Safra 2017 a 2018

Feijão Segunda Safra			
	Área Plantada (ha)	Produção (ton)	Produtividade (kg/ha)
2017	1.152.653	1.185.542	1.029
2018	1.150.889	1.149.461	999

Fonte: IBGE, 2018

O levantamento sistemático da produção agrícola divulgado pelo IBGE (2017) informa que o aumento das chuvas em 2017, comparado a 2016, proporcionou recuperação do cultivo do feijão nos estados brasileiros. Assim, estimou-se a produção de 3,3 milhões de toneladas, aumento de 25,8% em relação a 2016 e, dessa forma, houve aumento na região do Nordeste em

mais de cem por cento. Essa vantagem na produção em 2017 resultou na redução dos preços ao consumidor ao longo do ano.

As pragas são responsáveis pela baixa produtividade e até perda total da produção, dentre as principais nas lavouras de feijão, destacam-se as cigarrinhas, lagarta desfolhadoras, insetos mastigadores e, em destaque, a mosca branca causa impacto econômico, socioambiental e prejuízos diretos e indiretos. (LIMA et al., 2002).

2.2 Mosca branca

A mosca branca (*Bemisia tabaci*) é um inseto conhecido, ataca mais de 500 espécies de plantas como algodão, soja, feijão, tomate, sendo o principal método para combatê-la o controle químico (KON, 2016). Espécie presente mundialmente, especialmente em regiões de clima quente e úmido, é um inseto sugador, causa elevadas perdas em produtividade em diversas culturas. (BROWN, 1995 *apud* TAKAHASHI, 2005, p. 15).

O manejo da *Bemisia tabaci* exige um conhecimento aprofundado sobre os fatores bioecológicos que sustentam a manutenção e as flutuações das populações de insetos em campo, devido sua movimentação entre culturas, alta potencial reprodutiva, ampla gama de hospedeiros, resistência a inseticidas e pelo fato de habitar a superfície inferior das folhas. (BEZERRA et al., 2004 *apud* SOTTORIVA, 2010, p.20).

A mosca branca causa danos diretos pela sucção contínua da seiva, fato que causa alteração no desenvolvimento das plantas, amadurecimento desuniforme, anomalias fisiológicas, redução na produtividade e na propriedade e ocorrência de fumagina (HAJI et al., 2004; LOPEZ et al., 2008, *apud* SANTANA, 2015 p.21). Os danos indiretos são identificados pela transmissão de viroses e excreção de “*honeydew*”, substância açucarada que propicia o desenvolvimento da fumagina, as quais promovem cor amarelada nas folhas, alteração nos tecidos vegetais, além de perdas na produção. (VALLE; LOURENÇÃO, 2002).

O vírus com alta detecção nas lavouras é o *Bean golden mosaic*, vírus (BGMV), conhecido como mosaico dourado do feijoeiro. Essa doença, provoca perdas expressivas na produção, sendo os sintomas nas folhas do feijoeiro com uma aparência amarelo-intensa, tipo de mosaico dourado-brilhante, iniciados nas folhas mais novas, com respingos amarelo vivo, atingindo posteriormente toda a planta. (QUINTELA, 2002).

A mosca branca possui ampla diversidade de plantas hospedeiras, populações com alto índice de resistência aos inseticidas de diferentes grupos químicos, além da capacidade de

causar desordens fisiológicas nas plantas. (PERRING, 2001, *apud* SOTTORIVA, 2010, p.14). Estas características, dificultam o controle no campo, além do uso do controle biológico, o uso de agrotóxicos é a estratégia mais empregada atualmente.

2.2.1 Inseticidas

Os inseticidas são um dos métodos químicos aplicados direto ou indiretamente sobre os insetos, os quais, em doses adequadas, causam sua morte. Estes agrotóxicos apresentam toxicidades diferentes, conforme a dose aplicada, natureza química e estado físico. (GALLO et al., 2002).

Nos últimos anos a área cultivada do feijoeiro só tem aumentado e os cultivos constantes nas áreas de diferentes culturas favorecem o aumento de pragas. Para esse fim, tem sido constante o uso de compostos químicos, inseticidas, gerando aumento no custo de produção para o controle, entretanto, o uso intensivo, sem o auxílio de profissionais, torna o manejo de pragas difícil e complexo por ocasionar resistência dos insetos, pragas aos inseticidas, levando o agricultor a mudar constantemente o produto, o aumento da dose e a mistura de produtos. (QUINTELA, 2001).

A SINDIVEG, Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (2018) registra que em 2017 a comercialização de defensivos agrícolas no Brasil foi de US\$8.892.954.703,56. Destes, US\$2.379.852.801,14, foram inseticidas. Dentre o total de vendas de defensivos agrícolas, o estado do Mato Grosso lidera as pesquisas, totalizando US\$1.841.883.368 e, para cultura do feijão, foram comercializados US\$121.793.799, o equivalente a 1,4% do total de vendas em 2017.

O IBAMA (2018) através da consolidação de dados fornecidos pelas empresas registrantes de produtos técnicos, agrotóxicos e afins, conforme art. 41 do Decreto nº 4.074/2002, apresenta dados referente ao total das vendas de agrotóxicos e afins nas regiões e estados brasileiros em 2017. Neste, apresenta que foram vendidas 539.944,95 toneladas de ingrediente ativo, e, deste total, a região Centro-Oeste é a que mais utiliza, constatando 178.543,82 toneladas, intermediando ainda os resultados, a venda com inseticidas é de 54.544,00 toneladas, o que refere a 10,10% do total.

Há muitos defensivos agrícolas registrados para o controle de *Bemisia tabaci* biótipo B, porém, o uso irregular desses compostos químicos tem consequências como mortalidade e deslocamento de inimigos naturais da praga, contaminação do meio ambiente e

desenvolvimento de resistência do inseto aos princípios ativos de cada defensivo agrícola, aumentando assim, o nível de infestação do inseto no cultivo e os danos causados (SANTANA, 2015).

Segundo YOKOYAMA (2007), atualmente, os inseticidas do grupo dos neonicotinóides apresentam eficiência no controle de adultos da mosca branca *Bemisia tabaci* raça B. Os princípios ativos thiamethoxan, acetamiprid e imidacloprid foram os mais eficientes no controle de adultos da mosca branca *Bemisia tabaci* raça B”.

O Inseticida Mospilan®, registrado e comercializado pela empresa Iharabras, tem como ingrediente ativo Acetamiprido 200 g kg⁻¹, do grupo químico Neonicotinóides, com dosagem de recomendação de 250 a 300 g p.c.ha⁻¹, calda terrestre de 300 L de calda ha⁻¹. O inseticida Benevia®, empresa registrante FMC, tem como ingrediente ativo Ciantraniliprole 100 g L⁻¹, pertence ao grupo químico Antranilamida, com dosagem de 500 a 750 mL p.c.ha⁻¹, calda terrestre de 150 a 400 L de calda ha⁻¹. Outro inseticida utilizado no combate da mosca branca é o inseticida Evidence® 700 WG, empresa registrante Bayer, tem como ingrediente ativo Imidacloprido 700 g kg⁻¹, do grupo químico Neonicotinóides, com dosagem de 250 g.p.c. ha⁻¹, calda terrestre de 200 a 300 L de calda ha⁻¹.

Segundo a SINDIVEG (2017), a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) estima que a produção agrícola mundial perde anualmente de 20% a 40% por conta das pragas, portanto, os defensivos colaboram para a acessibilidade financeira em abundância dos alimentos à população, porém, sem o devido manejo integrado, aumenta o custo de produção para os agricultores. Na composição do custo agrícola do produtor rural, as aquisições de defensivos agrícolas e de fertilizantes são os principais itens de desembolso (MARINO; NEVES, 2008).

Portanto, espera-se produzir feijão mais eficientemente amparado por profissionais, tanto o contador ao auxílio de decisões assertivas perante a gestão econômico financeira, quanto técnicos de produção e agrônomos, auxiliando no manejo integrado das pragas, minimizando os custos e diminuindo o impacto ambiental dos produtos químicos.

2.3.Contabilidade de custos e controladoria

A Contabilidade de Custos tem sido utilizada como um importante instrumento de gestão, haja vista que subsidia os gestores com informações sobre os custos de produção, impactando na redução destes custos.

Segundo Martins (2018), com o crescimento das organizações a contabilidade de custos assumiu uma nova função, a gerencial. Nesse novo campo, a Contabilidade de Custos possui duas funções relevantes: o auxílio ao controle e a ajuda às tomadas de decisões. No que diz respeito ao Controle, sua missão é fornecer dados que levam ao estabelecimento de padrões, orçamento e outras formas de previsão. No que se refere à Decisão, consiste na alimentação de informações sobre valores relevantes referentes às consequências de curto ou longo prazo, sobre introdução ou corte de produtos, administração de preço de vendas, opção de compra ou produção. Assim, o conhecimento dos custos é importante para saber se determinado preço leva a rentabilidade do produto, se é possível reduzir os custos. Dessa forma, a Contabilidade mais moderna tem criado sistemas de informações que possibilitam melhor gerenciamento dos custos.

No que diz respeito à Contabilidade Rural, o registro contábil nas atividades rurais é influenciado por dois métodos quanto à apropriação de custos. O primeiro, denominado permanente, vinculado ao solo e proporcionando mais de uma colheita e, o segundo método de atividades temporárias, como é o caso do feijão, que estão sujeitas ao replantio após a colheita tem o seu período de plantio inferior a um ano. (MARION 2014).

Segundo Padoveze (2013, p.05), a contabilidade de custos “é o segmento da ciência contábil especializado na gestão econômica do custo e dos preços de venda dos produtos e serviços oferecidos pelas empresas”. Ainda segundo Martins (2018, p.03), “a Contabilidade de Custos passou, nessas últimas décadas, de mera auxiliar na avaliação de estoques e lucros globais para importante arma de planejamento, controle e decisão gerenciais”. A análise do custo de produção é uma das alternativas de evidenciar fatores que afetam a rentabilidade econômica da exploração agrícola, bem como o rendimento, indicando as melhores escolhas a serem adotadas e seguidas pelos recursos utilizados. (CREPALDI, 2016).

Para compreensão, é importante conhecer as diferenças entre gasto, custo e despesas. O gasto pode ser compreendido pelo desembolso para obtenção de bens ou serviços. O custo compreende o somatório dos gastos com bens e serviços aplicados à produção. E a despesa, entende-se pelos gastos com consumo que direto ou indiretamente visam obtenção de receita (RIBEIRO, 2013).

Desse modo, faz-se necessário, também, contextualizar alguns conceitos sobre custos sob a ótica de Martins (2018). Os custos classificam-se em diretos, quando podem ser

apropriados diretamente ao produto e indiretos quando não oferecem condição de ser alocados diretamente ao produto sem que haja uma base de rateio.

Além da classificação em diretos e indiretos, os custos classificam-se também em fixos e variáveis. Assim, o valor total do consumo dos materiais diretos depende da quantidade produzida, ou seja, quanto maior for o volume produzido, maior será seu consumo. Considerando uma unidade de tempo, o valor do custo com materiais varia de acordo com o volume de produção, assim, materiais diretos, são custos variáveis. Por outro lado, o valor de alguns gastos como aluguel do imóvel da fábrica, por exemplo, é contratado por mês independentemente do volume produzido, por este motivo, o aluguel é um custo fixo.

Segundo Reis (2007, *apud* MELO, 2018, p.163) o custo de produção representa a soma dos valores de todos os recursos (insumos e serviços) consumidos no processo produtivo de uma atividade agrícola em determinados períodos, a curto e longo prazo. Abrange desde o período de preparação da terra, até a colheita com insumos e serviços. Além dos conceitos apresentados, buscou-se a presente fundamentação de custos.

O custo de produção da Conab é dividido em custo variável (CV), Custo Operacional (CO) e Custo Total (CT). O CV são os gastos diretos com máquinas, mão de obra temporária e permanente, sementes, fertilizantes, agrotóxicos, transportes interno e externo, classificação, armazenagem, licenciamentos, fornecimento de água, impostos, seguro e outros. O CO é a soma do CV e do Custo Fixo (CF – gastos com depreciações e encargos sociais) e o CT é a soma do CO com a renda de fatores (remuneração esperada sobre o capital fixo e terra). (MELO, 2018, p. 163).

Para atuar de forma precisa às solicitações da entidade, o profissional deve produzir informações para diversos níveis gerenciais acerca dos planejamentos e controles das operações, auxiliadas pela gestão de custos. A contabilidade de custos pode oferecer informações referente ao desempenho e rentabilidade da entidade, bem como auxilia na gestão, planejamento, controle de operações ligadas à produção e informes para tomada de decisões. (LEONE, 2000).

Os processos de planejamento e controle são inter-relacionados. Planejar, entende-se pelo estabelecimento de objetivos da organização, especificando a forma como podem ser alcançados e o controle, estabelece padrões e medidas de desempenho a assegurar que as atitudes adotadas são as mesmas almejadas pela organização. Portanto, o controle não é viável sem haver um planejamento eficaz que traduza os acontecimentos dentro da expectativa da organização. (BARRETO, 2008).

Portanto, as informações de planejamento e controle levam ao processo decisório de forma que seja necessário que a controladoria otimize os resultados econômicos da empresa

baseado no modelo de gestão, uma vez que o “papel da controladoria é assessorar as diversas gestões da empresa, fornecendo mensurações das alternativas econômicas e, por meio da visão sistêmica, integrar informações e reportá-las para facilitar o processo decisório”. (OLIVEIRA et al, 2015. p. 38).

Percebe-se que para que os informes sejam conduzidos com qualidade aos usuários, necessita de um processo fundamentado por vários sistemas de informações que devem considerar as estratégias planejadas da entidade, subsidiando os gestores com informações que lhes conduzam às alternativas assertivas.

3. METODOLOGIA

O presente artigo foi desenvolvido com base em estudos, análise de documentos sobre a cultura do feijão e acerca do agronegócio brasileiro e da influência do inseto mosca branca nesta cultura, bem como, o uso de inseticidas para o combate dela. Lakatos e Marconi (2017) abordam o método como uma série de regras com a finalidade de resolver um determinado problema ou explicar um fato através de hipóteses e teorias testadas experimentalmente e podem ser comprovadas ou refutadas.

Para produzir o relatório foram utilizadas pesquisas bibliográficas, relativas ao levantamento de conhecimento fundamentados em teorias acerca de análises, procurando responder ao tema proposto. Segundo Martins e Lintz (2013) trata-se de uma abordagem metodológica a qual procura discutir um tema ou um problema amparado por referências teóricas, publicadas em livros, revistas, periódicos e outros. O dicionário de metodologia científica, da autoria de Appolinário (2011), define a pesquisa bibliográfica como “pesquisa que se restringe à análise de documentos, estratégia de coleta de dados e revisão de literatura”.

Para respaldar as informações, utilizam-se procedimentos técnicos do tipo exploratório, a qual se fundamenta a partir de materiais já publicados como livros, artigos, materiais disponibilizados pela internet, cujas palavras chaves para pesquisa foram, mosca branca, *Bemisia tabaci*, produtividade, custo de produção, contabilidade rural, contabilidade de custos, inseticidas, principalmente em portais de dados nacionais, como IBGE, CONAB, MAPA, IBAMA, alguns sindicatos como SINDIVEG (Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal) e, por meio destes, desenvolve-se os métodos quantitativos e qualitativos. Os métodos e técnicas quantitativos caracterizam-se na quantificação da coleta e tratamento de informações, podendo classificá-las e analisá-las. As características qualitativas pressupõem

uma pesquisa descritiva, na qual os dados obtidos não podem ser quantificáveis sendo analisados de forma indutiva. (PEREIRA, 2016).

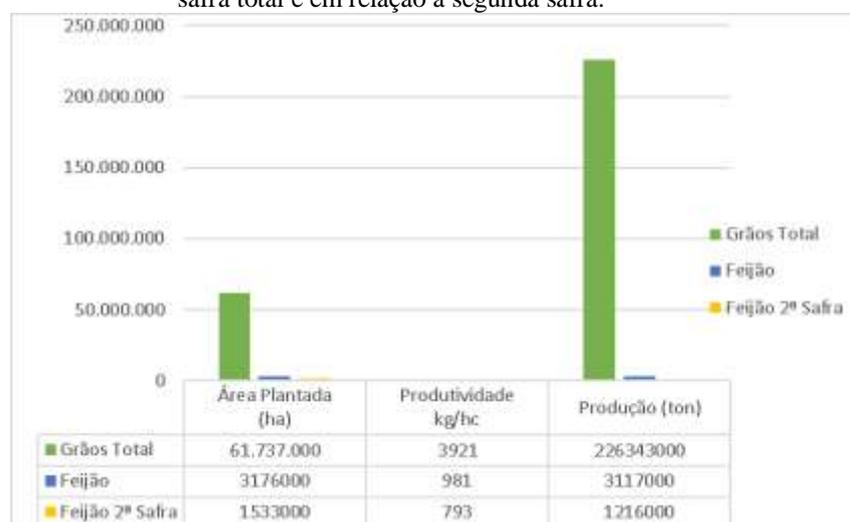
Para análises conclusivas, os informes foram disponibilizados em gráficos e quadros de forma a contribuir para clareza da importância dos compostos químicos, porém, torna-se fator prejudicial ao meio ambiente quando não acompanhado por um profissional qualificado.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os estudos sobre o agronegócio no Brasil relacionados à cultura do feijão demonstram a importância da contabilidade rural no planejamento do manejo da mosca branca relacionado à quantidade de inseticidas necessária ao combate e o custo deste inseto na produção do feijoeiro. Ressalta-se a importância da produção de grãos para a economia brasileira, onde se destaca a elevação do PIB, em aspectos socioeconômicos e tecnológicos.

O gráfico 01 demonstra a área plantada, a produtividade, a produção de grãos e a proporção destas com a cultura do feijão e o feijão segunda safra, de acordo com os dados divulgados pela CONAB nos boletins de safras em 2018, considerando a safra de 2017/2018.

Gráfico 01- Área plantada, produtividade (kg ha^{-1}) e produção total (toneladas) da cultura do feijoeiro safra total e em relação à segunda safra.



Fonte: Autoras da pesquisa, 2018

Por meio do gráfico 01, percebe-se que, do total da área plantada no Brasil, 5,14% é feijão, destes, 48,27% é representado pelo feijão segunda safra, com produção de 1.216.000 toneladas. Para chegar ao total desses dados de produção há o custo de produção envolvido, o qual permite ao produtor analisar a rentabilidade da cultura, o ponto de equilíbrio, detectando

as causas do sucesso e insucesso de seu planejamento, podendo, portanto, aumentar os lucros e corrigir os erros que estão causando prejuízos (CREPALDI, 2016).

A EMBRAPA (2017) divulgou o custo de produção de diversas culturas e estados diferentes, destaca-se o custo de produção do feijão comum com baixo nível tecnológico, safrinha 2017, da cidade Dourados-MS, como segue no quadro 02:

Quadro 02 - Custo de produção, por hectare, da cultura do feijão-comum, safrinha de 2017, com baixo nível tecnológico, em Mato Grosso do Sul. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS.

Insumos	1.003,99	50,19	4,05	51,00
Sementes	315	15,75	1,27	16
Tratamento de sementes	63,65	3,18	0,26	3,20
Fertilizante	243,00	12,15	0,98	12,40
Herbicidas	142,23	7,11	0,57	7,2
Inseticidas	98,24	4,91	0,4	5
Fungicidas	116,29	5,81	0,47	5,9
Adjuvantes	25,58	1,28	0,10	1,30
Operações agrícolas	419,72	20,98	1,69	21,3
Semeadura	100,24	5,01	0,4	5,1
Aplicação de defensivos	78,48	3,92	0,32	4
Colheita	215	10,75	0,87	10,9
Transporte externo	26	1,3	0,1	1,3
Custos administrativos	18,98	0,94	0,08	1
Assistência técnica	9,49	0,47	0,04	0,5
Administração	9,49	0,47	0,04	0,5
Depreciação	120,89	6,04	0,49	6,2
Benfeitorias	9,43	0,47	0,04	0,5
Máquinas e equipamentos	111,46	5,57	0,45	5,7
Custo operacional	1.563,58	78,15	6,31	79,5
Remuneração dos fatores	403,38	20,17	1,63	20,5

Terra	259,6	12,98	1,05	13,2
Capital fixo	114,93	5,75	0,46	5,8
Custeio	28,85	1,44	0,12	1,5
Custo total	1.966,96	98,32	7,94	100

Fonte: Embrapa, 2017.

Dessa forma, ao analisar os dados do quadro 02, pode-se observar que o custo de produção a cultura do feijão, com baixo nível tecnológico, estima-se em R\$ 1.966,96, por hectare. Por outro lado, observa-se ainda que o custo operacional composto pelos gastos com insumos, operações agrícolas, custos administrativos e com a depreciação, correspondem a 79,5% do total, atingindo R\$ 1.563,58.

A Embrapa (2017) afirma que “a remuneração dos fatores de produção, representada pelo valor do arrendamento por hectare e pela remuneração do capital de custeio e de investimento (juros de 6% ao ano sobre o custo de produção, por um período de 04 meses), soma R\$ 403,38, que corresponde a 20,5% do total. Este valor indica a conveniência do produtor em optar por cultivar a lavoura ou arrendar a terra”.

Nesse sentido, a Embrapa (2017) também apresenta a seguinte informação a respeito dos insumos: “os insumos com 51% de participação, são o componente que mais onera o custo de produção, dentre os quais destacam-se a semente e o fertilizante. As operações agrícolas, que englobam a manutenção das máquinas e dos equipamentos, o combustível e a mão de obra, correspondem a 21,3% do custo total, sendo a colheita terceirizada o item mais elevado”.

Caso o custo por hectare de toda produção de feijão no Brasil fosse variavelmente o mesmo, conforme quadro 02, confrontando com os dados do gráfico 01, o custo de produção do feijão no Brasil seria R\$6.247.064.960,00 e o feijão segunda safra custaria R\$3.015.349.680,00.

O custo com insumos, segundo o quadro 02, é de R\$1003,99 por hectares, ou seja, 51% do custo total de produção. Assim, ao aplicar o mesmo percentual ao custo de produção do feijão no Brasil, segundo o gráfico 01 e no feijão segunda safra, geraria para o Brasil gasto de R\$ 3.186.003.129,60 para a cultura total de feijão e de R\$ 1.537.828.336,80 para o feijão segunda safra provenientes de sementes, tratamento de sementes, fertilizantes, herbicidas, inseticidas, fungicidas e adjuvantes, conhecidos como custos variáveis ou diretos. Neste grupo está também apresentando as operações agrícolas, caracterizados por dependerem da

intensidade de utilização. Assim, o custo total de acordo com o gráfico 1 está representado pelos custos variáveis, acrescidos dos custos administrativos, depreciação e a remuneração de fatores.

Em relação à incidência de mosca branca na cultura, percebe-se que há predominante presença no feijoeiro e o controle mais viável para seu combate é o controle químico. Os defensivos agrícolas existentes para proteger as lavouras das moscas brancas, são inúmeros. Para análise de custo foram escolhidos Mospilan® (Acetamiprid), Benevia® (Ciantraniliprole) e Evidence® (Imidacloprid), sendo as informações constantes nas bulas acessadas no site da Agrolink e Agência de Defesa Agropecuária do Paraná – ADAPAR, constando nome técnico, empresa registrante, ingrediente ativo, formulação e as indicações de uso, constante no quadro abaixo para cálculo do valor de cada inseticida por hectare (quadro 03).

Quadro 03 – Relação Custo de Inseticidas por Hectares.

Relação Custo Inseticidas / hectares				
Inseticidas	g p.c/há	Aplicações	Custo (kg)	Valor por Hectares
Mospilan	250	3	R\$ 170,00	R\$ 127,50
Benevia	500	3	R\$ 155,00	R\$ 232,50
Evidence	250	1	R\$ 140,00	R\$ 35,00

Fonte: autoras, 2018.

O quadro 03 apresenta o valor de cada inseticida por hectare, confrontando a quantidade de gramas por hectare, o número de aplicações necessárias e o suposto custo do produto. Verificou-se que para cada hectare plantado é gasto 127,50 de Mospilan®, 232,50 de Benevia® e 35,00 em uma aplicação de Evidence®.

Quadro 04 – Relação da área plantada de feijão e feijão 2ª safra no Brasil e o custo com inseticidas.

Relação Área Plantada / custo com inseticidas	
Feijão Total	Feijão 2ª safra

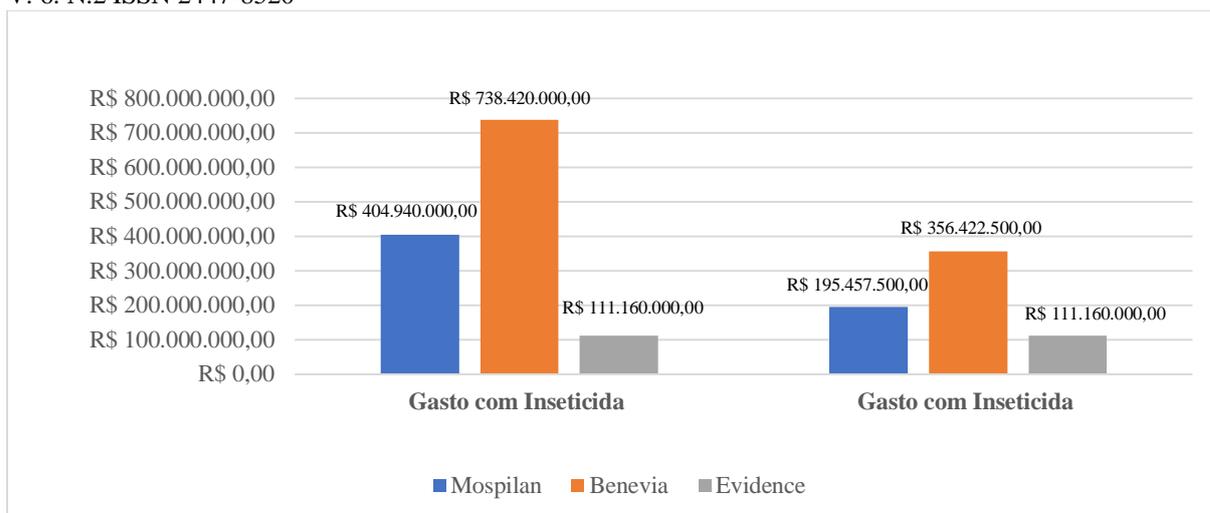
Inseticidas	Valor por Hectares	Área Plantada (ha)	Gasto com Inseticida	Área Plantada (ha)	Gasto com Inseticida
Mospilan	R\$ 127,50	3176000	R\$ 404.940.000,00	1533000	R\$ 195.457.500,00
Benevia	R\$ 232,50		R\$ 738.420.000,00		R\$ 356.422.500,00
Evidence	R\$ 35,00		R\$ 111.160.000,00		R\$ 111.160.000,00
Gasto Total			R\$ 1.254.520.000,00		R\$ 663.040.000,00

Fonte: autoras, 2018.

O quadro 04 demonstra o gasto com inseticidas relacionado com a área plantada, divulgado pela CONAB (2018), safra 2017/2018, da cultura de feijão total e 2ª safra no Brasil. Desenhando estes dados, o gráfico 02 é a demonstração do quadro 04, de modo a evidenciar o alto gasto com inseticidas nesta cultura para combater a mosca branca, sendo para o feijão total R\$ 1.254.520.000,00 e para o feijão segunda safra R\$663.040.000,00, gastos estes, se o número de aplicações condizer com o demonstrado do quadro 03, como também o valor da inseticida aplicada. Estes dados demonstram o quanto é importante planejar as atividades agrícolas, gastos com estes recursos não planejados, afetariam o lucro e o patrimônio do empresário rural, bem como, a participação destes na economia do Brasil.

A falta de defensivos agrícolas ou a resistência dos insetos as esses, afeta a produção e o planejamento, os quais influenciam a rentabilidade do produtor onerando os custos e os índices econômicos brasileiros.

Gráfico 02 - Demonstração do custo com inseticidas Mospilan®, Benevia® e Evidence®, em relação a área plantada, na safra de feijão total e 2ª safra.



Fonte: autoras, 2020

O empresário necessita de registros financeiros que contêm os custos operacionais para melhor gerenciamento dos negócios. Para tanto, o contador desempenha importante trabalho gerencial em busca de informações para planejamento, controle e a tomada de decisões considerando os objetivos, as atribuições da administração, o controle dos custos, diversificação das culturas e verificação dos resultados. (CREPALDI, 2016). É imprescindível que o produtor rural esteja amparado por informações contábeis precisas, auxiliando nas alterações patrimoniais e na tomada de decisões assertivas.

5. CONCLUSÃO

Acerca das pesquisas bibliográficas decorrentes de análises utilizando gráficos e quadros, percebe-se os resultados significativos da cultura do feijão na produção, rentabilidade, produtividade no preço de venda, evidenciando a influência agrícola na economia brasileira.

Desse estudo, observa-se que é considerável o alto consumo de agrotóxicos nas lavouras, em especial os inseticidas. Pode-se perceber que para o controle da mosca-branca, (*Bemisia tabaci* biótipo B) são necessárias várias aplicações. É possível observar que o valor dos ingredientes ativos é alto perfazendo o produto com o maior custo em relação aos demais insumos, e, decorrente disso, ser responsável por 5% do custo de produção. Assim, é necessário um acompanhamento estratégico sob o custo de produção, gestão atuada sob planejamento e controle para determinar o custo de cada produto e aplicação, sem afetar a rentabilidade esperada pelo agricultor.

Para gerenciar estes fatores internos, constata-se a necessidade da inserção da contabilidade no processo agrícola, uma vez que é imprescindível o planejamento, o controle, a gestão estratégica de custos para eficiência nos processos rurais no controle de custos, planejamento do processo de plantio, gerenciamento do custo de produção, nas demandas por gastos de diferentes empreendimentos, nos cálculos dos rendimentos e custos de produção, enfim, em diversos aspectos a tratar de alterações patrimoniais, podendo para tanto subsidiar informações necessárias à tomada de decisões.

Dessa forma, para o desenvolvimento do agronegócio brasileiro a contabilidade é primordial junto a uma gestão empresarial eficaz, ao conhecimento do produtor o que resultará em receitas financeiras positivas e ativos para as entidades rurais, demonstrando sucesso no planejamento estratégico e resultado sustentável à maximização de lucros.

A partir das premissas abordadas nesse estudo, pode-se afirmar a importância e influência dos profissionais da contabilidade no que diz respeito ao custo com inseticidas para o controle da mosca branca (*Bemisia tabaci* biótipo B) na cultura do feijão 2ª safra. Parte desses profissionais, estratégias e acompanhamento pontuais no que diz respeito ao controle dos custos de produção que impactam na lucratividade. Estas informações constituem elementos essenciais ao processo decisório nas atividades rurais.

6. REFERÊNCIAS

- APPOLINÁRIO, Fabio. **Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011
- BARRETO, Maria da Graça Pitiá. **Controladoria na gestão: a relevância dos custos da qualidade**. São Paulo: Saraiva, 2008.
- BURANELLO, Renato. **Manual do direito do agronegócio**. São Paulo: Saraiva, 2013.
- CEPEA (Centro de Estudos do Agronegócio Brasileiro). **Boletim do PIB do agronegócio brasileiro**. Piracicaba, V.2, N.5, 2018. Disponível em <https://www.cepea.esalq.usp.br/br>. Acesso em 15/11/2018.
- CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). **Indicadores da Agropecuária**. Brasília: Conab, 1992-. Brasília: Setembro 2018, p. 01-116.
- _____. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. v. 12 Safra 2017/18 - Décimo segundo levantamento, Brasília, p. 1-148, Brasília: CONAB, 2018.
- CREPALDI, Silvio Aparecido. **Contabilidade rural: uma abordagem decisória**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2016.
- EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. Dados conjunturais da produção de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) e caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) no Brasil (1985 a 2017): área, produção e rendimento. Santo Antônio de Goiás:

REVISTA GESTÃO, INOVAÇÃO E NEGÓCIOS

V. 6. N.2 ISSN 2447-8520

Embrapa Arroz e Feijão, 2018. Disponível em: <<http://www.cnfaf.embrapa.br/socioeconomia/index.htm>>.

Acesso em 26/9/2020.

FARIA, J.C.; OLIVEIRA, M.N.; YOKOYAMA, M. **Resposta comparativa de genótipos de feijoeiro (Phaseolus vulgaris) à inoculação com o vírus do mosaico dourado no estágio de plântulas.** Fitopatologia Brasileira, v. 19, n.4, p. 566-572, 1994. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/164254/1/CNPAF-1994-fb.pdf>. Acesso em 26/9/2020.

GALLO, Domingos; NAKANO, Octavio; SILVEIRA NETO, Sinval; et al. **Entomologia agrícola.** Piracicaba: FEALQ, 2002.

Grupo de Coordenação de Estatísticas Agropecuárias - GCEA/IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, Ago 2018.

IBAMA. **Consolidação de dados fornecidos pelas empresas registrantes de produtos técnicos, agrotóxicos e afins, conforme art. 41 do Decreto nº 4.074/2002,** 2018. Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 26/9/2020.

KON, Leonardo Ikari. **Inseticidas eficientes no controle de Bemisiatabaci.** Viçosa/MG, 2016.

LAKATOS, Marina de Andrade; MARCONI, Eva Maria. **Metodologia científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LEONE; George S. Guerra. **Curso de Contabilidade de Custos.** Editora Atlas S.A. 2000. São Paulo, 2ª Edição

LIMA, Luzia Helena Corrêa; CAMPOS, Laura; QUEIROZ, Paulo Roberto; LAGO, Wendel Neiva Maritns;

OLIVEIRA, Maria Regina Vilarinho. **Identificação de Populações de Mosca Branca Bemisia spp. (hemiptera, aleyrodidae) Coletadas no Paraguai.** Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. 2002. 5p.

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **Projeções do Agronegócio: Brasil 2017/18 a 2027/28** projeções de longo prazo. Secretaria de Política Agrícola. Brasília: MAPA/ACE, 2018

MARION, José Carlos. **Contabilidade rural: contabilidade agrícola, contabilidade da pecuária.** 14. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

MARINO, Matheus Kfourri; NEVES, Marcos Fava. **A revenda competitiva no agronegócio: como melhorar sua rentabilidade.** São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos.** 11. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MARTINS, Gilberto de Andrade; LINTZ Alexandre. **Guia para elaboração de monografias e trabalhos de conclusão de curso.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

MELO, Adriene Alves de: Análise econômica e armazenagem, in: OLIVEIRA NETO, Haroldo Antonio de , SANTOS, Candice Mello Romero (org). **A cultura do feijão,** Brasília: Conab, 2018. p. 163 - 181. Disponível em : Disponível também em: <http://www.conab.gov.br>. Acesso em novembro de 2018.

OLIVEIRA NETO, Aroldo Antônio de; SANTOS, Candice Mello Romero. Companhia Nacional de Abastecimento. **A cultura do feijão.** Brasília: Conab, 2018.

OLIVEIRA, Luís Martins de; PEREZ JUNIOR, José Hernandez; SILVA, Carlos Alberto dos Santos. **Controladoria estratégica.** 11. ed. São Paulo: Atlas, 2015

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da produção Agrícola:** pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. Grupo de Coordenação de

REVISTA GESTÃO, INOVAÇÃO E NEGÓCIOS

V. 6. N.2 ISSN 2447-8520

Estatísticas Agropecuárias - GCEA/IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária. Fundação Rio de Janeiro. Dezembro 2017. v.30 n.12 p.1-82.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Contabilidade de custos: teoria, prática, Integração com Sistemas de Informações (ERP)**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

PEREIRA, José Matias. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

QUINTELA, Eliane D, **Manejo Integrado de Pragas do Feijoeiro**. 2001. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1344498/2767895/manejo-integrado-de-pragas-do-feijoeiro.pdf/c8bb5013-3bf8-4579-a9ea-64570cb70e90>. Acesso em 26/9/2020.

_____. **Manual de identificação dos insetos e outros invertebrados pragas do feijoeiro**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002

RIBEIRO, Osni Moura. **Contabilidade de custos fácil**. 8.ed. São Paulo: Saraiva, 2013

_____. **Contabilidade geral fácil**. 9 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

ROMANO, Cátia Maria. **Características Físico-Químicas e de cocção do feijão (*phaseolusvulgaris*, L), cv. Guapo brilhante decorrentes de secagem estacionária e de tempo de armazenamento convencional**. 2006. Tese – Faculdade de agronomia “Eliseu Maciel”, departamento de ciências e tecnologia agroindustrial programa de pós-graduação em ciências e tecnologia agroindustrial. Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp044105.pdf>. Acesso em 26/9/2020.

SANTANA, Marcus Vinicius. **Danos do Cowpeamildmottlevirus (CpMMV) e de mosca-branca (*Bemisiatabaci*Genn.) no feijoeiro-comum geneticamente modificado resistente ao Beangoldenmosaicvirus**. Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.

SILVA, Osmira Fátima da; WANDER, AlcidoElenor. **O feijão-comum no Brasil: passado, presente e futuro**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2013.

SINDIVEG. **Comercialização de Defensivos Agrícolas no Brasil**. 2017. Disponível em: <http://sindiveg.org.br/>. Acesso em 26/9/2020.

_____. **O que você precisa saber sobre defensivos agrícolas**. Disponível em: <http://sindiveg.org.br/wp-content/uploads/2018/08/oquevoceprecisabasobrededefensivosagricolas.pdf>>. Acesso em 26/9/2020.

SOTTORIVA, LiviaDinalli Martins. **Aspectos Biológicos de BemisiaTabaci biótipo em plantas infestantes**. 2010

TAKAHASHI, Karina Manami. **Aspectos bioecológicos e potencial de parasitismo de Encarsia formosa (Gahan) (Hymenoptera: Aphelinidae) sobre Bemisiatabaci biótipo B (Gennadius) (Hemíptera: Aleyrodidae) em couve tomate e soja**. Piracicaba, 2005.

YOKOYAMA, Massaru. EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. **Mosca branca no feijão**. Publicado em 20/06/2007 às 15:57h. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/artigo/mosca-branca-no-feijao_56345.html. Acesso em 26/9/2020.

VALLE, GiulianaEto; LOURENÇÃO, André L. **Resistência de genótipos de soja a Bemisia tabaci biótipo B**. 2002. Instituto Agrônomo, Campinas, 2002.