

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - UFU
FACULDADE DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS - FACIC
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS

DRYELLE LAIANA DE JESUS SILVA

**ANÁLISE COMPARATIVA DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DA CANA-DE-
AÇÚCAR ENTRE AS PRINCIPAIS CIDADES PRODUTORAS DO BRASIL**

UBERLÂNDIA
DEZEMBRO DE 2018

DRYELLE LAIANA DE JESUS SILVA

**ANÁLISE COMPARATIVA DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DA CANA-DE-
AÇÚCAR ENTRE AS PRINCIPAIS CIDADES PRODUTORAS DO BRASIL**

Artigo Acadêmico apresentado à Faculdade de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis.

Professor: Lara Cristina Francisco de Almeida Fehr

**UBERLÂNDIA
DEZEMBRO DE 2018**

DRYELLE LAIANA DE JESUS SILVA

**ANÁLISE COMPARATIVA DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DA CANA-DE-
AÇÚCAR ENTRE AS PRINCIPAIS CIDADES PRODUTORAS DO BRASIL**

Artigo Acadêmico apresentado à Faculdade de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis.

Banca de Avaliação:

Prof.: Dr.a Lara Cristina Francisco de Almeida Fehr
Orientador

Prof. Dr. Fulano – UFU
Membro

Prof. Me. Ciclano – UFU
Membro

Uberlândia (MG), 5 de novembro de 2018

RESUMO

O agronegócio é um dos principais setores do Brasil, sendo responsável por aproximadamente 23% do Produto Interno Bruto (PIB). A cana-de-açúcar está entre os produtos mais relevantes do agronegócio, principalmente por sua participação na economia brasileira. Este estudo objetivou identificar as variáveis de custos do cultivo da cana-de-açúcar que apresentam diferenças significativas em suas médias entre as principais cidades produtoras do Brasil. O estudo foi quantitativo, descritivo e documental. A coleta ocorreu no site da CONAB para as safras de 2010/2011 a 2017/2018, sendo os dados tratados pela Análise de Variância (Anova) e teste de Scott-Knott. Os resultados revelaram que a mão-de-obra temporária é o custo mais relevante na cultura da cana-de-açúcar, enquanto que o menor custo foi com mão-de-obra fixa. Verificou-se que a cidade com maior custo total de produção foi Visconde do Rio Branco (VRB/MG), enquanto que Penápolis (PEN/SP) apresentou o menor custo. Identificou-se que a cidade de VRB/MG possui um custo de produção superior ao de PEN/SP em, aproximadamente, 110%, ocasionado principalmente pela diferença dos custos de mão-de-obra temporária, fertilizantes e despesas financeiras e custos fixos de depreciação. Os achados mostraram que os custos de produção são estatisticamente diferentes entre as cidades analisadas. O estudo contribui para o conhecimento das regiões estudadas, no sentido de auxiliar os produtores na gestão adequada de seus custos e a avaliar o desempenho do negócio. Ainda, fornece informações que podem direcionar o fomento de programas governamentais e políticas públicas no cultivo da cana-de-açúcar.

Palavras-chave: Agronegócio. Cultura da cana-de-açúcar. Gestão de custos.

ABSTRACT

The agribusiness is Brazil's main industry, accounting for approximately 23% of its Gross Domestic Product (GDP). In this industry, one of the most relevant products is the sugarcane. This study aimed to identify identified the main sources of cost in the sugarcane cultivation and look for significant mean differences among the country's main producing cities. The study is quantitative, descriptive and documentary. The data used here was collected on CONAB website and comprehends the harvests from 2010/2011 to 2017/2018. The analysis used here are the Analysis of Variance (ANOVA) and the Scott-Knott's test. The results show that the highest cost is the temporary labor force, and the lowest is the fixed labor force. As for the producing cities, the study found that the one with the highest total production cost was Visconde do Rio Branco (VRB/MG), while the city with the lowest cost of production was Penápolis (PEN/SP). The production cost in VRB/MG is approximately 110% higher than of PEN/SP, mainly due to the costs of temporary labor, fertilizers, financial expenses and depreciation costs. The results shows that the mean production costs are statistically different between the analyzed sugarcane producing cities. The study contributes to the knowledge of the studied regions, in order to assist the producers in the proper management of their costs and to evaluate the performance of the business. Also, it can contribute information that points to the promotion of governmental programs and public policies in the cultivation of sugarcane.

Keywords: Agribusiness. Sugarcane. Costs management.

1 INTRODUÇÃO

O termo agronegócio vem do inglês *agrobusiness*, cuja sua cadeia produtiva vai desde a produção e distribuição de insumos até a venda de alimentos, fibras e energia. Neste sentido, para Gubert *et al.* (2016), o agronegócio é compreendido pelas operações que envolvem desde o processo produtivo até a distribuição agrícola. O setor é composto por quatro segmentos: insumos para pecuária, produção primária, agroindústria e serviços (CEPEA, 2017).

O agronegócio possui relevância nacional, uma vez que contribui significativamente na geração da riqueza do Brasil (XAVIER, 2018). De acordo com os dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), o setor de agronegócios foi um dos responsáveis pela maior geração de emprego no mês de junho de 2017 (CAGED, 2017). Neste mesmo ano, o setor teve participação de 24% no Produto Interno Bruto (PIB) (MAPA, 2017).

Dentre as diversas atividades envolvidas pelo o agronegócio, destaca-se a produção de cana-de-açúcar. A escolha em se pesquisar a cana-de-açúcar deve-se a fatores financeiros, sociais e ambientais. Com relação aos fatores financeiros, destaca-se que, de acordo com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) (2016), o Valor Bruto da Produção (VBP) do setor de cana-de-açúcar atingiu R\$ 60,31 bilhões em 2017, o que representou 17,6% do VBP da agricultura nacional.

Em relação aos aspectos sociais, Duarte e Malheiros (2015) citam a importância das políticas públicas envolvidas na geração de emprego no setor de agronegócio. Além desse fator, Satolo e Bacchi (2009) destacam que a sociedade necessita de fontes limpas e renováveis de energia. Assim, os fatores ambientais, ocorrem com maior utilização de veículos movidos a biocombustíveis, sendo a cana-de-açúcar um dos principais meios de produção do etanol, que reduz os efeitos negativos das energias não limpas na camada de ozônio (GOES; MARRA E SOUZA; SILVA, 2008; PEREIRA, 2014).

Diante da importância do agronegócio e da cana-de-açúcar para o país, torna-se necessário um controle eficiente dos custos neste tipo de atividade. Dessa forma, a apuração de custos na atividade rural auxilia os empresários na tomada de decisão (EYERKAUFER *et al.*, 2007), pois, por meio dela, é possível analisar e escolher adequadamente a cultura, as criações e as práticas que adotará em sua administração. Kennedy, Harrison e Piedra (1998) e Araújo (2016) destacam que a gestão adequada dos custos está atrelada à competitividade, sendo esta gestão relevante na geração de rentabilidade satisfatória no negócio explorado.

Ainda, Nicoleti e Moller (2006) observam que o ambiente competitivo em que estão inseridos os produtos do agronegócio demanda uma redução contínua de custos. Nessa perspectiva, o conhecimento sobre a gestão dos custos nas atividades do agronegócio é fundamental, em especial, no cultivo da cana-de-açúcar, o que oferecerá bases para tomadas de decisões mais acertadas por parte dos produtores.

Assim, diante da relevância da cana-de-açúcar no país, e da necessidade da gestão de custos nas atividades rurais, especificamente, na produção de cana-de-açúcar, para aumento da rentabilidade e sucesso do negócio, o presente estudo tem o intuito de responder à seguinte questão: **Quais as variáveis de custos do cultivo da cana-de-açúcar apresentam diferenças significativas em suas médias entre as principais cidades produtoras do Brasil?** Como objetivo geral pretende-se identificar as variáveis de custos do cultivo da cana-de-açúcar que apresentam diferenças significativas em suas médias entre as principais cidades produtoras do Brasil.

Os dados de custos do cultivo da cana-de-açúcar utilizados referem-se aos divulgados na base de dados da CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento, relativos às safras de 2010/2011 a 2017/2018. As regiões analisadas são aquelas em que a CONAB faz os levantamentos dos custos da produção de cana-de-açúcar, quais sejam: Campo de Camaragibe, São Miguel dos Campos (AL) e São Luís do Quitunde (AL); São Benedito/CE; Visconde do Rio Branco (MG) e São João Evangelista (MG); Campos dos Goytacazes (RJ); Penápolis (SP); e Ribeirão (PE).

Este trabalho justifica-se devido à relevância do setor sucroenergético para o país, que, conforme destaca Pereira (2014), é um importante gerador de empregos, rendas e divisas. Espera-se, também, que este estudo contribua de forma prática, no sentido de auxiliar o produtor por meio da identificação dos custos mais relevantes no cultivo da cana-de-açúcar, de modo que os mesmos possam gerir de maneira eficiente seus custos e obter incremento na rentabilidade. Ademais, esta pesquisa fornece subsídios para o desenvolvimento de políticas públicas e programas governamentais, já que conforme a CONAB (2010), a análise e gestão dos custos de produção favorece o fomento desse tipo de política e programa.

Este trabalho está estruturado em cinco seções, incluindo esta introdução. A segunda seção apresenta o referencial teórico, que dará suporte à interpretação dos resultados da pesquisa. Na terceira seção têm-se os aspectos metodológicos da pesquisa. A quarta seção contempla a análise e discussão dos resultados e, na quinta seção, encontram-se as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste tópico será apresentado o referencial teórico deste estudo. Inicialmente, serão apresentadas informações gerais sobre o setor do agronegócio e o cultivo da cana-de-açúcar no Brasil, e, na sequência, será abordada a gestão de custos no agronegócio. Posteriormente, apresentar-se-á características da técnica utilizada para obtenção dos resultados, a Análise Envoltória de Dados, e finalizando-se com a exposição dos estudos anteriores relacionados a esta pesquisa.

2.1 Aspectos do cultivo de cana-de-açúcar no Brasil

Ferreira (2012) afirma que o agronegócio no Brasil acarretou inúmeras inferências quanto às dinâmicas territoriais, econômicas, sociais e políticas. Segundo dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA, 2014) o agronegócio representa, aproximadamente, 40% do faturamento das exportações brasileiras, colaborando com os superávits comerciais do país, além de ser relevante para a economia de diversas pequenas cidades brasileiras.

Em decorrência da crise internacional de 2008, várias usinas de cana-de-açúcar passaram por dificuldades financeiras tais como: aumento dos custos, redução das receitas e consequente redução dos lucros (CASTRO; NEVES; SCARE, 2015). Neste sentido, a crise impactou negativamente no custo e consequentemente na comercialização da cana-de-açúcar, pois os produtores não conseguiam realizar as suas vendas, o que gerou a falência de várias organizações produtoras de cana-de-açúcar.

Entre as diversas atividades pertencentes ao setor do agronegócio destaca-se a cana-de-açúcar. O Brasil é o maior produtor mundial dessa cultura, fato este que pode ser explicado pelo aumento da demanda mundial por etanol proveniente de fontes renováveis, pelas grandes áreas cultiváveis e pelas condições edafoclimáticas favoráveis à cana-de-açúcar, colocando o Brasil como um país propício para a exportação dessa *commodity* (CONAB, 2017).

Nesse sentido, segundo dados da União da Indústria de Cana-de-Açúcar (ÚNICA) (2016), no ano de 2015, as regiões Centro-Sul e Norte-Nordeste são as maiores produtoras de cana-de-açúcar, sendo que o estado de São Paulo foi responsável por 55% da produção do país, e entre os demais estados analisados a ordem crescente de área colhida é Minas Gerais, Alagoas, Pernambuco e Rio de Janeiro.

Dessa forma, Abreu (2009) pondera a importância econômica e social da cultura canavieira para o Brasil, sendo que esta, nos últimos tem sido marcada pela mecanização. Essa transformação de perfil tem instigado o desenvolvimento sustentável, econômico-ambiental-social. No eixo econômico, os produtores intercedem em favor da diminuição do tempo da colheita, o crescimento da produtividade e a redução dos custos nas contratações de mão-de-obra. No meio ambiente há a diminuição do impacto por eliminar a queima de resíduos. E no eixo social, nota o crescente uso de equipamentos substituindo e excluindo o contingente de cortadores de cana.

No entanto, apesar da tecnologia ajudar na produção da cana-de-açúcar, existem outros fatores como as condições climáticas e mudança na regulamentação setorial que criam barreiras que devem ser superadas. Dentre estas barreiras, pode-se citar o período e colocação de uma espécie no mercadejo, os contratemplos de infraestrutura interna, os embaraços no repasse de competências aos trabalhadores, a carência de apoio do governo, a complicação genética de cana-planta (CARVALHO; FURTADO, 2013).

Sant'Anna *et al.* (2015) aborda outras barreiras, como por exemplo, risco nas atividades canavieiras, queimadas acidentais ou não, devido ao grande calor do sol, problemas no monitoramento do teor de sacarose da cana-de-açúcar, instabilidade na relação contratual, atrasos de pagamento, adesão circunstancial à atividade e problemas com perdas. Essas barreiras tornam-se mais acentuadas ao se considerar que a cultura da cana-de-açúcar pode durar até sete anos.

Quando se trata do processo produtivo da cana-de-açúcar, Mello (2000) menciona que o mesmo contempla as seguintes atividades: subsolagem, calagem, operações de terraceamentos, preservação do solo e preparo para o plantio, preparo e plantio de mudas e tratamentos culturais. A partir do segundo corte é praticada uma escarificação e adubação, em profundidades menores no período de chuvas e no término da safra, para impedir perdas de fertilizantes, de solo, e qualidade ambiental, sendo que essa atividade auxilia no controle das ervas daninhas. Além disso, de acordo com a Conab (2017), a produtividade agrícola está diretamente ligada a dinâmica da água no solo, e em especial as particularidades físicas que influenciam a relação solo-água-planta.

Desse modo, é relevante a identificação dos custos de produção no processo de cultivo da cana-de-açúcar, visto que esse auxilia o entendimento e gerenciamento na tomada de decisão (SILVA *et al.*, 2014). Callado (2014) complementa que a aplicação dos conceitos de custos no agronegócio aumenta a competitividade do setor, tanto no mercado interno quanto

em ambiente externo. Portanto, no próximo tópico será discutida a gestão de custos no agronegócio, e, de forma específica, na produção da cana-de-açúcar.

2.2 Gestão de custos no agronegócio

Em conformidade a Hofer *et al.* (2006), os gastos com insumos utilizados nas produções do setor de agronegócio tendem a ser superiores as receitas obtidas no cultivo das culturas. Desta forma, o empreendedor rural necessita de alternativas para minimizar os custos da produção, os desperdícios e aprimorar o planejamento e controle das atividades.

Ainda segundo os autores, o agronegócio destacou-se por ser um dos setores que mais cresceu nos últimos anos. Entre as diversas atividades do agronegócio, destaca-se a agricultura que possui papel expressivo na vida dos indivíduos que retiram das propriedades rurais seu sustento, e por esta razão, o produtor rural necessita aprimorar e gerenciar suas atividades fornecendo ao mercado produtos com maiores qualidades.

Neste sentido, é necessário que os gestores das entidades agrícolas entendam sobre os custos envolvidos na produção. O conhecimento eficiente dessas informações pode ser uma ferramenta importante para o sucesso de um empreendimento, uma vez que o controle adequado dos custos é um fator determinante para o processo de tomada de decisões (HOLANDA, 2002). Em sentido semelhante encontram-se Oliveira e Nachiluk (2016) ao afirmarem que a gestão dos custos de produção além de auxiliar na gestão da empresa também é importante para o governo fornecer subsídios de crédito rural ou de preços mínimos, além de incentivar os produtores a utilizarem tecnologias e insumos que aumentam a produção.

Segundo informações disponibilizadas pela Conab (2010), os custos de produção agrícola influenciam no processo de tomada de decisão, sendo necessário assim, que o produtor identifique e aplique os gastos de forma adequada para minimizar os custos a fim de melhorar a gestão do empreendimento rural. Diante desse cenário, é importante definir e apresentar os principais custos de produção envolvidos na produção da cana-de-açúcar. Em conformidade com Bruni (2008) e Martins (2018), os custos são os gastos de bens e serviços consumidos no processo de produção ou prestação de serviços. O custo de produção agrícola torna-se ferramenta de controle e gerenciamento das atividades produtivas e fonte de informações para auxiliar as tomadas de decisões pelos produtores rurais e, também, de concepções estratégicas geradas pelo setor público (CONAB, 2010).

Quanto à definição de custos aplicada às atividades rurais, Vasconcelos e Garcia (2004) e Reis (2007) possuem percepções semelhantes, pois, para os autores, os custos compreendem todos os gastos que a empresa incorre para obter os produtos. Nesse sentido, Rauber *et al.* (2005) afirmam que todos os dispêndios que a empresa tiver para obter o produto cultivado deve ser reconhecido como custo, sendo que esse conceito se aproxima do conceito industrial.

Os custos podem ser classificados em variáveis e fixos, quanto ao volume de produção, e em direto e indireto, quanto ao comportamento em relação ao produto. Para Vasconcelos e Garcia (2004) e Martins (2018), os custos variáveis são aqueles que aumentam à medida que majora a quantidade produzida, ou seja, quanto mais uma empresa produzir mais gastos ela desembolsará. Ao se aplicar essa definição na atividade rural, entende-se que, se a empresa deseja aumentar a sua produção, ela precisará de mais áreas cultivadas e/ou investir em insumos de maiores qualidades.

Os custos fixos são aqueles que não variam de acordo com o aumento ou redução da quantidade produzida (VASCONCELOS; GARCIA, 2004; MARTINS, 2018). Dessa forma, a sua aplicação no setor rural remete-se que caso a empresa produza uma quantidade maior ou menor, ela terá os mesmos gastos que se continuasse com a produção anterior.

Já os custos diretos referem-se aqueles que são atribuídos diretamente aos produtos, sem a necessidade do rateio, enquanto que os indiretos são aqueles que possuem dificuldades de ser apropriados aos produtos e para tanto exige algum critério de rateio para serem atribuídos à produção (MARTINS, 2018).

Tratando-se dos custos da cana-de-açúcar, objeto de estudo deste trabalho, a CONAB estrutura os principais custos dessa cultura em seis categorias: despesa de custeio da lavoura, despesas pós-colheita, despesas financeiras, depreciações, outros custos fixos e renda de fatores.

O Quadro 1, na sequência, evidencia os principais custos envolvidos no processo produtivo da cana-de-açúcar, conforme a metodologia utilizada pela CONAB.

Quadro 1 – Principais custos de produção da cana-de-açúcar conforme a CONAB

Categorias	Custos	Classificação dos custos
Custeio da lavoura	Operação com avião, operação com máquinas próprias; aluguel de máquinas/serviços; operação com animais próprios; operação com animais alugados; mão-de-obra temporária; mão-de-obra fixa; mudas; fertilizantes; agrotóxicos; despesas administrativas e outros itens.	Variáveis
Despesas pós-colheita	Seguro agrícola; Assistência técnica; transporte externo; armazenagem; CESSR; impostos; Taxas (Associação, Sindicato e IBAMA) e outros (EPI)	Variáveis
Financeiras	Juros	Variáveis
Depreciações	Depreciação de benfeitorias/instalações; depreciação de implementos e equipamentos; depreciação de máquinas; depreciação de animais e depreciação do cultivo	Fixo
Outros custos fixos	Manutenção periódica de máquinas/implementos, encargos sociais e seguro do capital fixo.	Fixo
Renda de fatores	Remuneração esperada sobre capital fixo, terra e remuneração esperada sobre cultivo.	Fixo

Fonte: Adaptado de CONAB (2017).

Desta forma, é importante uma gestão de custos adequada buscando melhorar os processos funcionais, pois assim os gestores podem tomar decisões quanto às modificações na estrutura organizacional e produtiva da entidade com a finalidade de otimizar seus resultados. De acordo com Steffanello, Macedo e Alyrio (2009) a avaliação do uso de insumos na transformação em produtos é um dos temas mais importantes na gestão da produção da cana-de-açúcar, pois, assim, evita desperdícios e o empreendimento possui capacidade para sobressair à concorrência e ter continuidade. Na próxima seção, encontram-se alguns estudos prévios sobre custos de produção em produtos do agronegócio, em especial da cana-de-açúcar.

2.3 Estudos anteriores

Roka *et al.* (2010) compararam os custos e retornos da produção da cana-de-açúcar em dois tipos de solos (areia e húmus) em cidade da Flórida, Estados Unidos. Os resultados revelaram que a produção em solos arenosos possui menor rentabilidade que em solos com a utilização de esterco, sendo que a substituição dos fertilizantes pelo esterco gera menores custos à empresa e conseqüentemente aumento dos lucros. Conclui-se que os fertilizantes contribuem para aumento dos custos da produção de cana-de-açúcar e que se a empresa consegue reduzi-los, e manter a produtividade, a mesma consegue vantagem competitiva.

Moreira e Bonizio (2012) analisaram comparativamente os custos de produção da cana-de-açúcar entre os grandes produtores e produtores independentes localizados em Ribeirão Preto, São Paulo. A pesquisa foi classificada como exploratória, buscando-se mapear

os principais custos desde o plantio até a colheita da cana-de-açúcar. Os resultados revelaram que os gastos com insumos foram aqueles com maiores valores, seguidos por gastos com mecanização, depreciações, mão-de-obra, despesas administrativas e arrendamentos.

Pereira (2014) verificou a eficiência técnica e de escala das regiões Nordeste, Centro Sul tradicional e Centro Sul expansão quanto aos custos de produção da cana-de-açúcar, com objetivo de detalhar os custos da produção e desempenho quanto à eficiência da produtividade, por meio da ferramenta DEA. Os resultados mostraram que os custos com mecanização são os maiores na região Centro-Sul expansão e Centro-Sul tradicional, assim como a mão-de-obra representa o maior gasto nessa cultura na região Nordeste.

Raddatz, Rossato e Piccinin (2015) analisaram a apuração dos custos de produção de uma agroindústria localizada no Rio Grande do Sul. Os resultados mostraram que os maiores gastos foram com fertilizantes (calcário e adubo orgânico) quanto aos insumos. Os autores ainda identificaram que em relação ao custo total de produção, a mão-de-obra foi o gasto mais relevante.

Pesquisa com resultado semelhante para a mão-de-obra foi realizada por Freitas e Maciente (2016) que ao analisarem os custos de produção da mandioca, cana-de-açúcar, soja, milho, feijão e borracha no Brasil, encontraram que a mão-de-obra temporária é o gasto mais relevante para a produção da cana-de-açúcar. Os autores ainda mencionam que apesar desse custo ser sazonal, ele possui representatividade nos custos de produção, logo, tal custo não pode ser negligenciado.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa foi classificada, quanto à sua abordagem, como quantitativa, pois se utilizou métodos estatísticos para tratamento dos dados. Quanto aos objetivos, é uma pesquisa descritiva, por descrever as variáveis de custos de produção de cana-de-açúcar com diferenças significativas entre as principais regiões produtoras do Brasil.

A pesquisa descritiva, em conformidade a Gil (2010), é aquela que tem a função de analisar e descrever as características de determinada população, que no caso são os resultados da diferença de médias (mediante a análise da variância – Anova) entre as regiões produtoras de cana-de-açúcar no Brasil.

Quanto aos procedimentos, empregou-se a pesquisa documental, pois de acordo com Prodanov e Freitas (2013), esta consiste na utilização de materiais que ainda não receberam tratamento científico. A fonte de dados utilizada foi a base da CONAB, que divulga os custos de produção da cana-de-açúcar das principais regiões produtoras do Brasil, quais sejam: em Alagoas, Campo de Camaragibe, São Miguel dos Campos (AL) e São Luís do Quitunde; no Ceará, São Benedito; em Minas Gerais, Visconde do Rio Branco (MG) e São João Evangelista; no Rio de Janeiro, Campos dos Goytacazes (RJ); em São Paulo, Penápolis (SP); e em Pernambuco, Ribeirão (PE). No entanto, como os dados de custos não estavam disponíveis de maneira completa para algumas cidades no período analisado, estas foram excluídas da amostra. São elas: São Benedito/CE, São João Evangelista/MG e São Luís do Quitunde/AL. O período de análise corresponde às safras 2010/2011 a 2017/2018.

Os custos disponibilizados pela CONAB são classificados em fixos e variáveis, conforme evidencia o Quadro 1, na seção 2.2, e são estimados com base em coeficientes técnicos adotados. Esses coeficientes técnicos, de acordo com a CONAB (2010), são atualizados por meio de painéis realizados nas regiões produtoras, em que se convidam agrônomos e técnicos de cooperativas, de empresas de assistência técnica e extensão rural (pública e privada), de revendas de insumos/máquinas agrícolas, das Secretarias de Agricultura Estaduais; dos agentes financeiros, além de produtores e dos técnicos da CONAB.

Após a coleta dos custos de produção da cana-de-açúcar procedeu-se a atualização dos dados das safras 2010/2011 para a base de 2017, uma vez que a comparabilidade dos dados ficaria prejudicada, dado que nesse período houve inflação. Dessa forma, para corrigir a inflação dos custos de produção da cana-de-açúcar utilizou-se o Índice Nacional de Preço ao Consumido Amplo (IPCA).

Com relação às técnicas de análise de dados, empregaram-se a Análise da Variância (ANOVA) com um fator para identificar ocorrência de diferenças significativas entre as variáveis pesquisadas e o teste de Scott e Knott (1974) para a comparação das médias. Inicialmente, foram verificadas as pressuposições do modelo (homogeneidade da variância e normalidade da distribuição dos erros estimados).

Por meio da aplicação da ANOVA, a hipótese de igualdade de médias foi rejeitada, e, então, foi realizada a comparação das médias em que as diferenças se mostraram significativas pelo teste F, a 5% de significância. Diante disso, a hipótese nula foi: H_0 : não existe diferença nas médias dos custos de produção entre as cidades, cuja hipótese alternativa foi: H_1 : existe diferença nas médias dos custos de produção entre as cidades.

Em termos de limitações, esta pesquisa apresenta limitação de natureza temporal, já que foram analisados os custos de produção da cana-de-açúcar nas safras de 2010/2011 a 2017/2018.

4 RESULTADOS

Para facilitar a visualização da apresentação dos nomes das cidades nas tabelas foram utilizadas as seguintes siglas: Visconde do Rio Branco (VRB/MG), Penápolis (PEN/SP), São Miguel dos Campos (SMC/AL), Campo de Camaragibe (CC/AL), Campos dos Goytacazes (CG/RJ) e Ribeirão (RIB/PE). A primeira análise foi relativa aos custos de produção com aluguel de máquinas e serviços, mão-de-obra temporária, mão-de-obra fixa e fertilizantes.

Tabela 1 – Quadrados Médios das variáveis de custos de produção de cana-de-açúcar para a causa de variação cidade: Aluguel, Mão-de-obra temporária, Mão-de-obra fixa e Fertilizantes

FV	Gl	QM (Quadrado Médio)			
		Aluguel	M Obra temp.	M Obra fixa	Fertilizantes
Cidades	5	3989814.86	5782593.80	2829.75	211935.96
Erro	40	3655.96	29194.26	174.36	5981.37

* Quadrados médios significativos a 5%.

Fonte: Elaborada pela autora.

Verifica-se, pela Tabela 1 que as variáveis de custos como aluguel, mão-de-obra temporária, mão-de-obra fixa e fertilizante apresentam seus quadrados médios significativos a 5%, quando comparados com as cidades objetos de estudo desta pesquisa. Em sequência, na Tabela 2 são demonstradas as médias das variáveis de custos relativos a aluguel de máquinas e serviços, mão-de-obra temporária, mão-de-obra fixa e fertilizantes.

Tabela 2 – Médias das variáveis de custos para a causa de variação cidade: Aluguel, Mão-de-obra temporária, Mão-de-obra fixa e Fertilizantes

Estados	Aluguel	Estados	M Obra temp	Estados	M Obra fixa.	Estados	Fertilizantes
VRB/MG	9.210000 ^a	SMC/AL	169.264444 ^a	SMC/AL	86.571111 ^a	CG/RJ	462.726667 ^a
RIB/PE	131.174444 ^b	PEN/SP	379.488571 ^b	VRB/MG	100.840000 ^b	SMC/AL	480.184444 ^a
PEN/SP	441.687143 ^c	CG/RJ	1341.033333 ^c	RIB/PE	111.263333 ^b	CC/AL	645.202500 ^b
CC/AL	683.927500 ^d	RIB/PE	1371.491111 ^c	CC/AL	120.282500 ^c	RIB/PE	653.160000 ^b
CG/RJ	925.720000 ^e	CC/AL	1785.046250 ^d	CG/RJ	125.563333 ^c	PEN/SP	776.411429 ^c
SMC/AL	1898.293333 ^f	VRB/MG	2483.950000 ^e	PEN/SP	140.854286 ^d	VRB/MG	911.217143 ^d

* Médias seguidas da mesma letra não se diferem estatisticamente por meio do teste Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Elaborada pela autora.

Com base nos resultados apresentados na Tabela 2 percebe-se que os custos com alugueis nas cidades produtoras de cana-de-açúcar são estatisticamente diferentes em conformidade ao teste Scott-Knott, visto que o valor p foi inferior a 0,05. Constatou-se também que a menor média de custos ficou na cidade de Visconde do Rio Branco (MG), enquanto que a maior média foi para São Miguel dos Campos (AL), ou seja, os produtores da região mineira desembolsam menos que da região alagoana, o que pode contribuir para o aumento da margem de lucro da primeira região (MG).

Em relação ao custo com mão-de-obra temporária percebe-se que em pelo menos cinco das cidades citadas houve diferenças de média, uma vez que o valor p foi inferior a 5%. Quanto aos custos médios por cidade, São Miguel dos Campos (AL) apresentou o menor valor, enquanto que o maior ficou em Visconde de Rio Branco (MG). Por outro lado, as cidades de Campos do Goytacazes (RJ) e Ribeirão (PE) apresentaram custos com mão-de-obra estatisticamente iguais, ou seja, nessas regiões a contratação de mão-de-obra possuem valores semelhantes.

Já os custos com mão-de-obra fixa entre as cidades foram estaticamente diferentes de acordo com o teste Scott-Knott, uma vez que o valor p foi inferior a 0,05. Quanto às médias, o menor custo por hectare para contratar um funcionário fixo foi na cidade de São Miguel dos Campos (AL), enquanto que o maior ficou para Penápolis (SP). Entretanto, percebe-se que algumas cidades possuíram custos estatisticamente semelhantes, sendo elas: Visconde de Rio Branco (MG) e Ribeirão (PE), e Campo de Camaragibe (AL) e Campos dos Goytacazes (RJ).

Os resultados apresentados nesta tabela mostram que houve diferenças significativas em pelo menos duas cidades para a variável fertilizantes. Em relação às médias percebe-se que o menor custo foi na cidade de Campos dos Goytacazes (RJ), enquanto que o maior gasto ficou em Visconde de Rio Branco.

Tavares (2013) menciona que a cidade de Visconde do Rio Branco (MG) possui sua subsistência voltada para o comércio local, sendo que sua principal atividade é a agricultura, com destaque para: plantação de cana-de-açúcar e café. A CONAB (2017) complementa que a tecnologia nesta cidade está defasada, ou seja, há necessidade de maior utilização de mão-de-obra. Outro fator relevante é que a cidade possui pouca concentração de fósforo na terra, sendo necessária aplicação de fertilizantes a base de fósforo (OLIVEIRA JUNIOR, 2016), e que normalmente possuem valores maiores que aqueles a base de ureia.

Bigaton (2017) aborda que a adubação com macronutrientes é fundamental na produtividade. Devido à adubação ser feita manualmente, e ter impacto relevante nos custos

da cana-de-açúcar, várias entidades mostram que os custos com fertilizantes correspondem entre 20% e 25% dos custos totais (MARAFON; ENDRES, 2001).

Dessa forma, percebe-se que os custos de fertilizantes na cidade de Visconde de Rio Branco (MG) corresponderam a praticamente 15% dos custos totais de produção, e, além disso, teve um alto custo com mão-de-obra em decorrência, principalmente da falta de tecnologia envolvida na produção da cana-de-açúcar.

Na Tabela 3 são demonstrados os quadrados médios dos custos com agrotóxicos, despesas administrativas, despesas financeiras e depreciação.

Tabela 3 – Quadrados Médios das variáveis de custos de produção de cana-de-açúcar para a causa de variação cidade: Agrotóxicos, Despesas Administrativas, Despesas Financeiras e Depreciação.

FV	GL	QM (Quadrado Médio)			
		Agrotóxicos	D Administ.	D Financeira	Depreciação
Cidades	5	163180.195425	4732.642381	49759.420529	1568859.36975
Erro	40	909.205515	631.229546	8784.753082	69428.990846

* Quadrados médios significativos a 5%.

Fonte: Elaborada pela autora.

Em conformidade aos resultados apresentados na Tabela 3 percebe-se que os quadrados médios apresentaram diferenças estaticamente significativas a um nível de significância de 5%. Em sequência (Tabela 4) são demonstradas as médias dos custos de produção para agrotóxicos, despesas administrativas, despesas financeiras e depreciação.

Tabela 4 – Médias das variáveis de custos para a causa de variação cidade: Agrotóxicos, Despesas Administrativas, Despesas Financeiras e Depreciação.

Estados	Agrotóxicos	Estados	D. Administ.	Estados	D Financeira	Estados	Depreciação
VRB/MG	7.651429a	CG/RJ	111.110000a	PEN/SP	230.727143a	CG/RJ	421.153333a
CC/AL	169.301250b	PEN/SP	113.272857a	VRB/MG	317.352857a	PEN/SP	549.201429a
RIB/PE	196.348889b	RIB/PE	114.714444a	RIB/PE	379.317778b	VRB/MG	1263.787143b
CG/RJ	240.626667c	VRB/MG	123.648571a	SMC/AL	408.165556b	CC/AL	1296.211250b
PEN/SP	273.530000d	SMC/AL	146.051111b	CC/AL	419.591250b	SMC/AL	1437.406667b
SMC/AL	445.060000e	CC/AL	173.291250c	CG/RJ	470.163333b	RIB/PE	1505.890000b

* Médias seguidas da mesma letra não se diferem estatisticamente por meio do teste Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Elaborada pela autora.

Os custos com agrotóxico apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre as cidades produtoras de cana-de-açúcar do Brasil. Em relação às médias percebe-se que a cidade Visconde de Rio Branco (MG) teve o menor custo por hectare, enquanto que São Miguel dos Campos (AL) teve o maior custo. Ressalta-se que a diferença dos custos entre essas duas cidades foi alta, uma vez que a cidade São Miguel dos Campos (AL) foi praticamente 63 vezes maior que a cidade mineira. Percebeu-se ainda que as cidades de

Campo de Camaragibe (AL) e Ribeirão (PE) apresentaram médias de custos estatisticamente iguais.

Os resultados demonstraram que as médias das despesas administrativas foram estatisticamente diferentes em três cidades produtoras de cana-de-açúcar analisadas nesta pesquisa. Percebe-se ainda que quatro cidades tiveram médias estatisticamente iguais: Campos dos Goytacazes (RJ), Penápolis (SP), Ribeirão (PE) e Visconde de Rio Branco (MG). Em relação às médias individuais a menor despesa ficou para a cidade de Campos dos Goytacazes (RJ) e a maior para Campo de Camaragibe (AL).

Percebe-se que as médias foram estatisticamente diferentes para os gastos com despesas financeiras em pelo menos duas cidades produtoras de cana-de-açúcar. Destaca-se que nesse custo, as diferenças das médias ficaram divididas em dois blocos, sendo o primeiro composto por Penápolis (SP) e Visconde Rio Branco e o segundo pelas demais cidades analisadas. A cidade de Penápolis (SP) teve o menor custo financeiro, ou seja, em relação à hectare foi a que menos recorreu a recursos de terceiros, enquanto Campos dos Goytacazes (RJ) foi aquela com maior utilização de recursos financeiros de terceiros.

Quanto aos custos com depreciação houve diferença estaticamente significativa em pelo menos duas regiões produtoras, ou seja, as médias de custos com depreciação dos imobilizados são diferentes, sendo que as cidades de Campos dos Goytacazes (RJ) e Penápolis (SP) tiveram médias estaticamente iguais, as demais cidades apresentaram médias estatisticamente iguais entre elas. A cidade com menores custos com depreciações foi Campos dos Goytacazes (RJ), e por outro lado, aquela com maiores custos foi Ribeirão (PE).

Um dos fatores que contribui para o custo da depreciação em São Miguel dos Campos (AL) estar entre as maiores é o fato da região após o programa do Proálcool, como combustível, instalada na região ter aumentado a utilização de maquinários e tratores, o que tornou a região entre as analisadas, aquela região com maiores custos nesses quesitos. (SANTOS, 2017)

Tabela 5 – Quadrados Médios das variáveis custos variáveis e custos fixos na produção de cana-de-açúcar.

FV	GL	QM (Quadrado Médio)	
		Custos variáveis	Custos fixos
Cidades	5	7473301.328311	2658006.684557
Erro	40	160191.846480	168108.440345

* Quadrados médios significativos a 5%.

Fonte: Elaborada pela autora.

Em conformidade aos resultados apresentados na Tabela 5 verifica-se que os quadrados médios apresentaram diferenças estaticamente significativas a um nível de

significância de 5%. Em sequência (Tabela 6) são demonstradas as médias dos custos variáveis e fixos.

Tabela 6 – Médias das variáveis de custos variáveis e fixos entre as cidades produtoras de cana-de-açúcar.

Estados	Custos variáveis	Estados	Custos fixos
PEN/SP	2767.995714a	CG/RJ	425.151667a
SMC/AL	3971.077778b	PEN/SP	560.550000a
RIB/PE	4332.128889b	VRB/MG	1272.944286b
CC/AL	4905.600000c	SMC/AL	1492.567778b
CG/RJ	5099.678333c	CC/AL	1690.495000c
VRB/MG	5714.481429d	RIB/PE	1906.770000c

* Médias seguidas da mesma letra não se diferem estatisticamente por meio do teste Scott-Knott a 5% de significância.

Fonte: Elaborada pela autora.

Quanto aos custos variáveis totais percebe-se que as cidades apresentaram médias estatisticamente diferentes a um nível de 5%, conforme o teste de Scott-Knott. Verificou-se ainda que as médias das cidades de São Miguel dos Campos (AL) e Ribeirão (PE) e de Campo de Camaragibe (AL) e Campos dos Goytacazes (RJ) foram estaticamente iguais. Dessa forma, percebeu-se que a cidade com melhor desempenho em termos de economia de custos foi Penápolis (SP), enquanto que os maiores desembolsos ocorreram na cidade de Visconde do Rio Branco (MG).

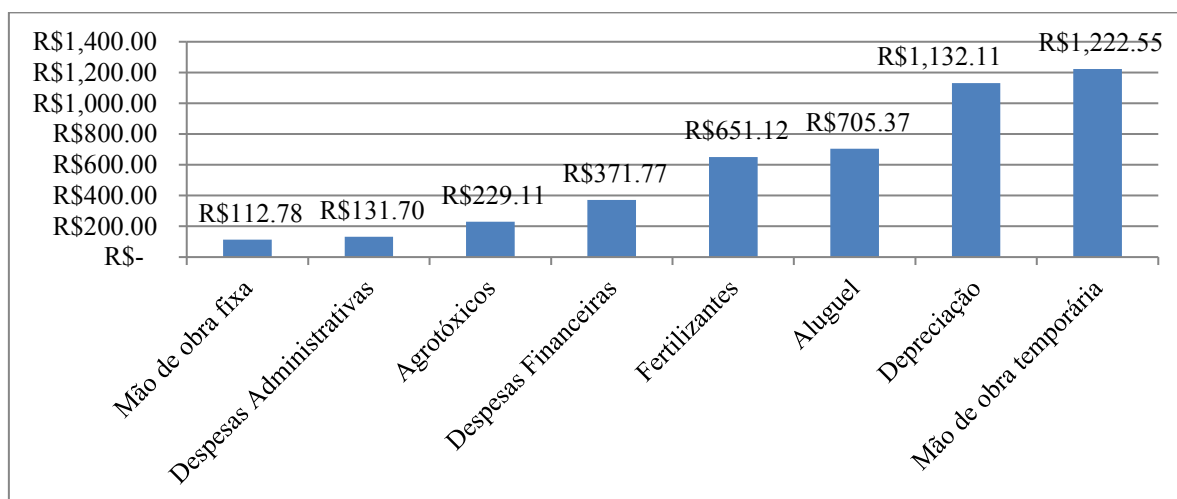
E quanto às médias dos custos fixos, três cidades foram estaticamente significativas, ou seja, o valor p foi menor que 0,05. Em relação às cidades de Campos dos Goytacazes (RJ) e Penápolis (SP) foram aquelas que possuem médias iguais, fato semelhante ocorreu entre Visconde do Rio Branco (MG) e São Miguel dos Campos (AL) e por fim entre Campo de Camaragibe (AL) e Ribeirão (PE). O menor custo fixo médio foi encontrado em Campos dos Goytacazes (RJ), enquanto que a maior foi em Ribeirão (PE).

Ao realizar a soma das médias dos custos totais por hectare plantada para o período analisado, verifica-se que a ordem crescente dos custos para as regiões produtoras são: Penápolis (SP) – R\$ 3.328,55, São Miguel dos Campos (AL) R\$ 5.463,65, Campos dos Goytacazes (RJ) R\$ 5.524,83, Ribeirão (PE) R\$ 6.238,90, Campo de Camaragibe (AL) R\$ 6.596,10 e Visconde do Rio Branco R\$ 6.987,43. Portanto, verifica-se que entre a cidade com menores custos (Penápolis (SP)) e a com maior custo Visconde do Rio Branco (MG) o valor é superior em mais de duas vezes o custo de produção. Dessa forma, presume-se que os gestores da cidade paulista possuem uma gestão de custos mais desenvolvida, uma vez que seus gastos são inferiores aos das demais cidades. Ressalta-se ainda que a diferença dos custos de produção de Penápolis (SP), com menor custo total, para a segunda cidade com menores

custos de produção, São Miguel dos Campos (AL), é em média de R\$ 2.135,10, ou seja, sendo superior em cerca de 64,14%.

Quanto à média de cada variável de custos para as cidades e o período analisados, o Gráfico 1 exibe, de maneira geral, a variável de menor custo e aquela que representa o maior custo no cultivo da cana-de-açúcar.

Gráfico 1 – Médias gerais dos custos de produção



Fonte: Elaborada pela autora.

Raddatz, Rossato e Piccinin (2015) classificaram em sua pesquisa como insumos utilizados na produção da cana-de-açúcar: análise do solo, calcário, adubo orgânico, depreciação, manutenção e diesel. Neste trabalho, o maior custo de produção quanto aos insumos foi depreciação e fertilizantes, sendo que o custo com depreciação não corrobora os resultados dos referidos autores, uma vez que naquela pesquisa a depreciação é um dos menores gastos, já os gastos com fertilizantes apresentam semelhança, uma vez que na pesquisa dos autores o calcário e adubo orgânico são os gastos mais relevantes.

O presente estudo também corrobora a pesquisa realizada por Raddatz, Rossato e Piccinin (2015) quanto aos custos com mão-de-obra, uma vez que esse foi o mais relevante na produção da cana-de-açúcar. Outro fator relevante é que a produção da cana-de-açúcar é a terceira maior cultura consumidora de fertilizantes do Brasil (ESPERANCINI *et al.*, 2015). E com base nos resultados desta pesquisa percebe-se que esse insumo tem um valor relevante representando 14% dos gastos. O estudo também corrobora a Moreira e Bonizio (2012), pois em conformidade aos resultados dos autores os insumos são os principais gastos na produção da cana-de-açúcar. Uma forma de reduzir os custos de produção com fertilizantes é a

utilização do esterco, conforme demonstrado na pesquisa realizada por Roka *et al.* (2010) na Flórida – Estados Unidos.

Quanto à mão-de-obra temporária, o presente estudo corrobora com a pesquisa realizada por Freitas e Maciente (2016), pois os referidos autores encontraram que a mão-de-obra temporária é o principal custo na produção da cana-de-açúcar. Resultado semelhante foi encontrado por Pereira (2014) que o gasto com mão-de-obra foi o maior na região Nordeste. Já em relação à pesquisa de Moreira e Bonizio os resultados foram divergentes, pois naquela pesquisa a mão-de-obra não é o maior gasto, estando apenas em quarto lugar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa objetivou identificar as variáveis de custos do cultivo da cana-de-açúcar que apresentam diferenças significativas em suas médias entre as principais cidades produtoras do Brasil. Para a coleta dos dados utilizou-se o banco de dados da CONAB para as safras 2010/2011 a 2017/2018.

Os resultados revelaram que, para todas as cidades e períodos analisados, o menor custo de produção foi a mão-de-obra fixa por hectare (R\$ 112,78), enquanto que o maior custo foi com mão-de-obra temporária (R\$ 1.222,55), exibindo, inclusive, uma diferença considerável entre os valores das médias dessas duas variáveis. Os achados das pesquisas de Raddatz, Rossato e Piccinin (2015) e de Freitas e Maciente (2016) também identificaram a mão-de-obra temporária como o maior custo na produção de cana-de-açúcar. A segunda maior média foi da variável de custos depreciação (R\$ 1.132,11), seguida de aluguel (R\$ 705,37), sendo fertilizantes (R\$651,12), a quarta maior média de custos para esse cultivo.

Em relação à análise quanto aos custos fixos totais e aos custos variáveis totais por cidade analisada, o menor custo variável foi da cidade de Penápolis (SP) e o maior foi de Visconde do Rio Branco (MG). A cidade de Campos dos Goytacazes (RJ) apresentou o menor custo fixo e o maior, foi apresentado por Ribeirão (PE).

Foram observadas, por meio dos resultados, diferenças significativas entre todas as médias das variáveis de custos analisadas da produção da cana-de-açúcar nas regiões estudadas. Verificou-se que o custo com aluguel foi a única variável que demonstrou diferença estatisticamente significativa entre todas as cidades e período analisados, evidenciando alta variabilidade nos valores de suas médias para essas cidades.

Já as variáveis com menores variações em suas médias foram despesas financeiras e depreciação. Quanto às despesas financeiras verificou-se que Penápolis (SP) e Visconde do Rio Branco (MG) apresentam médias que não se diferem estatisticamente entre si, mas são diferentes em relação às outras quatro cidades, que apresentaram, por sua vez, médias sem diferenças estatísticas. Por sua vez, o custo com depreciação não mostrou diferença estatística entre Campos dos Goytacazes (RJ) e Penápolis (SP), porém são diferentes estatisticamente em relação às outras cidades que tiveram médias que não apresentaram diferenças entre si.

Ademais, observou-se que a ordem crescente dos custos por hectare produzida para as regiões produtoras são: Penápolis (SP), com R\$ 3.328,55, São Miguel dos Campos (AL), com R\$ 5.463,65, Campos dos Goytacazes (RJ), exibindo R\$ 5.524,83 de custo total, Ribeirão (PE), somando R\$ 6.238,90, Campo de Camaragibe (AL), com R\$ 6.596,10 e Visconde do Rio Branco (MG), com o maior custo, R\$ 6.987,43. Assim, a cidade com maiores custos apresenta um valor superior, em quase 210%, em relação à de menor custos de produção. Adicionalmente, ressalta-se que a segunda cidade com menores custos de produção, São Miguel dos Campos (AL), apresenta um custo total superior aos custos de Penápolis (SP), cidade com menor custo total, em média, no valor de R\$ 2.135,10, ou seja, superior em cerca de 64,14%.

Este estudo apresenta limitação de ordem temporal, visto que o período analisado se restringe às safras de 2010/2011 a 2017/2018. Outra limitação refere-se ao uso de valores médios levantados por regiões produtoras e não especificamente de uma propriedade que cultiva a cana-de-açúcar.

Para futuras pesquisas sugere-se análise dos custos de propriedades produtoras de cana-de-açúcar por região para se ter valores de custos específicos e comparar com os resultados desta pesquisa. Sugere-se, também, a utilização da Análise Envoltória de Dados (DEA) para medir a eficiência produtiva do cultivo da cana-de-açúcar nas principais regiões produtoras do país.

REFERÊNCIAS

ABREU, D. *et al.*. Impacto social da mecanização da colheita de cana-de-açúcar. **Rev Bras Med Trab.**, São Paulo, vs. 4, 5 e 6, n. Especial, p. 3-11, jul. 2009. Disponível em: <<http://www.rbmt.org.br/details/147/pt-BR/impacto-social-da-mecanizacao-da-colheita-de-cana-de-acucar>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

ESPERANCINI, P. F. N. et al. Dose ótima econômica de nitrogênio em cana-de-açúcar aplicada via fertirrigação por gotejamento. **Irriga**, Botucatu, Edição Especial, 20 anos Irriga + 50 anos FCA, p. 28-39, 2015. Disponível em: <<http://revistas.fca.unesp.br/index.php/irriga/article/view/1971>>. Acesso em: 21 set. 2018.

ARAÚJO, C. Custos: um desafio para a gestão no agronegócio. **Mackensie Agribusiness**, São Paulo, p. 28-33, 2016. Disponível em: <<https://www.mackensie.com.br/wordpress/wp-content/uploads/2016/03/custos-um-desafio-para-a-gestao-no-agronegocio.pdf>>. Acesso em: 7 set. 2018.

BIGATON, A. **Contribuição dos Fertilizantes para o Desempenho Econômico e Ambiental do Etanol de Cana-de-Açúcar**. 2017. 98 f. Dissertação (Planejamento de Sistemas Energéticos) – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/325549>>. Acesso em: 11 out. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agropecuária puxa o PIB de 2017**. 2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/agropecuaria-puxa-o-pib-de-2017>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

_____. **Safra 2017/2018 de cana-de-açúcar deve ser de 647 milhões de toneladas**. 2018. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2017/04/safra-2017-2018-de-cana-de-acucar-deve-ser-de-647-milhoes-de-toneladas>>. Acesso em: 7 set. 2018.

BRUNI, A. L. **A Administração de Custos, Preços e Lucros**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CADASTRO GERAL DE EMPREGADOS E DESEMPREGADOS. **Evolução de Emprego do CAGED**. 2017. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/eec/pages/consultas/evolucaoEmprego/consultaEvolucaoEmprego.xhtml#relatorioSetorEco>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

CALLADO, A. A. C. **Agronegócios**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

CARVALHO, S. A. D.; FURTADO, A. T. O melhoramento genético de cana-de-açúcar no Brasil e o desafio das mudanças climáticas globais. *Revista Gestão & Conexões*, Vitória (ES), v. 2, n. 1, jan./jun. 2013. Disponível em: <DOI: 10.13071/regec.2317-5087.2013.2.1.4909.22-46>. Acesso em: 2 set. 2018.

CASTRO, L. T.; NEVES, M. F.; SCARE, R. F. Eficiência de representação das associações de produtores de cana-de-açúcar no Brasil. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 17, n. 3, p. 383-397, 2015. Disponível em: <<http://revista.dae.ufla.br/index.php/ora/article/view/1030>>. Acesso em: 1 maio 2018.

CEPEA (São Paulo). **PIB Agro-Brasil: Relatório PIB Agro-Brasil**. 2014. Disponível em: <[http://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Relatorio PIBAGRO Brasil_NOVEMBRO\(1\).pdf](http://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Relatorio%20PIBAGRO%20Brasil_NOVEMBRO(1).pdf)>. Acesso em: 12 maio 2018.

CEPEA/CNA. **PIB do Agronegócio Brasileiro**. 2016. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>>. Acesso em: 2 set. 2018.

CEPEA. **PIB Agro-Brasil: Relatório PIB Agro-Brasil**. 2017. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>>. Acesso em: 7 set. 2018.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Custos de Produção Agrícola: A metodologia da Conab**. Brasília: CONAB, 2010. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/images/arquivos/informacoes_agricolas/metodologia_custo_producao.pdf>. Acesso em: 2 out. 2018.

_____. **Cana-de-açúcar: boletim mensal**. 2017. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/OlalaCMS/>>. Acesso em: 7 set. 2018.

DUARTE, C. G.; MALHEIROS, T. F. Sustentabilidade e políticas públicas para o setor sucroenergético: uma análise dos temas abordados. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 4, n. 3, set./dez. 2015. Disponível em: <<http://www.revistageas.org.br/ojs/index.php/geas/article/view/311>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

EYERKAUFER, M. L. *et al.*. Métodos de custeio por absorção e variável na ovinocultura de corte: estudo de caso em uma cabanha. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 9, n. 2, p. 202-215, 2007.

FERREIRA, G. H. C. O agronegócio no Brasil e a produção capitalista do território. **Geografia em questão**, Cascavel, v. 5, n. 1, 2012. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/geoemquestao/article/view/4829>>. Acesso em: 5 jun. 2018.

FREITAS, R. E.; MACIENTE, A. N. Requerimentos típicos de mão-de-obra agrícola. **Radar**, v. 45, p. 43-56, jun. 2016. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/radar/160714_radar_45_art04.pdf>. Acesso em: 11 out. 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOES, T.; MARRA, R.; SOUZA E SILVA, G. Setor sucroalcooleiro no Brasil Situação atual e perspectivas. **Revista Política Agrícola**, Brasília, v. 17, n. 2, p. 39-51, 2008. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/125247/setor-sucroalcooleiro-no-brasil-situacao-atual-e-perspectivas>>. Acesso em: 11 mar. 2018.

GUBERT, F. *et al.*. Agronegócio: um olhar sobre a produção científica brasileira na Base Spell. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO EM CADEIAS PRODUTIVAS DO AGRONEGÓCIO - SIICPA, 2., 2016, Caxias do Sul. **Anais eletrônicos...** Caxias do Sul: UCS, 2016. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/IIsimposioinovacaoagronegocio/simposioinovacaoagronegocioucs/paper/viewFile/4647/1475>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

HOFER, E. *et al.*. Gestão de Custos Aplicada ao Agronegócio: culturas temporárias. **Contabilidade Vista & Revista**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 29-46, jan./mar. 2009. Disponível em: <<http://revistas.face.ufmg.br/index.php/contabilidadevistaerevista/article/view/290>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

HOLANDA, N. **Introdução à economia**: da teoria à prática e da visão micro à macroeconomia. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

KENNEDY, P. L.; HARRISON, R. W. ; PIEDRA, M. A. Analyzing Agribusiness Competitiveness: The Case of the United States Sugar Industry. **International Food and Agribusiness Management Review**, Minneapolis, v. 1, n. 2, p. 245-257, 1998. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S109675089980038X>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

MARAFON, A. C.; ENDRES, L. Adubação silicatada em cana-de-açúcar. **Embrapa Tabuleiros Costeiros**, Aracaju, 2011. Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2011/doc_165.pdf>. Acesso em: 23 out. 2018.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2018. (e-book).

MELLO, R. Rumo à sustentabilidade da produção de cana-de-açúcar em São Paulo: as contas ambientais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 74-82, jul./set. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75902000000300008>. Acesso em: 25 jun. 2018.

MOREIRA, M. G.; BONIZIO, R. C. Análise comparativa dos custos de cana-de-açúcar: produção independente x usina de açúcar e álcool. **Custos e @gronegocio**, v. 8, n. 2, abr./jun. 2012. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v8/cana.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2018.

NICOLELI, M.; MOLLER, H. D. Análise da competitividade dos custos do café orgânico sombreado irrigado. **Revista Custos e @gronegócios**, Recife, v. 2, n. 1, p. 29-44, 2006. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v2/Custos%20do%20cafe%20organico.pdf>>. Acesso em: 7 set. 2018.

OLIVEIRA, M. D. M.; NACHILUK, K. Custos da cana-de-açúcar em distintos sistemas de produção no estado de São Paulo. In: SANTOS, G. R. **Quarenta anos de etanol em larga escala no Brasil: desafios, crises e perspectivas**. Brasília: Ipea, 2016. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160315_livro_quarenta_anos_etanol.pdf>. Acesso em: 30 set. 2018.

PEREIRA, N. A. **Avaliação da eficiência das principais regiões produtoras de cana-de-açúcar por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA)**. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Faculdade de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/12616>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RADDATZ, C.; ROSSATO, M. V.; PICCININ, Y. Apuração dos custos de produção e do resultado em uma agroindústria. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 22., 2015, Foz do Iguaçu. **Anais eletrônicos....** São Leopoldo: ABCustos, 2015. Disponível em:

<<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/viewFile/3987/3988>>. Acesso em: 12 out. 2018.

RAUBER, A. J. *et al.*. Gestão de custos aplicados à atividade rural para culturas temporárias: um estudo de caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 9., 2005, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** São Leopoldo: ABCustos, 2015. Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/viewFile/1921/1921>>. Acesso em: 13 set. 2018.

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

ROKA, F. M. *et al.*. Comparing costs and returns for sugarcane production on sand and muck soils of Southern Florida, 2008-2009. **Journal American Society of Sugar Cane Technologists**, [S.l.], v. 30, p. 50-66, 2010. Disponível em: <<https://www.osti.gov/pages/biblio/1337167-comparing-costs-returns-sugarcane-production-sand-muck-soils-southern-florida>>. Acesso em: 10 out. 2018.

SANT'ANNA, A. C. *et al.*. Os desafios da expansão da cana-de-açúcar: como pensam e agem arrendatários e produtores?. **Radar**, Brasília, 39, p. 39-48, jun. 2015. Disponível em: <http://www.en.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/radar/150630_radar_39_cap4.pdf>. Acesso em: 3 out. 2018.

SANTOS, A. A. **Impactos do Proálcool no município de São Miguel dos Campos (AL) /AL, (1975-1990)**. 2017. 149 f. Dissertação (História) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2017.

SATOLO, L. F.; BACCHI, M. R. P. Dinâmica econômica das flutuações na produção de cana-de-açúcar. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 377-397, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ecoa/v13n3/v13n3a02.pdf>>. Acesso em: 7 abr. 2018.

SILVA, M.A. Interação genótipo x ambiente e estabilidade fenotípica de cana-de-açúcar em ciclo de cana de ano. **Bragantia**, v. 67, p. 109- 117, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052008000100013>>. Acesso em: 3 set. 2018.

SILVA, J. S. *et al.*. O processo de contabilização dos custos de implantação da cana-de-açúcar na Miriri Alimentos e Bioenergia S/A. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 21., 2014, Natal. **Anais eletrônicos...** ABCustos: São Leopoldo, 2014. Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/viewFile/3760/3761>>. Acesso em: 15 out. 2018.

STEFFANELLO, M.; MACEDO, M. A. S.; ALYRIO, R. D. Eficiência produtiva de unidades agropecuárias: uma aplicação do método não-paramétrico análise envoltória de dados (DEA) **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 11, n. 1, p. 40-56, jan./abr. 2009. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/878/87812762003.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2018.

TAVARES, A. F. Entre o café e o açúcar: perfil econômico dos produtores de Visconde do Rio Branco (MG) (1870-1889). 2013. 139 f. Dissertação (História) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/ppghistoria/files/2013/03/Aparecida-de-F%C3%A1tima-Tavares.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2018.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR. **Unicadata**. 2016. Disponível em: <<http://www.unicadata.com.br/historico-de-area-ibge.php?idMn=33&tipoHistorico=5&acao=visualizar&idTabela=1971&produto=%C3%81rea+colhida&anoIni=2013&anoFim=2016&estado=SP%2CRJ%2CMG%2CAL%2CPE>>. Acesso em: 21 out. 2018.

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

XAVIER, L. V. **Assimetria de custos**: um estudo aplicado às empresas da cadeia produtiva do agronegócio brasileiro. 2018. 59 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Faculdade de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/21546/5/AssimetriaCustosUm.pdf>>. Acesso em: 7 set. 2018.