

COMPORTAMENTO DAS VARIÁVEIS DO CUSTO DE PRODUÇÃO DA CANA-  
DE-AÇÚCAR NAS REGIÕES: NORDESTE, CENTRO-SUL TRADICIONAL E  
CENTRO-SUL EXPANSÃO

Nevison Amorim Pereira

Mestre em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

Administrador da Universidade Federal de Uberlândia.

e-mail: [nevisonpm@yahoo.com.br](mailto:nevisonpm@yahoo.com.br)

**RESUMO:** A indústria da cana-de-açúcar apresenta significativa importância no contexto econômico nacional, sendo a segunda fonte de energia da matriz energética brasileira. O objetivo deste trabalho foi analisar o comportamento das variáveis do custo de produção da cana-de-açúcar nas regiões Nordeste, Centro-Sul tradicional e Centro-Sul expansão. As fontes de dados consultadas foram os relatórios de custos disponíveis no PECEGE (Programa de Educação Continuada em Economia e Gestão de Empresas) nas safras 2007/2008 a 2011/2012. Para verificar a normalidade dos resíduos foi aplicado o teste de *Anderson-Darling*. Para as variáveis que apresentaram distribuição normal dos resíduos foi utilizado o teste *Tukey* e nas demais variáveis, aplicou-se o teste não paramétrico *Kruskal-Wallis*. Os custos com mão de obra, mecanização e remuneração da terra foram às únicas variáveis que apresentaram diferenças significativas entre as regiões. O maior custo com mecanização ocorreu na região de expansão, com média de R\$ 1.272,26 por hectare. Apesar das diferenças climáticas, pluviométricas e dos tipos de solo entre as regiões, os demais custos de produção da cana-de-açúcar não apresentaram variações estatisticamente significativas em relação às regiões analisadas.

**Palavras-chave:** Agronegócio; Custos; Cana-de-açúcar.

**ABSTRACT:** The sugar cane industry shows considerable importance in the context of the national economic, the second source of energy in the Brazilian energy matrix. The objective of this study was to analyze the behavior of the variable cost of sugar cane production in the Northeast, in the traditional Center -South and in the Center-South in expansion. The data sources searched were the cost reports, available at the PECEGE (Continuing Education Program in Economics and Business Administration) in 2007/2008 to 2011/2012 seasons. To check the normality of the residuals, Anderson-Darling's test was applied. For variables with normal distribution of residuals, the *Tukey* test was applied and in the other variables, the nonparametric *Kruskal-Wallis* test was applied. The costs of labor, mechanization and remuneration of the land were the only variables that showed significant differences between the regions. The higher expenses for mechanization occurred in the region of expansion, with an average of R\$1.272,26 per hectare. Despite the climate, rainfall and soil types differences between the regions, the remaining costs of sugar cane production, showed no statistically significant variations in the regions analyzed.

**Keywords:** Agribusiness; Costs; Sugarcane.

## 1 INTRODUÇÃO

O ramo do agronegócio, no decorrer dos anos, vem se tornando um dos principais propulsores da economia nacional, participando efetivamente em exportações e no Produto Interno Bruto (PIB). Conforme o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (2013) a agricultura brasileira é responsável por grande parte do PIB nacional, sendo líder mundial na produção de alguns produtos (café, feijão, cana-de-açúcar), além de ser um dos principais ramos geradores de empregos e renda no país.

Em 2011, o Brasil foi o terceiro maior exportador de produtos agrícolas correspondendo a um *market share* de 7,9 % em relação ao comércio agrícola mundial. A participação dos produtos agrícolas nas exportações brasileiras alcançou 30%, demonstrando a importância do setor para a balança comercial do país (BRASIL, 2012).

No contexto do agronegócio, destaca-se a cultura da cana-de-açúcar, a qual foi introduzida inicialmente no país na região Nordeste durante o período colonial, utilizando mão de obra intensiva, porém, atualmente, usa mais capital e tecnologia (NUNEZ, 2013).

Segundo Chaddad (2010), a indústria da cana-de-açúcar é a segunda fonte de energia da matriz energética do país com 18,1%. Além disso, registra-se a expressiva expansão que a cultura vem tendo frente a outras, demonstrando a importância do setor no cenário nacional.

Alguns fatores ratificam a expansão do setor sucroenergético no Brasil tais como: a utilização do etanol como combustível renovável e limpo; a fragilidade da matriz de energia elétrica brasileira; o crescimento do consumo do açúcar, a nível mundial, nas últimas décadas (MARQUES, 2009). Além desses aspectos, pode-se citar também: aspectos sociais (geração de emprego) e ambientais (utilização de) que impulsionam o crescimento do setor (ALBANEZ; BONIZIO; RIBEIRO, 2008).

No entanto, o crescimento dessa cultura está condicionado aos mercados dos produtos etanol e açúcar. No caso do etanol, o comércio está sujeito às políticas do governo que determina a quantidade a ser misturada na gasolina, enquanto o açúcar, que é uma *commodity* internacional, está condicionado à variação do mercado internacional (PACHIEL, 2009).

Alguns pontos que limitam a expansão da cana-de-açúcar brasileira no comércio mundial são as medidas protecionistas de alguns países, barreiras à importação e subsídios à exportação de modo a reduzir os custos de produção destes países para competir no mercado (PACHIEL, 2009).

No Brasil, a plantação de cana é feita principalmente nas regiões: Nordeste (estados de Pernambuco e Alagoas); Centro-Sul tradicional (São Paulo - exceto oeste, Paraná e Rio de Janeiro); Centro-Sul Expansão (Mato Grosso do Sul, Minas Gerais - Triângulo Mineiro, Goiás e o oeste paulista). Destas regiões, a principal produtora é a Centro-Sul tradicional (MARQUES, 2009; CHADDAD, 2010).

Para Nicoleli e Moller (2006), a competitividade de produtos agroindustriais está relacionada com a redução de custos. Assim, Albanez, Bonizio e Ribeiro (2008) afirmam que o grande diferencial do setor sucroenergético no país é o custo de produção que é inferior aos da Europa, Austrália e Estados Unidos da América.

A gestão de custos é de grande relevância para as organizações, por representar uma racionalização nos processos de produção e por proporcionar melhor resultado financeiro, traduzido em aumento da margem operacional e capacidade de investimento de capital (ALBANEZ; BONIZIO; RIBEIRO, 2008).

Alguns autores tem estudado o custo de produção de algumas culturas em relação a diferentes fatores. Duarte et al. (2011) avaliou as variáveis dos custos de produção da soja e sua relação com a receita bruta. Rodrigues (2014) desenvolveu trabalho para verificar o comportamento dos custos de produção em relação aos fatores climáticos na cultura do café. Albanez, Bonizio e Ribeiro (2008) fizeram uma análise da estrutura de custos do setor sucroenergético brasileiro.

Neste cenário, verifica-se a importância do controle gerencial dos custos no agronegócio e a pergunta que delimitou o trabalho foi: como os custos de produção da cana-de-açúcar se comportam nas diferentes regiões produtoras?

Para responder a essa pergunta, o objetivo desse trabalho foi analisar o comportamento das variáveis do custo de produção da cana-de-açúcar nas regiões Nordeste, Centro-Sul tradicional e Centro-Sul expansão no período de 2008 a 2012.

Em decorrência do aumento significativo da área plantada da cana em locais de características diversas (tipos de solos, clima, etc.), o estudo se justifica uma vez que é possível verificar se as diferenças encontradas nas variáveis são estatisticamente significativas nas regiões analisadas. Além disso, o trabalho contribui para o conhecimento das variáveis de custos mais propensas a mudança, oferecendo, ao produtor, a possibilidade de gerenciar melhor os seus custos.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

O sucesso do Brasil em converter terras (Cerrado) previamente inutilizadas na agricultura em uma das mais produtivas mudou o pensamento dos investidores, pois, há 30 anos, o Brasil era um importador de alimentos; agora, é o maior exportador de carne bovina, aves, café, cana-de-açúcar, etanol e o segundo maior exportador de soja, após os Estados Unidos da América (CONNOLLY; CONNOLLY; LYONS, 2012). Ainda de acordo com autores referidos, a produção tem melhorado drasticamente por meio de práticas agrícolas modernas como melhorias genéticas, melhores programas de irrigação e ferramentas tecnológicas.

Dada à dimensão mercadológica em que o agronegócio se insere, pode-se, portanto, admitir que este apresenta uma enorme contribuição no desenvolvimento econômico brasileiro, pois, usufrui de seu potencial agrícola, permitindo o país, produzir em grande quantidade itens para seu consumo interno e para exportação (SALGADO JÚNIOR; BONACIM; PACAGNELLA JÚNIOR, 2009).

No contexto do agronegócio, a indústria da cana-de-açúcar brasileira é composta por cerca de 70 mil produtores, 430 unidades de processamento (usinas e destilarias) e 1,2 milhões de trabalhadores. A produção de cana no Brasil espalha-se por 8,1 milhões de hectares - o equivalente a 2,5% das terras aráveis do país (CHADDAD, 2010).

Nota-se o crescimento da produção de cana-de-açúcar, etanol e açúcar no período compreendido entre as safras 2000/2001 e 2012/2013. Neste período a quantidade aumentou mais de 100% demonstrando o crescimento do setor (Tabela 1).

Porém, um dos problemas do agronegócio é o processo de geração de informações gerenciais para a tomada de decisão, tendo em vista que o sucesso da empresa rural está relacionado ao seu grau de gerenciamento, com habilidade técnica e administrativa para o aproveitamento racional dos recursos à sua disposição (SANTOS; MARION, 1993; CARVALHO; FIÚZA; LOPES, 2008).

Tabela 1 - Produção Brasileira de Cana-de-açúcar, Açúcar e Etanol

<b>Ano/safra</b>	<b>Etanol anidro (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Etanol hidratado (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Etanol total (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Açúcar (ton)</b>	<b>Cana-de-açúcar (ton)</b>
00/01	5.584.730	4.932.805	10.517.535	16.020.340	254.921.721
01/02	6.479.187	4.988.608	11.467.795	18.994.363	292.329.141
02/03	7.009.063	5.476.363	12.485.426	22.381.336	316.121.750
03/04	8.767.898	5.872.025	14.639.923	24.944.434	357.110.883
04/05	8.172.488	7.035.421	15.207.909	26.632.074	381.447.102
05/06	7.663.245	8.144.939	15.808.184	26.214.391	382.482.002
06/07	8.078.306	9.861.122	17.939.428	30.735.077	428.816.921
07/08	8.464.520	13.981.459	22.445.979	31.297.619	495.843.192
08/09	9.630.481	18.050.758	27.681.239	31.506.859	572.738.489
09/10	6.937.770	18.800.905	25.738.675	33.033.479	603.056.367
10/11	8.027.283	19.576.837	27.604.120	38.069.510	624.501.165

---

11/12	8.623.614	14.112.926	22.736.540	35.970.397	560.993.790
12/13	9.644.055	13.705.012	23.349.067	38.075.691	585.739.018

---

Fonte: Adaptado de BRASIL (2014).

Neste sentido, Hutchings e Nordblom (2011) dizem que as empresas agrícolas bem-sucedidas têm características comuns, tais como: escala de produção, baixos custos e técnicas de gestão adequadas. A contabilidade rural é um instrumento administrativo e tem por fim controlar o patrimônio das organizações rurais e apurar o resultado; prestar informações sobre o patrimônio e o resultado destas entidades aos diversos usuários (ULRICH, 2009).

Independente do tipo de atividade desenvolvida, um dos pontos que requer a atenção por parte dos gestores é o custo envolvido no negócio já que a informação subsidia o processo de tomada de decisão (CARVALHO; FIÚZA; LOPES, 2008).

Neste sentido, visando minimizar a influência da incerteza inerente ao ambiente do agronegócio, deve-se utilizar a contabilidade de custos como ferramenta que sirva de base para a tomada de decisão. Enfatiza-se a importância do gerenciamento de custos como forma de melhorar a competitividade do agronegócio (SHANK; GOVINDARAJAN, 1997).

Com relação aos custos envolvidos na produção da cana-de-açúcar, os valores desembolsados direta e indiretamente pelos produtores, são alocados em três parcelas. O custo operacional efetivo – COE considera todos os itens de custo despendidos diretamente à produção, como: i) maquinário (exclusos depreciações e custos de capital de equipamentos próprios); ii) mão de obra; iii) insumos; iv) gastos com arrendamentos; v) despesas administrativas e, vi) financiamento de capital de giro (MARQUES, 2009).

A formação do canavial (preparo de solo, plantio e tratos planta) é considerada um investimento e é amortizado nos anos subsequentes. Sendo assim, está alocado na segunda parcela da estrutura de custos, o custo operacional total – COT. Esta é a parcela que adiciona aos custos diretos (COE), os custos indiretos, relacionados basicamente a depreciações e remuneração do proprietário. Nas depreciações, além dos valores da formação do canavial, são consideradas as depreciações de máquinas e implementos, benfeitorias e estruturas de irrigação (MARQUES, 2009).

Os itens comuns à formação do canavial e colheita, como por exemplo, mão de obra administrativa e máquinas/implementos, os valores são rateados entre os estágios, de modo que as parcelas COE e COT não sofram distorções na distribuição do custo (MARQUES, 2009).

Por fim, a última parcela do custo refere-se aos custos de oportunidade do capital investido na produção que são somados aos itens custos do COE e COT para formar o Custo Total – CT. A remuneração da terra é considerada igual ao valor do seu arrendamento e o capital alocado para formação do canavial, máquinas/implementos, benfeitorias e estrutura de irrigação são considerados próprios e remunerados à taxa de 6% ao ano (MARQUES, 2009).

### **3 METODOLOGIA**

O estudo se caracterizou como descritivo em relação ao objetivo. Neste tipo de pesquisa, segundo Andrade (2007, p. 114), “os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira neles”.

A abordagem do problema foi quantitativa. Segundo Richardson (1999) a metodologia com análise de evidências quantitativa emprega a estatística para coleta e tratamento dos dados procurando evitar distorções de análises e interpretações.

O método de procedimento utilizado foi o documental, pois foi feito a partir de consultas a documentos e registros que confirmam determinado fato, sendo a fonte de dados, secundária (GODOY, 1995).

Os dados das variáveis do custo de produção da cana-de-açúcar foram coletados dos relatórios anuais do PECEGE (Programa de Educação Continuada em Economia e Gestão de Empresas). Esses dados são oriundos do valor dos custos de produção nas usinas sucroenergéticas situadas nos nove maiores estados produtores do país e agregados em três regiões: Centro-Sul tradicional, Centro-Sul expansão e Nordeste. Os valores de cada variável foram coletados por safra, durante as seguintes safras (2007/2008, 2008/2009, 2009/2010, 2010/2011, 2011/2012).

As variáveis do custo de produção da cana-de-açúcar do relatório consultado apresentam definições que se baseiam nos custos operacionais de produção. As variáveis são apresentadas nos Quadros 1, 2 e 3. O custo operacional efetivo (COE) refere-se aos custos diretos representados pelo arrendamento, despesas administrativas, financiamento de capital de giro, mão de obra, insumos e maquinário utilizado nos tratos culturais e colheita (Quadro 1). Destaca-se que os valores referentes a operadores e diesel/lubrificantes são alocados, respectivamente, em mão de obra e insumos.

Quadro 1- Componentes do custo operacional efetivo (COE)

<b>Custo operacional efetivo – COE</b>
(+) Mecanização

(-) Depreciações e capital
(+) Mão de obra
(+) Insumos
(+) Arrendamentos
(+) Despesas Administrativas

Fonte: Adaptado de PECEGE (2012).

O custo operacional total (COT) é composto pelo COE acrescido dos custos indiretos, basicamente, a remuneração do proprietário além das depreciações da estrutura de irrigação, das benfeitorias, das máquinas e da formação do canavial que inclui as etapas de preparo do solo, plantio e tratos culturais da plantação de cana-de-açúcar. As depreciações das máquinas utilizadas na formação do canavial não são consideradas porque já estão incluídas no maquinário utilizado durante todo o processo produtivo, ou seja, do preparo do solo à colheita da cana-de-açúcar (Quadro 2).

Quadro 2 – Componentes do custo operacional total (COT)

<b>Custo operacional total – COT</b>
(+) COE
(+) Depreciações

Fonte: Adaptado de PECEGE (2012).

O custo total (CT) apresentado no Quadro 3 contempla o COT, que já engloba o COE, e mais a remuneração da terra e do capital.

Quadro 3 – Componentes do custo total (CT)

<b>Custo Total – CT</b>
(+) COT
(+) Remuneração da terra
(+) Remuneração do capital
(+) Custo de produção cana própria usina

Fonte: Adaptado de PECEGE (2012).

Para a análise dos dados, utilizou-se o *software Action*<sup>®</sup> (ESTATCAMP, 2014), com a finalidade de avaliar os valores médios, desvio padrão, coeficiente de variação e testes de comparações. As variáveis são apresentadas em Reais por hectare.

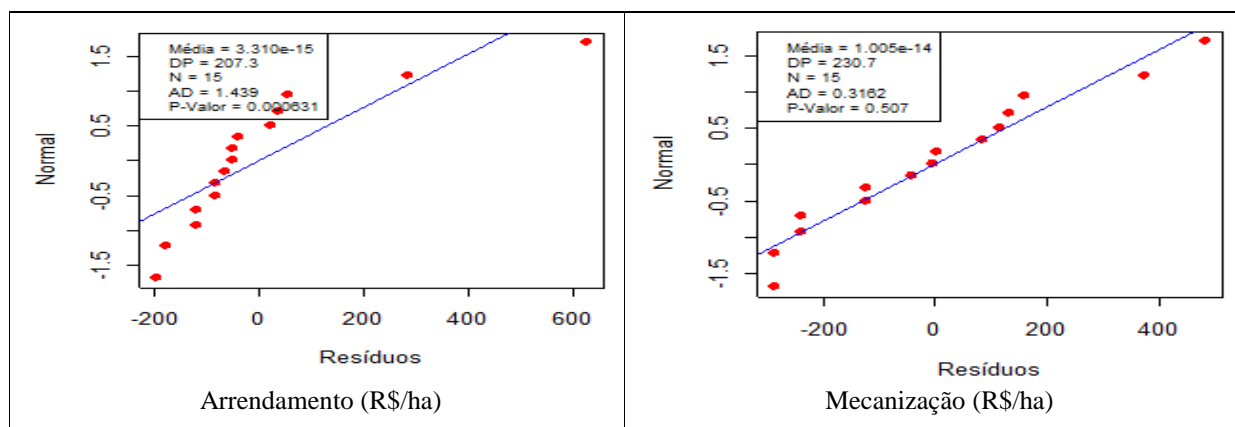
Visando complementar a análise com intenção de identificar quais custos sofreram variações estatisticamente significativas entre as regiões, foi realizada a análise de variância (ANOVA). A principal pressuposição da ANOVA é que os resíduos tenham distribuição normal. Assim, para verificar a normalidade dos resíduos, foi realizado o teste de *Anderson-Darling*, sendo considerado estatisticamente significativo o p-valor abaixo do valor nominal de significância de 5%. Em seguida, para as variáveis que apresentaram distribuição normal, foi utilizado o teste *Tukey* que, segundo Arango (2001), é empregado para determinar se há diferenças significativas entre as médias dos grupos analisados no teste da análise de variância (ANOVA), tomadas duas a duas.

Para as variáveis que não tiveram distribuição normal, aplicou-se o teste de *Kruskal-Wallis* ao nível nominal de significância de 5%, com a finalidade de identificar se ocorrem variações entre as regiões, uma vez que o teste é utilizado na comparação de três ou mais amostras independentes (SOKAL; ROHLF, 1995). Essa análise mostra, para cada variável, quais as regiões que apresentaram variações significativas.

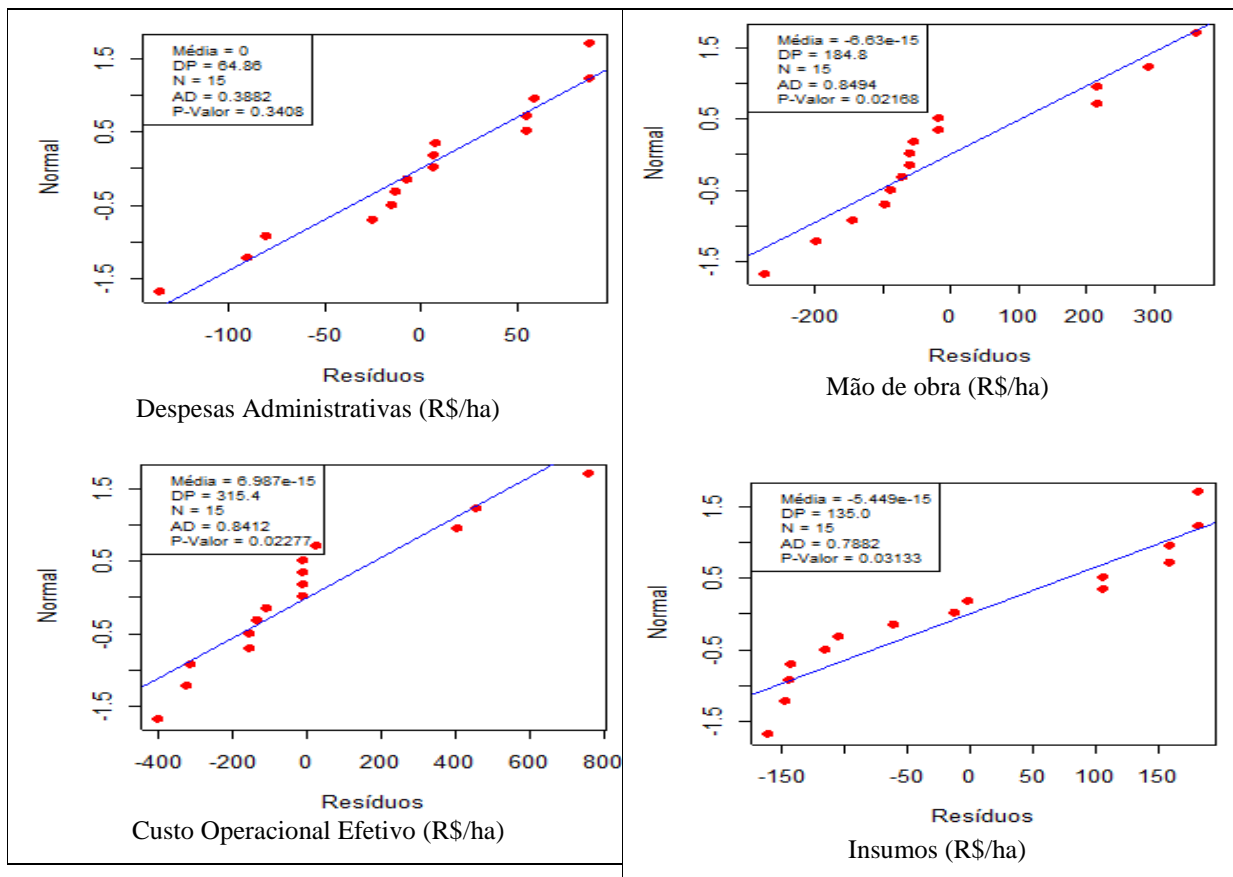
#### 4 RESULTADOS

Para verificar a normalidade da distribuição dos resíduos foi utilizado o teste de *Anderson-Darling* considerando um nível nominal de significância de 5% (Figuras 1 e 2).

Figura 1 – Teste de *Anderson-Darling* para variáveis de custos de produção



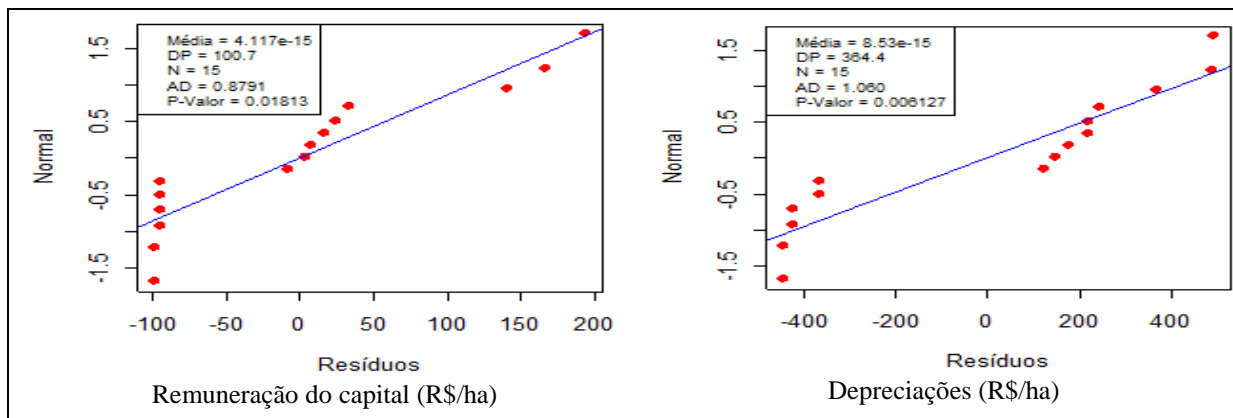


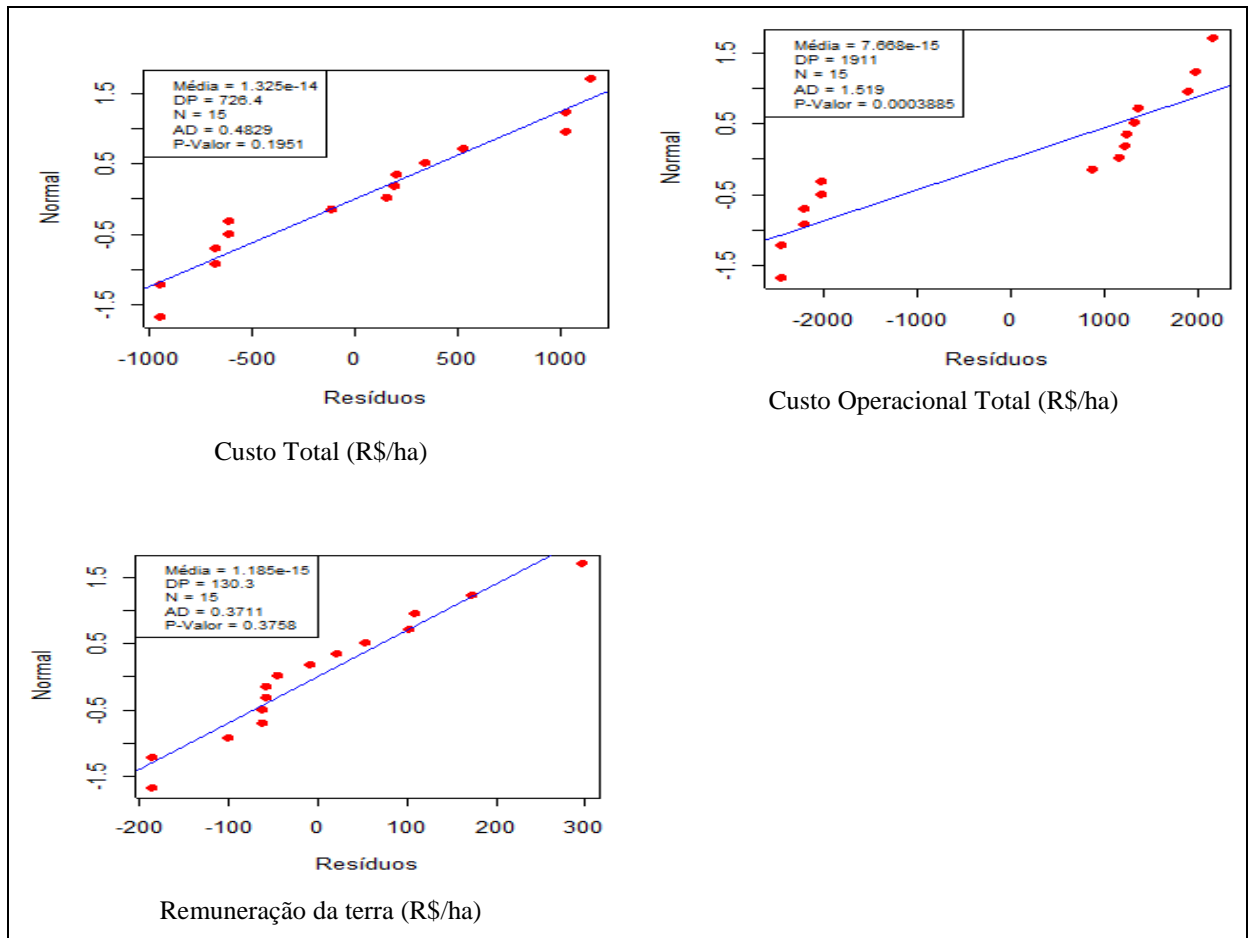


Fonte: Elaborado pelo autor.

Da Figura 1 apenas o custo com mecanização (R\$/ha) e as despesas administrativas (R\$/ha) têm distribuição normal, ou seja, apresenta p-valor > 0,05. A remuneração da terra e os Custos Totais também apresentam distribuição normal, sendo o p-valor de 0.1951 e 0.3758 respectivamente (Figura 2).

Figura 2 - Teste de *Anderson-Darling* para variáveis de custos de produção





Fonte: Elaborado pelo autor.

Para verificar se houve diferença estatisticamente significativa das variáveis com relação às regiões, foi realizado o teste de *Kruskal-Wallis* para as variáveis que não apresentaram distribuição normal (Quadro 4).

Dentre as variáveis que tiveram o teste *Kruskal-Wallis* realizado apenas a variável mão de obra apresentou diferença significativa (p-valor = 0,0484), contudo, foi verificada a diferença somente entre as regiões Centro-Sul expansão e Nordeste (Quadro 4). Para Marques (2009) na região Nordeste, a pequena escala de produção e a intensiva utilização da mão de obra nas etapas de plantio e colheita, podem ser apontados como os principais gargalos na produção de cana-de-açúcar. Assim, a mão de obra representa um custo bastante elevado nesta região o que pode determinar a diferença. Além disso, Reetz et al. (2013) notaram que a tendência de alta nos custos de produção da região Nordeste ocorreu devido a diversos fatores, entre eles, os gastos com mão de obra.

Quadro 4. Teste *Kruskal-Wallis* para variáveis que não apresentaram distribuição normal nos custos de produção de cana-de-açúcar nas regiões produtora brasileiras.

Região	Arrendamento	COE	mão de obra	Depreciações	Insumos	Remuneração Capital	COT
Exp. - NE	Não	Não	<b>Sim</b>	Não	Não	Não	Não
Exp. – Trad.	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
NE – Trad.	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
P-valor*	0,1198	0,1393	<b>0,0484</b>	0,6490	0,8863	0,4429	0,4429

\*P-valor menor que 0,05 são considerados estatisticamente significativos e indica que houve diferença na variável custo de produção analisada em relação às regiões. Exp. – Expansão; Trad. – Tradicional; NE – Nordeste.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com relação às variáveis com distribuição normal foi feito o teste *Tukey* (Tabela 2). As variáveis custo de mecanização (R\$/ha) e remuneração da terra (R\$/ha) apresentaram p-valor menor que 5% resultando numa variação estatisticamente significativa pelo teste *Tukey* (Tabela 3).

A variável custo de mecanização apresentou diferença somente quando comparadas as regiões nordeste e expansão. Isto pode ser reflexo do aumento da tecnologia nos equipamentos de colheita/plantio nas lavouras da região em expansão em oposição a grande utilização de mão de obra no nordeste.

A remuneração da terra apresentou diferença entre as regiões tradicional - expansão e tradicional – nordeste. Pelo fato das consequências ambientais e sociais negativas terem limitado a expansão na principal região produtora de São Paulo (Piracicaba e Ribeirão Preto) observa-se um estímulo à migração da cana-de-açúcar para a região do Triângulo Mineiro em Minas Gerais e estados da região Centro-Oeste (VIEIRA JUNIOR et al., 2008).

Tabela 2. P - valores do teste *Tukey* para variáveis com distribuição normal nos custos de produção de cana-de-açúcar nas regiões produtora brasileiras

Região	Mecanização (R\$/ha)	Despesas Administrativas (R\$/ha)	Remuneração da terra (R\$/ha)	Custo total (R\$/ha)
Nordeste - Expansão	0,02**	0,82**	0,96**	0,79**
Tradicional - Expansão	0,77**	0,09**	0,06**	0,48**
Tradicional - Nordeste	0,06**	0,24**	0,04**	0,20**
*P-valor	<b>0,01</b>	0,09	<b>0,03</b>	0,21

Nível de significância: 0,05; \*P-valor menor que 0,05 são considerados estatisticamente significativos e indica que houve diferença na variável custo de produção analisada em relação às regiões; \*\* Valores abaixo de 0,05 indica que houve diferenças nas comparações das regiões duas a duas para determinada variável.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Além disso, uma das causas pode ser o valor elevado das terras no estado de São Paulo o que leva os investidores a implantar novas usinas em locais que tenham um custo de aquisição da terra mais favorável (SZMRECSÁNYI et al., 2008). Isto pode ser verificado, na Tabela 3, pela média da remuneração da terra que é mais elevado na região tradicional (R\$ 279,44) quando comparado com as demais regiões (R\$ 219,36 Expansão e R\$ 192,77 Nordeste). Marques (2009) argumenta que a região expansão teve maior rentabilidade que a tradicional devido a diversos fatores e entre eles o menor custo da terra.

Para as variáveis com distribuição normal foram calculadas as médias dos custos, o desvio padrão e seus respectivos coeficiente de variação (Tabela 3). A mecanização foi o fator que teve o maior custo, com valores médios, R\$ 1.272,26/ha na região Centro-Sul expansão e R\$ 1.162,63/ha na região Centro-Sul tradicional (Tabela 3). Melo (2010, p. 57) também afirma em seu trabalho que “em termos de custos, é possível verificar que são os custos com mecanização que mais oneram a produção de cana-de-açúcar no Brasil”. A região nordeste apresentou o menor valor (R\$ 745,33).

Ramos (2007) enfatiza que a legislação determinou prazo para que as regiões implantassem a mecanização nas áreas com declividade até 12%. A região Centro-Sul expansão teve legislação posterior a Centro-Sul tradicional (GONÇALVES, 2009) o que pode explicar o custo de mecanização maior nesta região, ou seja, os produtores devem ter investido mais em maquinário, elevando os seus custos enquanto na região tradicional este investimento já foi realizado em grande parte.

Tabela 3 – Medidas de posição e dispersão das variáveis com distribuição normal

<b>Variável</b>	<b>Regiões</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Coefficiente Variação</b>
Mecanização (R\$/ha)	Expansão	1272,26	322,19	25,32
	Nordeste	745,33	124,84	16,75
	Tradicional	1162,63	258,51	22,23
Despesas Administrativas (R\$/ha)	Expansão	186,26	50,11	26,90
	Nordeste	212,82	60,02	28,20
	Tradicional	288,42	92,78	32,17
Remuneração da terra (R\$/ha)	Expansão	219,36	117,68	28,89
	Nordeste	192,77	107,18	30,26
	Tradicional	279,44	100,80	46,25
Custo total (R\$/ha)	Expansão	3806,24	711,76	18,70
	Nordeste	3482,65	728,81	20,93
	Tradicional	4392,77	899,43	20,48

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os custos com as despesas administrativas apresentam comportamento mais homogêneo entre as três regiões, pois apresentam valores de desvio padrão menores, sendo R\$ 50,11/ha para a região Centro-Sul expansão, R\$ 60,02/ha para a região Nordeste e R\$ 92,78/ha para a região Centro-Sul tradicional, apontando menor dispersão.

Outro ponto importante contido na Tabela 3 diz respeito a terra e percebe-se que os custos médios da remuneração da terra (R\$ 478,68/ha) são maiores na região Centro-Sul tradicional. Este dado reflete o aumento de 186% no preço das terras nesta região entre o período de 2007 e 2012 conforme destacado por Xavier (2012). Além disso, para Vieira Júnior et al. (2008) o aumento no preço contribuiu para a expansão da cana-de-açúcar em outras regiões.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As transformações tecnológicas ocorridas no setor agropecuário brasileiro exigem a utilização de ferramentas de gestão administrativas que auxiliem o empresário rural, aperfeiçoando o levantamento e interpretação dos custos de produção. Administrar custos é um diferencial das empresas num ambiente dinâmico e competitivo.

O objetivo deste trabalho foi analisar o comportamento das variáveis do custo de produção da cana-de-açúcar nas regiões Nordeste, Centro-Sul tradicional e Centro-Sul expansão no período de 2008 a 2012.

O presente estudo constatou que houve variações significativas apenas em: custo de mecanização (região Nordeste e expansão), mão de obra (região Nordeste – expansão) e remuneração da terra (região tradicional – nordeste).

De maneira geral pode-se inferir que as variáveis de custo de produção da cana-de-açúcar apresentam poucas mudanças em relação às diferentes regiões de plantio da cultura apesar das grandes diferenças regionais (clima, solo, pluviosidade, etc.).

Em relação aos limites do estudo tem-se o fato do espaço temporal utilizado, que está limitado as safras 2007/2008 a 2011/2012. Como sugestão de trabalhos futuros recomenda-se uma análise comparativa entre as variáveis que apresentaram diferenças para verificar se existe um padrão de relação entre essas variáveis auxiliando o produtor na gestão dos custos e consequentemente na melhoria dos resultados.

## REFERÊNCIAS

ALBANEZ, T.; BONIZIO, R. C.; RIBEIRO, E. M. S. Análise da estrutura de custos do setor sucroalcooleiro brasileiro. **Custos e @gronegocio online**, v. 4, n. 1 – jan./abr., 2008.

Disponível em:

<[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Sucroalcooleiro\\_000fxewvkfn02wyiv80soht9h288g8g9.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Sucroalcooleiro_000fxewvkfn02wyiv80soht9h288g8g9.pdf)>. Acesso em: 15 fevereiro 2014.

ANDRADE, M. M. **Introdução a metodologia do trabalho científico**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ARANGO, H. G. **Bioestatística teórica e computacional**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2001.

CARVALHO, G. R.; OLIVEIRA, C. **O setor sucroalcooleiro em perspectiva**. Campinas, SP: Embrapa: 2006. Disponível em: [http://www.cnpm.embrapa.br/publica/download/cit10\\_sugaralcool.pdf](http://www.cnpm.embrapa.br/publica/download/cit10_sugaralcool.pdf)>. Acesso em: 23 mai. 2014.

CARVALHO, F. M.; FIÚZA, M. A.; LOPES, M. A. Determinação de custos como ação de competitividade: estudo de um caso na avicultura de corte. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 3, p. 908-913, mai./jun., 2008.

CHADDAD, F. R. Unica: Challenges to deliver sustainability in the Brazilian sugarcane industry. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 13, n. 4, 2010.

CONNOLLY, A. J.; CONNOLLY, K. P.; LYONS, M. A seismic change: land control in Africa. Is this a wake-up call for agribusiness?. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 15, n. 2, p. 171 – 177, 2012.

DUARTE, S. L. et al. Variáveis dos custos de produção da soja e sua relação com a receita bruta. **Custos e @gronegocio on line**, v. 7, n. 1, jan./abr., 2011. Disponível em:

<<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v7/soja.pdf>>. Acesso em: 25 janeiro de 2014.

ESTATCAMP. **Action**<sup>®</sup> versão 2.5.197.344. Disponível em:  
<<http://www.portalaction.com.br/>> Acesso em: 20/05/2014.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n.3, p.20-29, mai./jun., 1995. Disponível em: <  
[http://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/10.1590\\_S0034-75901995000300004.pdf](http://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/10.1590_S0034-75901995000300004.pdf)>.  
Acesso em: 15 abr. 2014.

GONÇALVES, D. B. Considerações sobre a expansão recente da lavoura canavieira no Brasil. **Informações Econômicas**, v. 39, n. 10, out., 2009.

HUTCHINGS, T. R.; NORDBLOM, T. L. A financial analysis of the effect of the mix of crop and sheep enterprises on the risk profile of dryland farms in south-eastern Australia. **African Journal of Business Management**, v. 8, n. 1, p. 19 – 42, 2011.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assessoria de Gestão Estratégica. **Projeções do Agronegócio Mundial e Brasil 2006/07 a 2017/2018**. Disponível em <[www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)> Acesso em: 06 de maio de 2014.

MARQUES, P. V. (Coord.) **Custo de Produção Agrícola e Industrial de Açúcar e Álcool no Brasil na Safra 2007/2008**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2009. Relatório Apresentado a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA.

MELO, C. O. **Eficiência econômica da produção de cana-de-açúcar de produtores independentes do Estado do Paraná**. 2010. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.

NEVES, M. F., TROMBIN, V. G.; CONSOLI, M. A. Measurement of sugar cane chain in Brazil. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 13, n. 3, 2010.

NICOLELI, M.; MOLLER, H. D. Análise da competitividade dos custos do café orgânico sombreado irrigado. **Custos e @gronegocio online**, v. 2, n. 1, fev. 2006. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v2/Custos%20do%20cafe%20organico.pdf>>. Acesso em: 01 março 2014.

PECEGE. **Custos de produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol no Brasil: Fechamento da safra 2011/2012**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2012. Relatório apresentado à Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA.

RAMOS, P. O futuro da ocupação na agroindústria canavieira do Brasil: uma discussão dos trabalhos disponíveis e um exercício de estimativa. **Informações Econômicas**, v. 37, n. 11, nov., 2007.

REETZ, E. R. et al. **Anuário brasileiro da cana-de-açúcar 2013**. Santa Cruz do Sul: Ed. Gazeta Santa Cruz, 2013.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RODRIGUES, N. A. **Comportamento dos custos de produção do café arábica em relação aos fatores climáticos**. 2014. 135 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014.

SALGADO JÚNIOR, A. P.; BONACIM, C. A. G.; PACAGNELLA JÚNIOR, A. C. Aplicação da análise envoltória de dados (DEA) para avaliação de eficiência de usinas de açúcar e álcool da região nordeste do Estado de São Paulo. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 11, n. 3, 2009.

SHANK, J. K. ; GOVINDARAJAN, V. G. **A revolução dos custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos**. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SANTOS, G. J.; MARION, J. C. **Administração de custos na agropecuária**. São Paulo: Atlas, 1993.



SOKALL R. R., ROHLF, F. J. **Biometry: the principles and practice of statistics in biological research**. 3. ed. New York: W. H. Freeman, 1995.

SZMRECSÁNYI, T.; et al. **Dimensões, riscos e desafios da atual expansão canavieira**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

ULRICH, E. R. Contabilidade rural e as perspectivas da gestão no agronegócio. **Revista de administração e ciências contábeis do IDEAU**, v. 4, n. 9, jul./dez., 2009.

VIEIRA JUNIOR, P. A. et al. Produção brasileira de cana de açúcar e deslocamento da fronteira agrícola no estado de Mato Grosso. **Informações Econômicas**, v. 38, n. 4, abr., 2008.

XAVIER, C. E. O. The evolution of production cost in Brazil's cane industry. **F. O. Licht's International Sugar and Sweetener Repor**, v. 144, n. 11, 2012.