

Análise da Evolução da Canavicultura nos Tabuleiros Costeiros de Alagoas e Decomposição do Valor Bruto da Produção (VBP) nos Efeitos Área Produtividade e Preços, por meio do Modelo *Shift-Share*





Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1678-1961

Dezembro, 2015

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 103

Análise da Evolução da Canavicultura nos Tabuleiros Costeiros de Alagoas e Decomposição do Valor Bruto da Produção (VBP) nos Efeitos Área Produtividade e Preços, por meio do Modelo *Shift- Share*

Manuel Alberto Gutierrez Cuenca
Márcia Helena Galina Dompieri
Marcos Aurélio Soares Cruz
Hellen Alves Sá

Aracaju, SE
2015

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Av. Beira Mar, 3250

49025-040 Aracaju, SE

Fone: (79) 4009-1344

Fax: (79) 4009-1399

www.cpatc.embrapa.br

www.embrapa.com.br/fale-conosco

Comitê Local de Publicações da Embrapa Tabuleiros Costeiros

Presidente: *Marcelo Ferreira Fernandes*

Secretária-executiva: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Membros: *Ana Veruska Cruz da Silva Muniz, Élio César Guzzo, Hymerson Costa Azevedo, Josué Francisco da Silva Junior, João Gomes da Costa, Julio Roberto de Araujo Amorim, Viviane Talamini e Walane Maria Pereira de Mello Ivo*

Supervisão editorial: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Normalização bibliográfica: *Josete Cunha Melo*

Editoração eletrônica: *Raquel Fernandes de Araújo Rodrigues*

Capa: *Thiago Calheiros*

1ª Edição (2015)

On-line (2015)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Análise da evolução da canavicultura nos Tabuleiros Costeiros de Alagoas e decomposição do valor bruto da produção (VBP) nos efeitos área produtividade e preços, por meio do modelo Shift-Share / Manuel Alberto Gutierrez Cuenca ... [et al.] – Aracaju : Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015.

32 p. il; color. (Boletim de Pesquisa / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1961; 103).

Disponível em: <<http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br>>

1. Cana-de-açúcar. 2. Economia. 3. Produção. I. Cuenca, Manuel Alberto Gutierrez. II. Dompieri, Márcia Helena Galina. III. Cruz, Marcos Aurélio Soares. IV. Sá, Hellen Alves. V. Série.

CDD 633.61 Ed. 21

©Embrapa 2015

Sumário

Resumo	4
Abstract.....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos.....	9
Resultados e Discussão.....	14
Conclusões.....	29
Referências	30

Análise da Evolução da Canavieira nos Tabuleiros Costeiros de Alagoas e Decomposição do Valor Bruto da Produção (VBP) nos Efeitos Área Produtividade e Preços, por meio do Modelo *Shift-Share*

*Manuel Alberto Gutierrez Cuenca*¹

*Márcia Helena Galina Dompieri*²

*Marcus Aurélio Soares Cruz*³

*Hellen Alves Sá*⁴

Resumo

A importância da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) para a economia do país e como alternativa energética aos derivados do petróleo é indiscutível atualmente. Segundo dados do IBGE, em 2013, com uma produção da ordem de 28,2 milhões de toneladas e produtividade de 63,3 t/ha o Estado de Alagoas passou a ocupar posição de destaque na região Nordeste. Nesse sentido o presente trabalho objetiva analisar a importância econômica da cana-de-açúcar na formação do PIB agropecuário em nove municípios localizados na região dos Tabuleiros Costeiros de Alagoas, com destaque para Coruripe. Por meio do método *Shift-Share* procedeu-se com a segmentação dos efeitos da área colhida, da produtividade e do preço pago aos produtores no Estado de Alagoas, em quatro períodos de seis anos (1990 a 1996, 1996 a 2002, 2002 a 2008 e 2008 a 2013)

¹Economista, mestre em Economia Agrícola, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

²Graduada em Geografia e Tecnologia da Informática, doutora em Organização do Espaço, pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

³Engenheiro Civil, doutor em Recursos Hídricos e Sensoriamento Remoto, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

⁴Graduanda em Economia, estagiária da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

e também no período total (1990 a 2013). Na comparação entre o grupo dos municípios dos Tabuleiros Costeiros alagoanos e o grupo dos maiores produtores do estado, a análise do efeito segmentado das variáveis sobre a TXV% do VBP da cana-de-açúcar indicou efeito negativo da área colhida (-0,7% e -0,6%) e efeitos positivos da produtividade (0,9% e 0,9%) e do preço pago aos produtores (2,3% e 2,4%). Portanto conclui-se que a contribuição do efeito preço foi decisiva para o aumento da TXV% do VBP da cana-de-açúcar, no âmbito dos dois grupos de municípios estudados, entre 1990 e 2013.

Palavras-chave: cana-de-açúcar, economia regional, Shift-Share, preços agrícolas, produtividade.

Analysis of the evolution of sugar cane cultivation on Coastal Tablelands Alagoas State and decomposition of gross value of production (VBP) in the effects area productivity and prices, through *Shift-Share* model

Abstract

*The importance of sugarcane (*Saccharum officinarum*) for the economy of Brazil and as an energy alternative to oil derivatives is indisputable nowadays. According to IBGE, in 2013, with a production of about 28.2 million tonnes and productivity of 63.3 tons per hectare the state of Alagoas has come to occupy a prominent position in the Northeast of Brazil. In this sense the present study aims to analyze the economic importance of sugarcane in the formation of the Gross Value of Agricultural Production (GVAP) in nine municipalities in the region of the Coastal Tablelands of Alagoas State. Shift-Share Method was used for segmentation of the effects of the harvested area, the productivity and the price paid to producers in the state of Alagoas, in four periods of six years (1990 a1996, 1996-2002, 2002-2008 and 2008 to 2013) and also in the entire period (1990-2013). In the comparison between the group of municipalities in the Coastal Plains of Alagoas and the group of the largest producers in the state, the analysis of the targeted effect of the variables on the Percentage Change In (PCI) of GVAP of sugarcane indicated negative effect of the harvested area (-0.7 % and -0.6%) and positive effects of productivity (0.9% and 0.9%) and price (2.3% and 2.4%). Therefore it is concluded that the contribution of the price was decisive for increasing the PCI of sugarcane GVPA, within the two groups of municipalities studied, between 1990 and 2013.*

Index terms: sugarcane, regional economy, Shift-Share, agricultural prices, productivity.

Introdução

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) é de relevante importância para a economia do país devido às suas diversas alternativas de uso, tanto in natura, sob a forma de forragem fornecida diretamente na alimentação animal, como em matéria prima para a produção de bioenergia e outros derivados como açúcar, álcool, bioenergia, bioplásticos.

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, seguido pela Índia e China (FAO, 2015) e também é destaque mundial no uso de energias renováveis, que representam mais de 74,6% da matriz energética do país. O setor sucro-alcooleiro possui papel chave nessa participação renovável, uma vez que somente os produtos da cana-de-açúcar são responsáveis por 15,7% de toda a oferta energética do país. Cada tonelada tem potencial energético equivalente ao produzido por cada 1,2 barril de petróleo (CONAB, 2015).

Quando comparado com a gasolina, o etanol reduz as emissões dos gases de efeito estufa (GEE) em cerca de 90%. Apesar de ser possível encontrar diferentes análises sobre o tema, as regulamentações internacionais que calcularam a redução de emissões de GEE obtida pela produção e uso dos biocombustíveis reconhecem o desempenho superior do etanol de cana-de-açúcar em relação a outras matérias-primas utilizadas, como o milho (*Zea mays*), o trigo (*Triticum*) ou a beterraba (*Beta vulgaris esculenta*). Esse é o caso dos cálculos feitos pelo Programa de Combustíveis Renováveis da Agência de Proteção Ambiental Americana (EPA), e pela União Europeia, no âmbito de sua Diretiva para Energias Renováveis (ÚNICA, 2015a).

Em 2010, o uso do etanol substituiu mais da metade do uso da gasolina, na frota crescente de veículos flex (*flexible-fuel vehicle - FFV*) ou veículo de combustível duplo, que já representam mais de 55% dos veículos comerciais leves do Brasil com tendência crescente (ÚNICA, 2015b). Na safra 2015/2016, o país deverá colher 655,2 milhões de toneladas e a maior parte do volume, em torno de 66%, é destinada à produção de quase 30 bilhões de litros de etanol (SAFRA..., 2015).

Estudos indicam que a cana-de-açúcar tem ainda um grande potencial a ser explorado, no entanto o crescimento da produção teria que continuar em ritmo acelerado durante os próximos anos para atender a demanda externa.

O plantio da cana no Centro-Sul ocorre entre os meses de janeiro a maio, enquanto que na Região Nordeste fica entre os meses de junho a outubro, o que permite dois períodos distintos de safra, garantindo o abastecimento o ano todo. As regiões Norte e Nordeste representam 12,8% da safra nacional, com predominância de unidades de pequeno porte de produção, com até um milhão de toneladas por safra. O cultivo da cana-de-açúcar no Nordeste do Brasil ocorre principalmente na região dos Tabuleiros Costeiros, devido às condições edafoclimáticas. A cultura tem crescido em importância na formação do PIB agropecuário da região, que passou de 63% em 1990 para 91% em 2013, gerando R\$ 1,3 bilhão de reais.

O setor açucareiro de Alagoas, estruturado no período colonial, atravessou os anos do Império e da República sob um modelo fortemente amparado pelo Estado, transformando-se, em 1980, no segundo maior produtor e exportador nacional de açúcar e álcool. A partir dos anos setenta, com o apoio federal, houve ampliação da área plantada, cresceu o número de usinas e destilarias, novas máquinas foram introduzidas aumentando o rendimento industrial e, na parte agrícola, renovou-se a plantação de cana com a introdução de novas variedades, novos métodos de produção com a substituição da tração animal pela mecânica (CARVALHO, 2015).

Em 2013, a produção de 28,2 milhões de toneladas e produtividade de 63,3 t/ha colocou o Estado de Alagoas em posição de destaque no Nordeste (IBGE, 2015). Com 24 unidades processadoras, em 2008, Alagoas gerou 26,8 milhões de toneladas de cana-de-açúcar. Das 24 unidades, 22 dedicam-se à produção mista e as outras duas unidades a extraírem exclusivamente álcool. As unidades de produção mista moem média 1.131,0 mil toneladas e as usinas açucareiras 703 mil toneladas (CONAB, 2015).

Nesse contexto, análises sobre comportamento da produção em períodos específicos, que consideram separadamente a influência dos

fatores responsáveis pelas variações são relevantes para planejamento econômico regional e para embasar decisões políticas pelos diversos setores governamentais.

O uso do modelo *Shift-Share* nessas análises é bastante eficaz, uma vez que gera resultados confiáveis de forma rápida (KNUDSEN, 2000), sobretudo no cenário agrícola, por meio de abordagens sistêmicas da agropecuária (YOKOYAMA et al., 1990; MENDES 2011), ou específicas por produtos, tais como cacau (ARAUJO et al., 2005), mandioca (RODRIGUES et al., 2011), milho (CUENCA et al., 2015), entre outras.

O presente trabalho objetiva analisar a importância econômica da cana-de-açúcar na formação do PIB agropecuário em nove municípios localizados na região dos Tabuleiros Costeiros de Alagoas, identificar as mudanças na localização da área colhida, produtividade, quantidade produzida e do Valor Bruto da Produção (VBP) da cultura na região por meio da análise dos aspectos conjunturais, entre 1990 e 2013, utilizando o método *Shift-Share* que permite a segmentação dos efeitos da área colhida, da produtividade e do preço pago aos produtores no Estado de Alagoas, em quatro períodos de seis anos (1990 a 1996, 1996 a 2002, 2002 a 2008 e 2008 a 2013) e também no período total (1990 a 2013).

Material e Métodos

Foram utilizadas as séries históricas de 1990 a 2013 (IBGE, 2015) das variáveis: produção, área colhida, produtividade e preços pagos aos produtores em nove municípios do estado de Alagoas com relevante produção de cana-de-açúcar dos Tabuleiros Costeiros. São eles: Atalaia, Boca da Mata, Campo Alegre, Coruripe, Marechal Deodoro, Penedo, Rio Largo, São Luís de Quitunde e São Miguel dos Campos, conforme indicado na Figura 1.

A partir da Figura 2, é possível verificar que os Tabuleiros Costeiros alagoanos concentram as principais usinas em atividade, segundo Bressan e Andrade (2015).

Todos os valores monetários utilizados para análise foram deflacionados pelo Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI), calculado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2013) em valores equivalentes a dezembro de 2013.

Os dados foram analisados graficamente para mostrar o comportamento das variáveis e as estimativas das taxas anuais de crescimento desses indicadores econômicos foram calculadas. Para atingir o objetivo principal do trabalho procedeu-se com a análise dos determinantes do crescimento do VBP da cana-de-açúcar por meio do modelo quantitativo diferencial-estrutural ou Shift-Share.

Segue detalhamento das equações utilizadas para análise dos dados.

Cálculo da Taxa Geométrica de Crescimento (TGC)

$$TGC = \left(\sqrt[n]{V_t/V_0} - 1 \right) * 100 \quad (1)$$

Em que:

V_t = Valor final.

V_0 = Valor inicial.

n = número de anos total.

Cálculo do VBP no período inicial

$$V_0 = P_0 * R_0 * A_0 \quad (2)$$

Em que:

V_0 = VBP da cana-de-açúcar no período inicial.

A_0 = Área colhida com cana-de-açúcar no município, em hectares.

R_0 = Produtividade média no município, em kg/ha.

P_0 = Preço médio pago aos produtores de cana-de-açúcar no município em (R\$/kg).

Cálculo do VBP no período final

$$V_t = P_t * R_t * A_t \quad (3)$$

Em que:

$V_t =$ VBP da cana-de-açúcar no período final "t".

$A_t =$ Área colhida com cana-de-açúcar no município, em hectares.

$R_t =$ Produtividade média no município, em kg/ha.

$P_t =$ Preço médio pago aos produtores de cana-de-açúcar no município em (R\$/kg).

Cálculo da variação total no valor da produção

Considerando a variação ocorrida somente na área e no período "t", permanecendo constantes o preço e a produtividade, o valor da produção seria calculado por:

$$V_t^A = A_t \cdot R_o \cdot P_o \quad (4)$$

Ocorrendo variações na produção devido a mudanças tanto na área quanto na produtividade, permanecendo o preço constante, teríamos:

$$V_t^{A,R} = A_t \cdot R_t \cdot P_o \quad (5)$$

A variação total no valor da produção entre os dois períodos "t" e "0" seria:

$$V_t - V_o = (P_t \cdot R_t \cdot A_t) - (P_o \cdot R_o \cdot A_o) \quad (6)$$

Substituindo em (5) temos:

$$V_t - V_o = (V_t^A - V_o) + (V_t^{A,R} - V_t^A) + (V_t - V_t^{A,R}) \quad (7)$$

Sendo:

$V_t - V_o =$ variação total no valor da produção.

$V_t^A - V_o =$ efeito-área.

$$V_t A, R - V_t A = \text{efeito-produtividade.}$$

$$V_t - V_t A, R = \text{efeito-preço.}$$

Cálculo da taxa anual de crescimento considerando a decomposição dos efeitos

Para representar os três efeitos (área, produtividade e preço) na forma de taxas anuais de crescimento, calculou-se inicialmente os efeitos relativos, dividindo cada efeito pela variação do Valor Bruto da Produção ($V_t - V_0$), resultando a soma das divisões igual a 1:

$$1 = \frac{(V_t^A - V_0)}{V_t - V_0} + \frac{(V_t^{AR} - V_t^A)}{(V_t - V_0)} + \frac{(V_t - V_t^{AR})}{(V_t - V_0)} \quad (8)$$

Cálculo da taxa de variação porcentual do VBP (TXV%)

Calcula-se a taxa de variação porcentual do VBP entre os períodos considerados:

$$r = \left(\sqrt[n]{V_t / V_0} - 1 \right) * 100 \quad (9)$$

Multiplicando ambos os lados da equação de (7) pela taxa de variação “r” são obtidos os efeitos área, produtividade e preço que essas variáveis tiveram sobre a TXV% do VBP expressos em porcentagem por ano, conforme a fórmula a seguir:

$$TXV\% = \frac{(V_t^A - V_0)}{V_t - V_0} r + \frac{(V_t^{AR} - V_t^A)}{(V_t - V_0)} r + \frac{(V_t - V_t^{AR})}{(V_t - V_0)} r \quad (10)$$

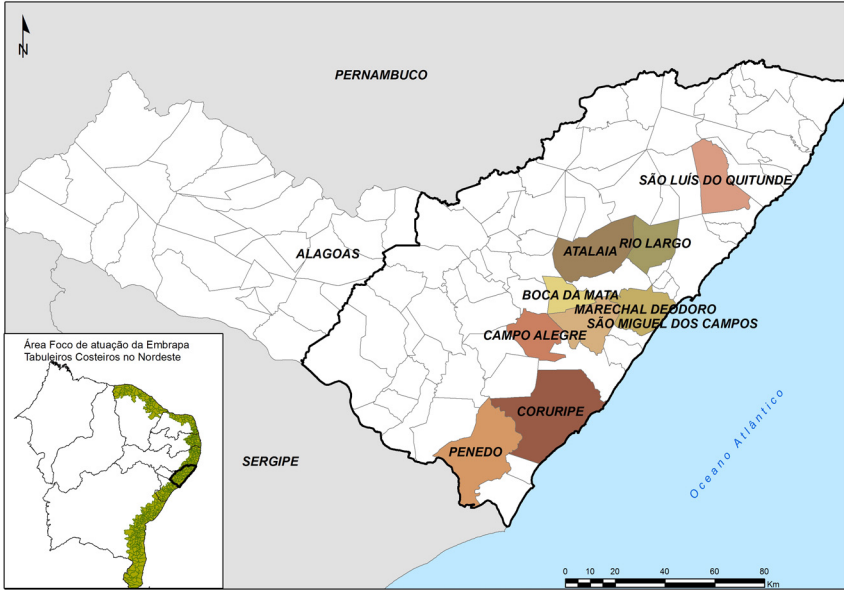


Figura 1. Localização da área de estudo na região dos Tabuleiros Costeiros de Alagoas.

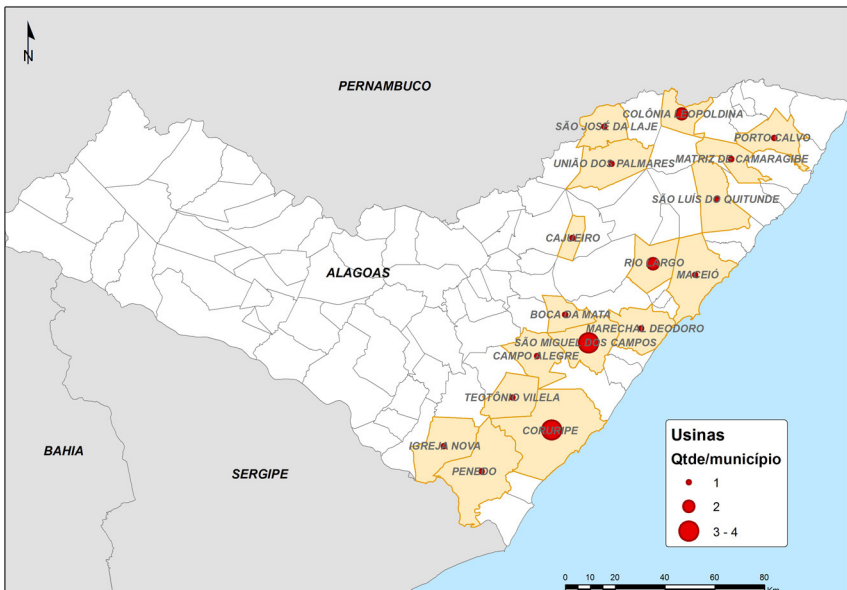


Figura 2. Representação da quantidade de usinas em atividade no Estado de Alagoas.

Resultados e Discussão

A distribuição espacial dos cultivos agrícolas, embora majoritariamente condicionada por fatores que dependem do ambiente natural como clima, de solo, material genético e manejo, também estão fortemente atreladas às diretivas econômicas e políticas. Pode-se elencar, por exemplo, oferta de crédito agrícola, investimentos em infraestrutura para processamento, armazenamento, transporte e distribuição da produção, extensão rural, aumento do grau de tecnificação, intervenção estatal nos preços com consequências na relação consumo *versus* demanda, entre outros.

A relação de vizinhança entre os municípios é outra questão importante a ser considerada pois influencia no fornecimento de mão-de-obra, no desenvolvimento de comércio complementar e na difusão das tecnologias. Na Figura 3, é mostrada a espacialização pontual, em 1990 e 2013, da área plantada de cana-de-açúcar no Estado de Alagoas. Nota-se que foram constatados pequenos rearranjos tanto no padrão espacial quanto na média da produtividade estadual.

Além dos fatores elencados, há também a questão do exaurimento dos solos em função da falta de práticas conservacionistas, que obriga os produtores a utilizarem novas áreas mais distantes das usinas processadoras, com menos condições infraestruturais. Essa conjunção de fatores contribuiu para a diminuição dos preços da produção, gerando menor VBP em relação ao ano inicial do estudo.

A área colhida com cana-de-açúcar no Estado de Alagoas, em 1990, foi de 558.6 mil ha, distribuída da seguinte maneira: 11% localizavam-se no Município de São Miguel dos Campos; 10% ficavam em Coruripe; 5% concentravam-se em São Luís do Quitunde e 4%, 4%, 3% e 3%, localizavam-se nos municípios de Rio Largo, Maceió, Campo Alegre e Boca da Mata, respectivamente.

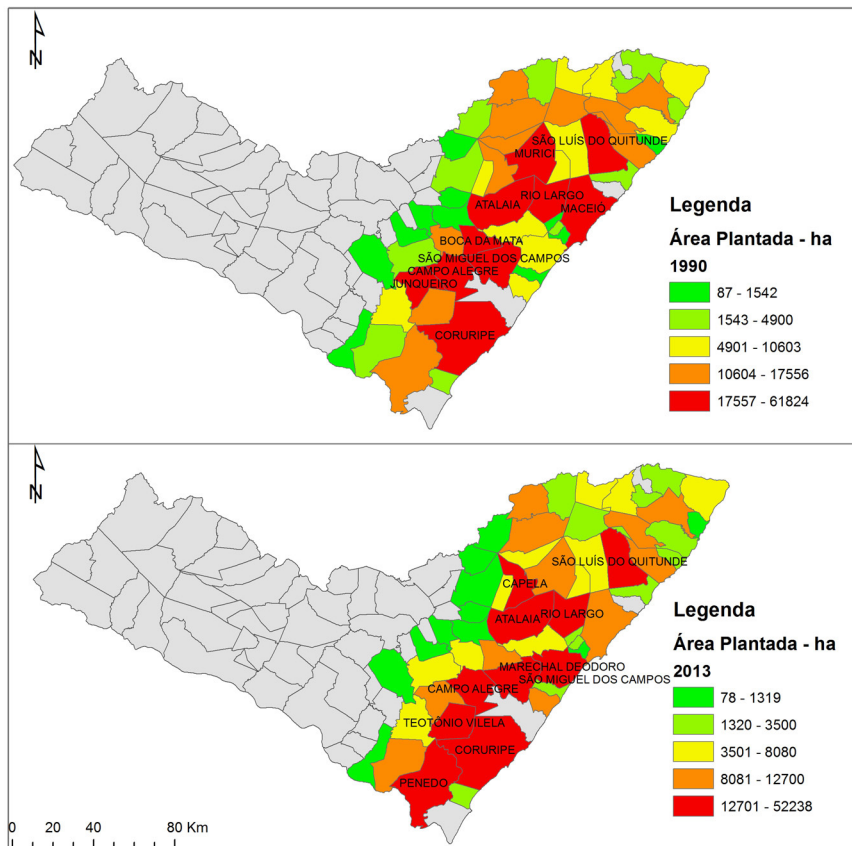


Figura 3. Quantificação da área plantada (ha) de cana-de-açúcar nos principais municípios produtores de Alagoas, nos anos de 1990 e 2013.

A cultura concentrava 81% da área total ocupada por todo o setor agrícola (culturas temporárias e permanentes) nos Tabuleiros Costeiros alagoanos. Quando se considera apenas o total da área ocupada pelas culturas temporárias, o percentual de participação da área com cana-de-açúcar sobe para 85%.

Analisando a produção de cana-de-açúcar em 1990 no estado, observou-se que o Município de São Miguel dos Campos era o maior produtor, registrando 13% do total estadual (26,1 milhões de toneladas), seguido pelo Município de Coruripe, com participação de 11%; São Luís do Quitunde, Campo Alegre, Boca da Mata, Junqueiro e Rio Largo, com participações de 4% cada.

Quanto à importância da cultura da cana na formação do PIB agrícola gerado pelas culturas permanentes e temporárias constatou-se que em 1990 ela respondia por 63% daquele total, mas ao considerar-se apenas o total do VBP das culturas temporárias, constatou-se que a cana-de-açúcar foi responsável por 66%.

Em 2013, a participação municipal na área estadual destinada ao cultivo da cana-de-açúcar modificou-se na maior parte dos municípios. O Município de Coruripe passou a ser o principal concentrador de área colhida, com 12%, seguido de São Miguel dos Campos com 7%; São Luís do Quitunde, Atalaia, Campo Alegre, Rio Largo, Jequiá da Praia e Penedo com 4%, cada. Os demais municípios concentraram percentuais de 1% e 3%.

Com relação à produção de cana-de-açúcar estadual, em 2013, observou-se que o Município de Coruripe era o maior produtor, registrando 13% do total (26,1 milhões de toneladas), em seguida tem-se os municípios de São Miguel dos Campos com participação de 7% e Penedo com 5%; São Luís do Quitunde, Atalaia, Campo Alegre, Rio Largo, Jequiá da Praia, Teotônio Vilela e Marechal Deodoro com participações de 4% cada.

A participação do VBP da cana-de-açúcar na formação do total da riqueza gerada pela agricultura em geral (culturas temporárias e culturas permanentes) apresentou uma notável evolução no período analisado, passando de 63% em 1990 para 88% em 2013. Considerando apenas o total do VBP gerado pelas culturas temporárias, o percentual de participação do VBP da cana-de-açúcar sobe para 95%.

O menor preço e menor VBP ocorreram em 1993, quando os produtores receberam apenas R\$ 29,00 por tonelada e a cultura contribuiu com apenas 372,8 milhões de reais, na formação do VBP agropecuário estadual. Os baixos preços do açúcar nos mercados globais, os retornos mais elevados na produção da soja, carnes vermelhas e aves e o desestímulo governamental na produção do etanol resultaram na redução de todos os fatores envolvidos na formação do VBP estadual.

Passado o período de crise, ocorreu a revalorização do álcool etílico para uso combustível no cenário interno e externo e com isso verificou-se um forte aumento no consumo doméstico e nas exportações. O efeito final desse movimento pode ser percebido na acelerada expansão das áreas de cultivo da cana e na instalação de um grande número de novas unidades de produção a partir de 1993. De 1993 até 2001, a área, a produtividade e os preços em Alagoas tiveram um crescimento bruto de 41%, 57% e 148% respectivamente. As mencionadas variáveis atingiram seus máximos respectivamente em 1990, 1995 e 2008. A partir de 2001, após apresentarem queda, as três variáveis mantiveram oscilações de crescimento e queda, conforme Figura 4.

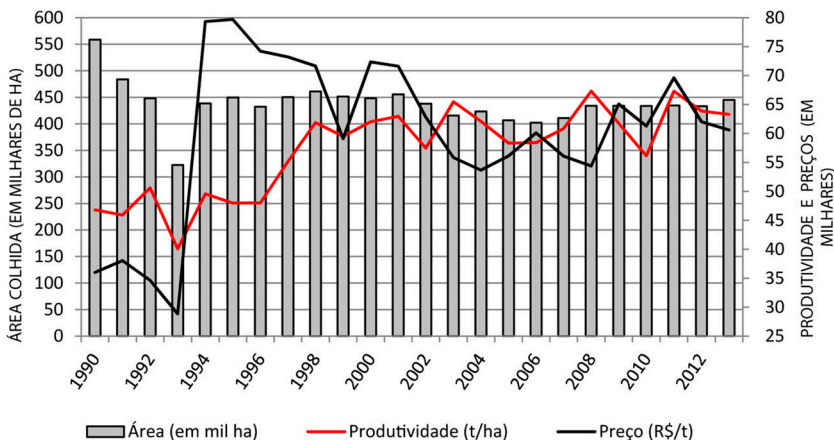


Figura 4. Comportamento das variáveis de área colhida, produtividade e preço da cana-de-açúcar, no período de 1990 a 2013, nos Tabuleiros Costeiros do Estado de Alagoas.

Os preços recebidos pelos produtores e o VBP de cana-de-açúcar no estado apresentaram oscilações na maioria dos anos. Essas oscilações afetam as decisões dos produtores quanto ao planejamento do ano seguinte, pois os preços recebidos num determinado ano estimulam ou desestimulam a extensão da área a ser plantada e as tecnologias a serem empregadas no ano subsequente (YAMAGUCHI; ARAÚJO, 2015).

A área colhida com cana-de-açúcar no estado apresentou pequenas oscilações na maioria dos anos, mas é notória a tendência de queda entre 1990 e 1993, ano em que atingiu seu mínimo de 322,6 mil hectares, em função da falta de incentivos governamental, como a extinção do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) em 1990 e o amplo processo de redução da intervenção do poder público na esfera privada.

Os próximos gráficos exibem diminuições de produtividade e preços nas safras de 1992/1993, 1998/1999, 2001/2002 e 2011/2012. Observou-se que, em geral, a partir de 1993, a produtividade estadual manteve tendência crescente atingindo seu máximo, de 67,3 t/ha em 2008 e seu mínimo de apenas 40 t/ha em 1993. Os períodos de crescimento da produção e da produtividade da cana podem ser explicados pela alta demanda de açúcar e álcool mundial no mercado interno e externo, além das fortes investimentos em novas tecnologias empregadas no setor em questão.

A produção alagoana de cana-de-açúcar, entre 1990 e 2013, apresentou um aumento bruto de apenas 8%, as 28,2 milhões de toneladas estaduais respondiam por 4% da produção nacional e 41% da nordestina, ocupando a sexta posição brasileira e primeira no Nordeste em 2013. O pico máximo da produção ocorreu em 2011 e o mínimo em 1993. As quebras da produção nas safras de 1992/1993, 1998/1999, 2001/2002 e 2011/2012 podem ser explicadas em grande parte pelas fortes secas (ANTUNES, 2015), que reduziram a produção em alguns anos, como ocorreu entre 1992 e 1993, com redução de 43%. A partir daí houve um processo de recuperação (Figura 5) que em parte pode ser explicada pela adoção de novas tecnologias.

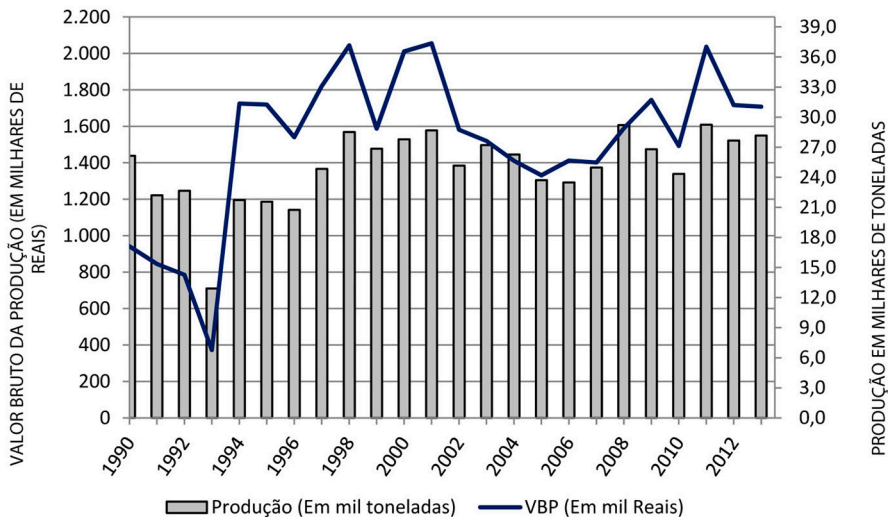


Figura 5. Comportamento das variáveis produção e Valor Bruto da Produção (VBP) da cana-de-açúcar, no período de 1990 a 2013, nos Tabuleiros Costeiros do Estado de Alagoas.

O grupo de municípios estudados respondia em 1990 por 47% da produção de cana no estado, passou em 2013 para 49%. O VBP de 47% foi o mesmo tanto para 1990 quanto 2013. A produtividade nos dois períodos foi 5% superior à média estadual. Em função do grande destaque dos municípios de Coruripe e São Miguel dos Campos, responsáveis em média por 20% da produção estadual, segue uma análise pormenorizada sobre o comportamento das variáveis área colhida, produtividade, preços, produção e VBP desses locais.

A cultura da cana-de-açúcar é de relevante importância no Município de Coruripe devido a sua alta contribuição na formação do VBP agrícola (Figuras 6 e 7). De 86% em 1990 passou para 95% em 2013, crescendo em importância na geração de renda e emprego para a população. O município foi o destaque, nos últimos anos, passando de segundo maior produtor no estado, em 1990, para o primeiro em 2013. No período de 1990 a 2013, as variáveis produtividade, área colhida e produção da cana-de-açúcar tiveram variação bruta de 30%, -2% e 27% respectivamente e os preços pagos aos produtores aumentaram em 71%, sendo os principais responsáveis pelo aumento de 118% do VBP da cultura.

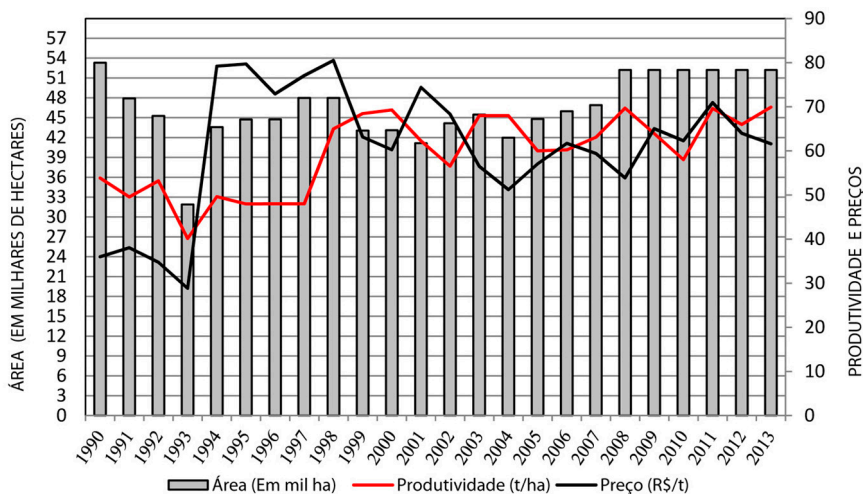


Figura 6. Área, produtividade e preço pago aos produtores de cana-de-açúcar, no período de 1990 a 2013, no Município de Coruripe.

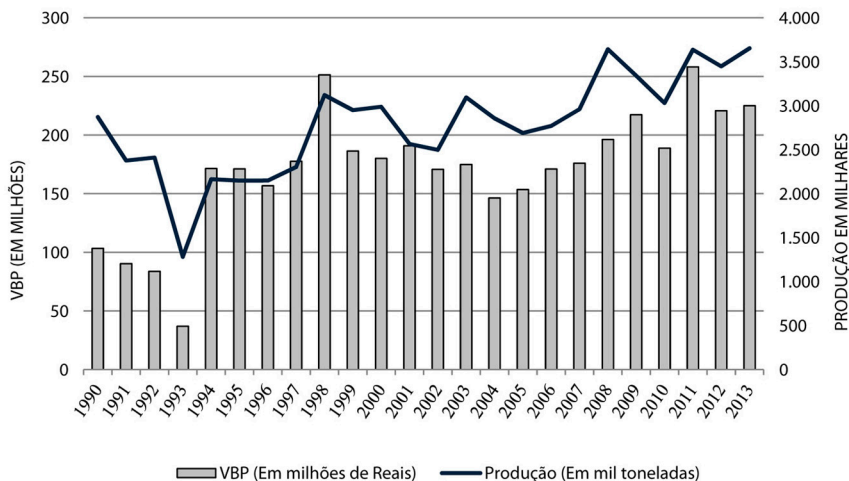


Figura 7. Valor Bruto da Produção (VBP) e produção de cana-de-açúcar, no período de 1990 a 2013, no Município de Coruripe.

Coruripe atingiu o máximo de área colhida em 1990. A elevação dos preços parou em 1998, ano em que atingiu seu máximo (R\$ 81,0/t); o auge do VBP foi em 2011. O município responde pela maior capacidade de processamento industrial da cana-de-açúcar pois abriga o maior número de usinas processadoras que industrializam não somente a produção municipal, como também a produção da maioria dos municípios vizinhos.

Pode-se notar que os preços são determinantes na apuração do VBP da cultura, pois em determinados anos, a curva do VBP acompanha os decréscimos dos preços, mesmo quando as curvas da produtividade, área colhida e produção continuam a crescer, como mostram as Figuras 6 e 7.

Na Figura 8 são apresentadas as variações da área, produtividade e preço pago aos produtores de cana-de-açúcar, no período de 1990 a 2013, no Município de São Miguel dos Campos. Na Figura 9 tem-se as variações da produção e do VBP de cana-de-açúcar entre 1990 e 2013. É possível observar que entre 1990 e 2013, o município apresentou variações positivas das variáveis preço (72%) e produtividade (29%), enquanto que área colhida e produção apresentaram diminuição de 53% e 39% respectivamente. Como resultado teve-se um acréscimo bruto de apenas 4% do VBP.

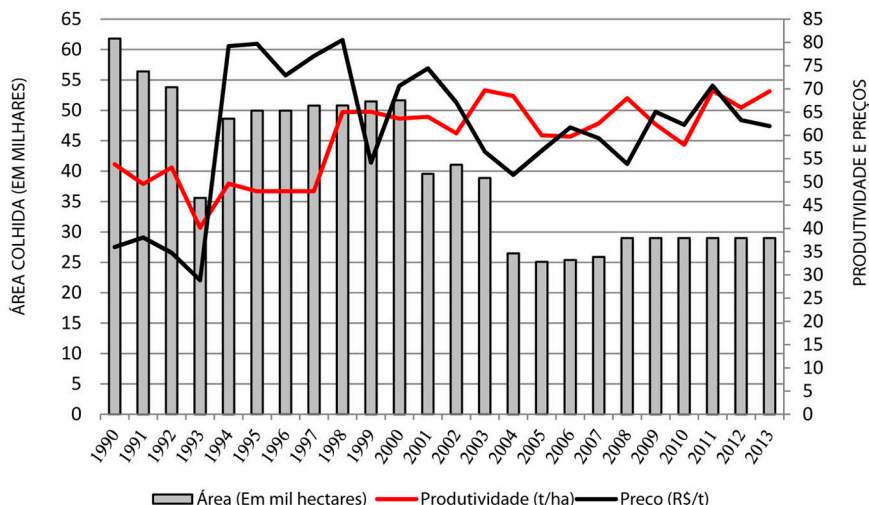


Figura 8. Área, produtividade e preço pago aos produtores de cana-de-açúcar, no período de 1990 a 2013, no Município de São Miguel dos Campos, AL.

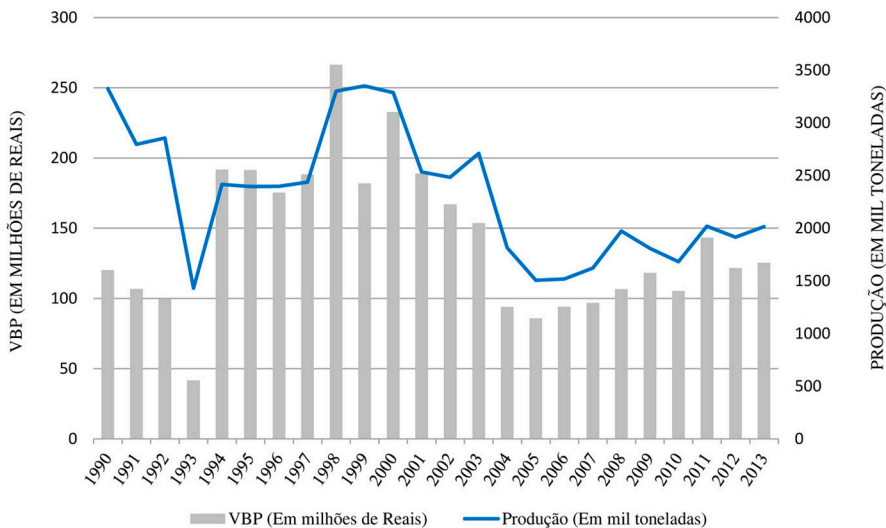


Figura 9. Valor bruto da produção (VBP) e produção de cana-de-açúcar, no período de 1990 a 2013, no Município de São Miguel dos Campos, AL.

A cultura da cana desempenha papel fundamental na economia agrária e na formação do VBP agrícola total de São Miguel dos Campos. Em 1990, a cana-de-açúcar contribuía com 98%, passando, em 2013, a responder por 100%, portanto a receita municipal é totalmente dependente da atividade canavieira, assim como a renda e o emprego, tanto para a população do município como de outros municípios vizinhos.

Observa-se que um período de preços favoráveis no mercado faz com que a área e produtividade continuem a crescer ainda que os preços nos anos anteriores apresentem decréscimos como ocorreu entre 1994 e 1996 e entre 2006 e 2008. O preço pago aos produtores de cana-de-açúcar em São Miguel dos Campos e o VBP apresentaram curtos períodos de crescimento: 1993 a 1995; 1996 a 1998; 1999 a 2001 e 2004 a 2006, seguidos na maioria dos casos de outros períodos de diminuição como ocorreu entre 2001 e 2004 e entre 2006 e 2008. Isso geralmente ocorre porque ao perceber melhoria no cenário econômico nacional e internacional, os produtores investem em técnicas produtivas e aderem a novas variedades e insumos, o que resulta em maiores produtividades, neste momento entra em ação a lei da oferta e da procura.

Análise da Taxa Geométrica de Crescimento do VBP, da produção, área colhida, produtividade e preço

Como a oscilação bruta das variáveis consideradas no estudo pouco tem a explicar sobre o comportamento anual ou em curtos períodos componentes do período total, houve o cálculo da Taxa Geométrica de Crescimento (TGC) do VBP e das variáveis determinantes na formação do VBP anual da cana-de-açúcar em cada município (Tabela 1).

No Município de Coruripe constatou-se aumento de 2,4% no preço e de 1,1% na produtividade. A área colhida apresentou variação negativa de 0,1%, mas não foi determinante para frear a evolução da produção e VBP, que cresceram 1,1% e 3,4 respectivamente.

No Município de São Miguel dos Campos houve redução de 3,2% da área colhida da cultura, pois apesar dos ganhos em produtividade de 1,1% anual a produção foi reduzida em 2,2%, como consequência, o VBP cresceu apenas 0,2% anual. Os preços apresentaram TGC em 2,4% anual, mas isso não foi suficiente para anular os decréscimos na área colhida e produção.

Considerando as TGC do grupo dos nove principais municípios produtores de cana-de-açúcar, nota-se que nenhuma das porcentagens foi negativa. A produtividade teve considerável ganho anual, sendo superado apenas pelas TGC apresentadas pelos municípios de São Luís de Quitunde e Rio Largo, que em 1990 apenas conseguiam produtividades em torno de 35 t/ha e 39 t/ha respectivamente, bem abaixo da produtividade média do grupo dos nove municípios naquele ano, enquanto que em 2013 esses dois municípios passaram a obter produtividades de 59 t/ha e 65 t/ha respectivamente.

Os municípios de Marechal Deodoro e Penedo foram os que apresentaram maiores TCG anuais de produção do grupo, enquanto que os municípios de São Miguel dos Campos e Boca da Mata foram os únicos a apresentarem TGC anuais negativas.

Quanto à área colhida, seis municípios apresentaram TGC anuais negativas de área colhida. Marechal Deodoro foi o que apresentou a maior TGC anual entre 1990 e 2013.

Tabela 2. Taxa Geométrica de Crescimento (TGC) da produção, área colhida, produtividade, preços e Valor Bruto da Produção (VBP) da cana-de-açúcar nos Tabuleiros Costeiros alagoanos e nos principais municípios produtores, de 1990 a 2013.

	Produção (t)		Área (ha)		Produtividade (t/ha)		Preço (R\$/t)		VBP (MIL R\$)		TGC (%) anual				
	1990	2013	1990	2013	1990	2013	1990	2013	1990	2013	Produção	Área	Produtividade	Preço	VBP
Coruripe	2.871.496	3.653.200	53.334	52.238	53,8	69,9	36,0	61,6	103.343	225.037	1,1	-0,1	1,1	2,4	3,4
São Miguel dos Campos	3.326.131	2.015.000	61.824	29.000	53,8	69,5	36,0	62,0	119.705	124.930	-2,2	-3,2	1,1	2,4	0,2
Penedo	738.451	1.320.070	13.710	20.001	53,9	66,0	36,0	55,8	26.576	73.673	2,6	1,7	1,0	1,9	4,5
São Luís do Quitunde	1.076.969	1.215.170	30.615	19.000	35,2	64,0	28,5	58,9	38.759	66.069	0,5	-2,1	2,6	3,2	2,3
Atalaia	853.824	1.176.696	17.788	19.844	48,0	59,3	42,9	58,4	30.729	71.578	1,4	0,5	1,0	1,3	3,7
Campo Alegre	1.017.896	1.145.000	18.920	16.400	53,8	69,8	38,1	57,7	36.633	68.700	0,5	-0,6	1,1	1,8	2,8
Rio Largo	941.317	1.018.330	24.229	15.700	38,9	64,9	36,0	63,6	33.877	64.735	0,3	-1,9	2,3	2,5	2,9
Marechal Deodoro	481.205	1.009.795	9.453	15.300	50,9	66,0	36,0	63,6	17.318	64.193	3,3	2,1	1,1	2,5	5,9
Boca da Mata	1.010.364	872.000	18.780	12.700	53,8	68,7	36,0	59,0	36.362	51.483	-0,6	-1,7	1,1	2,2	1,5
Grupo dos nove municípios	12.317.653	13.425.261	248.653	200.183	49,1	66,4	36,2	60,1	443.305	810.398	0,4	0,9	1,3	2,2	2,7
Tabuleiros Costeiros (Alagoas)	26.150.998	28.170.950	558.550	445.033	46,8	63,3	36,0	60,6	941.158	1.707.360	0,3	-1	1,3	2,3	2,6

O VBP foi positivo em todos os nove municípios com destaque para os municípios de Marechal Deodoro, Penedo, Atalaia e Coruripe, nesta ordem, com porcentagens bem acima do resto do estado.

Análise da segmentação dos efeitos total, área colhida, produtividade e preço

Na Tabela 2, estão elencadas as TXV% anuais do VBP denominadas de “efeito total”, “efeito área”, “efeito produtividade” e “efeito preço”, nos diferentes períodos de análise e para o período total. As TXV% anuais do VBP são influenciadas pelas TGC da área, produtividade e preços, apresentadas anteriormente na Tabela 1, que expressam a variação anual média para o respectivo período. Enquanto que os efeitos das variáveis sobre a TXV% anual do VBP, expressos em percentuais, indicam o quanto elas contribuíram na formação da variação percentual do VBP.

De acordo com os dados da Tabela 2, no primeiro subperíodo (1990 a 1996), em todos os nove municípios, o efeito preço sobre o VBP resultou positivo e acima de 10%, com destaque para o Município de São Luís de Quitunde. Nesse período o efeito produtividade contribuiu na formação do VBP apenas nos municípios de São Luís de Quitunde e Rio Largo, entre 1990 e 1996. Nos demais municípios o efeito produtividade ao invés de melhorar, anulou em parte a contribuição dada pelo efeito preço na formação da TXV% anual do VBP da cultura naquele subperíodo.

O Município de Atalaia foi o que apresentou menor TXV% anual do VBP devido principalmente ao efeito negativo do fator área colhida. Nesse período, a cana-de-açúcar apresentou efeito área e efeito preço muito similares aos do grupo considerado. Nesse estado, o efeito produtividade resultou positivo, enquanto que a média do efeito produtividade apresentou pequena contribuição na variação média do VBP, no subperíodo em questão.

No segundo subperíodo (1996 a 2002) a cana-de-açúcar apresentou TXV% anuais negativas apenas nos municípios de São Luís de Quitunde e São Miguel dos Campos. Em ambos, os efeitos, área e preço, foram negativos. No caso de São Luís de Quitunde, o efeito

preço foi o que mais afetou negativamente o decréscimo anual da TXV% do VBP. A maior TXV% anual do VBP ocorreu no Município de Rio Largo influenciado principalmente pelo efeito área, pois o efeito negativo da variável preço não permitiu melhor evolução do VBP naquele subperíodo.

A negatividade do efeito preço ocorreu também em todos os municípios e no estado, pelo fato dos preços terem apresentado tendência crescente no subperíodo anterior, atingindo o máximo, na maioria dos municípios, em 1998, declinando a partir daquele ano, persistindo a tendência decrescente até 2004, portanto a diminuição ocorrida entre 1998 e 2002, determinou os efeitos negativos dos preços sobre a TXV% anual do VBP no período compreendido entre 1996 e 2002. O efeito produtividade para o grupo e para o estado contribuíram positivamente sobre a TXV% do VBP.

No terceiro subperíodo, menos da metade dos municípios apresentou taxas negativas do VBP. O principal fator de diminuição do VBP foi o preço que só apresentou efeito positivo no Município de São Luís de Quitunde. O efeito área foi negativo em quatro dos nove municípios, com destaque para Rio Largo onde a contribuição negativa da área colhida na formação do VBP chegou a -12,4% anual entre 2002 e 2008.

A produtividade apresentou efeitos positivos anuais em todos os municípios componente do grupo dos principais produtores, variando de 1,8% em São Miguel dos Campos até 6,5% no Município de Atalaia. É interessante observar que o Município de Atalaia e Marechal Deodoro apresentaram os maiores efeitos produtividade e área, conseguindo também as maiores TXV% anual do VBP no subperíodo, confirmando que os produtores dos municípios que souberam aproveitar a combinação de aumentos de área e de tecnologias para elevar a produtividade, obtiveram as melhores TXV% do VBP.

No quarto subperíodo, os municípios de São Luís de Quitunde e Atalaia apresentaram TXV% anual do VBP negativas. O efeito área em sete dos principais municípios produtores foi nulo, mostrando que a variação da área não teve nenhum impacto sobre as TXV% anual do VBP no

grupo entre 2008 e 2013. Somente o Município de Penedo apresentou efeito área positivo.

O efeito produtividade apresentou pequena contribuição positiva na formação do VBP apenas nos municípios de Campo Alegre, São Miguel dos Campos e Coruripe; nos demais municípios esse efeito foi nulo ou negativo, variando de -0,1% em Boca da Mata até -2,3% no Município de Atalaia. A melhoria dos preços registrada na maioria dos municípios, principalmente entre 2008 e 2011, provocou um efeito preço positivo sobre a TXV% anual do VBP do grupo de municípios no quarto subperíodo (2008 a 2013).

No período total (1990 a 2013), todas as TXV% anuais do VBP foram positivas variando de 0,2% em São Miguel dos Campos até 5,9% anual em Marechal Deodoro. As médias das TXV% anuais do VBP foram iguais, tanto no grupo dos principais produtores quanto no grupo dos municípios da região dos Tabuleiros Costeiros alagoanos.

A evolução das TXV% anuais do VBP foi principalmente influenciada pelo efeito preço na totalidade dos municípios componentes do grupo dos principais produtores. A média do efeito preço no grupo dos maiores produtores foi levemente inferior à média do efeito preço encontrado nos grupos dos Tabuleiros Costeiros.

Tanto a produtividade como o preço apresentou tendência crescente durante o período total analisado, portanto foram os principais fatores que influenciaram as TXV% anuais do VBP da canavieira no Estado de Alagoas.

Tabela 2. Efeito total, efeito área, efeito produtividade e efeito preço sobre a Taxa de Variação Porcentual (TXV%) da cana-de-açúcar nos Tabuleiros Costeiros alagoanos e nos municípios principais produtores nos diferentes períodos de análise.

	Período de 1990 a 1996				Período de 1996 a 2002				Período de 2002 a 2008				Período de 2008 a 2013				Período de 1990 a 2013			
	TXV% do VBP	Efeito área	Efeito produtividade	Efeito preço	TXV% do VBP	Efeito área	Efeito produtividade	Efeito preço	TXV% do VBP	Efeito área	Efeito produtividade	Efeito preço	TXV% do VBP	Efeito área	Efeito produtividade	Efeito preço	TXV% do VBP	Efeito área	Efeito produtividade	Efeito preço
Coruripe	7,2	-2,2	-1,3	10,7	1,4	-0,2	2,8	-1,2	2,3	2,9	4,3	-4,9	2,8	0,0	0,1	2,7	3,4	-0,1	0,9	2,6
São Miguel Dos Campos	6,5	-2,7	-1,2	10,5	-0,8	-3,0	3,6	-1,4	-7,2	-5,9	1,8	-3,1	3,3	0,0	0,4	2,9	0,2	-2,3	0,6	1,9
Penedo	9,6	-0,8	-1,1	11,5	2,2	-0,4	3,8	-1,2	3,9	6,2	2,8	-5,1	2,3	2,5	-0,9	0,7	4,5	1,2	0,8	2,5
São Luís do Quitunde	17,8	-1,6	3,5	15,9	-12,2	-5,2	1,2	-8,2	6,0	-0,8	3,1	3,7	-0,3	0,0	0,0	-0,3	2,3	-1,3	1,7	1,9
Atalaia	3,8	-6,3	-0,4	10,5	2,5	5,0	2,0	-4,5	9,3	6,1	6,5	-3,3	-1,2	-0,3	-2,3	1,4	3,7	0,3	0,7	2,7
Campo Alegre	6,9	-2,4	-1,2	10,6	2,5	-0,3	4,3	-1,6	-0,9	1,2	1,9	-4,0	2,7	0,0	0,5	2,2	2,8	-0,4	0,8	2,4
Rio Largo	9,7	-4,9	1,9	12,6	14,0	17,1	2,1	-5,3	-12,4	-13,1	3,2	-2,5	2,1	0,0	-1,2	3,2	2,9	-1,1	1,4	2,6
Marechal Deodoro	9,1	-2,7	-0,6	12,4	3,7	5,0	2,5	-3,9	7,3	7,3	5,9	-5,9	3,0	0,0	-0,8	3,8	5,9	1,3	1,0	3,5
Boca da Mata	6,4	-2,8	-1,2	10,4	2,0	-0,3	3,8	-1,6	-3,0	-2,6	2,4	-2,8	0,8	0,0	-0,1	0,9	1,5	-1,2	0,7	2,0
Grupo dos 9 municípios	9,8	-2,7	-0,3	12,8	-0,1	1,0	3,1	-4,2	-0,8	-0,9	3,4	-3,2	1,6	0,2	-0,5	1,9	2,6	-0,6	0,9	2,3
Tabuleiros Costeiros (Alagoas)	8,6	-3,0	0,3	11,3	0,4	0,2	3,3	-3,1	0,1	-0,2	2,8	-2,6	1,4	0,5	-1,2	2,1	2,6	-0,7	0,9	2,4

Conclusões

O modelo *Shift-Share* permitiu a geração dos efeitos segmentados por variáveis (área colhida, produtividade e preço) para análise do impacto sobre a Taxa de Variação Porcentual (TXV%) do Valor Bruto de Produção (VBP) da cana-de-açúcar, nos principais municípios produtores alagoanos, entre 1990 e 2013:

- A contribuição positiva dos preços pagos aos produtores de cana-de-açúcar resultou em efeito preço sobre as TXV% anuais do VBP, que variou entre 1,9% e 3,5%.
- Os ganhos de produtividade geraram, em alguns municípios, o efeito produtividade sobre as TXV% anuais do VBP que variou entre 0,6% e 1,7%, levando o VBP a apresentar TXV% anuais que oscilaram entre 0,2% e 5,9%.
- As variações da área colhida ocorridas na maioria dos municípios contribuíram negativamente na formação do VBP, provocando efeitos que variaram entre -1,3% e 1,3% sobre as TXV% anuais do VBP da cana-de-açúcar no período total.

Quando avaliados conjuntamente para o período total (1990-2013), os efeitos resultaram no aumento da TXV% do VBP da cana-de-açúcar, tanto no grupo dos municípios pertencentes à região dos Tabuleiros Costeiros alagoanos quanto dos municípios com maior produção estadual; com contribuição efetiva do efeito preço.

Referências

ANTUNES L. Os 10 maiores períodos de seca no Brasil. **Super Interessante**, São Paulo, ago. 2014. Disponível em: <<http://super.abril.com.br/blogs/superlistas/os-10-maiores-periodos-de-seca-no-brasil/>>. Acesso em: 14 set. 2015.

ARAÚJO, A. C.; SILVA, L. M. R.; MIDDLEJ, R. R. Valor da produção de cacau e análise dos fatores responsáveis pela sua variação no estado da Bahia. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL - SOBER, 43. 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2005. v. 1. p. 1-12

BRESSAN FILHO, A.; ANDRADE, R. A. de (Org.). **Perfil do setor do açúcar e do álcool no Brasil**: edição para a safra 2007-2008. Brasília, DF: Conab, 2008. 76 p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Agroenergia/estatisticas/producao/Perfil_Setor_Acucar_Alcool_2007_08_PDF.pdf>. Acesso em: 23 out. 2015.

CARVALHO, C. P. de. Os Ciclos históricos de uma economia Dependente. **APHLA Internacional**, Porto Calvo, dez. 2014. Disponível em: <https://www.google.com.br/search?q=Os+Ciclos+Hist%C3%B3ricos+de+uma+Economia+Dependente&ie=utf-8&oe=utf-8&gws_rd=cr&ei=dmA6VvysFZDOjwP5y47gBA>. Acesso em: 03 nov. 2015.

CONAB. **Perfil do setor do açúcar e do álcool no Brasil, situação observada em novembro de 2007**. –Brasília, DF, 2008.

CUENCA M. A. G.; DOMPIERI, M. H. G.; SÁ, H. A. **Análise dos efeitos dos fatores de variação do valor bruto da produção de milho por meio do modelo Shift-Share, no Estado de Sergipe**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Boletim de Pesquisa, 101).

FAO. Food and agriculture organization of the united nations/ Statistics division. Disponível em: <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E>. Acesso em: 19 out. 2015.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS - FGV. Índice Geral de Preços – Disponibilidade interna (Índice 2). [abril de 2011]. Disponível em: <<http://www.indicadores.hpg.ig.com.br>>. Acesso em: 18 jul. 2011.

IBGE. Censo Agropecuário Municipal. Produção Agrícola Municipal. Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=3939&z=t&o=24>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

IBGE. Produção Agrícola Municipal. Rio de Janeiro. **Sistema IBGE de recuperação automática, SIDRA.** [fevereiro de 2011] Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 25 ago. 2015.

KNUDSEN, D. C. Shift-share analysis: further examination of models for the description of economic change. **Socio-Economic Planning Sciences**, Quebec, CAN, v. 34, p. 177-198, 2000.

MENDES, H. C. Análise da composição das culturas no espaço goiano, de 1990 a 2009, baseada em índices de Shift-Share. 2011. 217 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

RODRIGUES, C. S.; CUENCA, M. A. G ; RANGEL, J. H. A. A produtividade na mandiocultura maranhense e sua evolução e efeito sobre o valor bruto da produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 14.; CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 13.; WORKSHOP SOBRE TECNOLOGIAS EM AGROINDÚSTRIAS DE TUBEROSAS TROPICAIS, 7., 2011, Maceió. **Inovações e desafios: anais.** . Maceió: Universidade Federal de Alagoas, 2011. 1 CD-ROM.

SAFRA 2015/2016 de cana-de-açúcar deve crescer 3,2%. Portal Brasil, Brasília, DF, 13 ago. 2015. Economia e Emprego. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/08/safra-2015-2016-de-cana-de-acucar-deve-crescer-3-2>>. Acesso em: 16 out. 2015.

ÚNICA. União da Indústria da cana-de-açúcar. São Paulo, 2015a. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/setor-sucroenergetico/>>. Acesso em: 16 out. 2015.

ÚNICA. União da Indústria da cana-de-açúcar. A Sustentabilidade no Setor Sucroenergético Brasileiro. São Paulo, 2015b. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/sustentabilidade/>>. Acesso em: 19 out. 2015.

YAMAGUCHI, L. C. T.; ARAÚJO, L. F. de O. Dinâmica de mercado com ajustamento defasado. **Revista Eletrônica de Economia**, Pelotas, n. 7, mar. 2006. Disponível em: <http://www.viannajr.edu.br/revista/eco/doc/artigo_70005.pdf>. Acesso em: 14 out. 2015.

YOKOYAMA, L. P.; IGREJA, A. C. M.; NEVES, E. M. Modelo Shift Share: uma readaptação metodológica e uma aplicação para o Estado de Goiás. **Boletim Agricultura em São Paulo**, São Paulo, n. 37, p. 19-30, 1990.

Embrapa

Tabuleiros Costeiros

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA