

# Fontes de crescimento da produção de cana-de-açúcar e a proposição de política setorial

## O caso alagoano<sup>1</sup>

Kellyane Pereira dos Anjos<sup>2</sup>  
Francisco José Peixoto Rosário<sup>3</sup>

**Resumo** – Este artigo tem como objetivo identificar as fontes de crescimento da cultura canavieira em Alagoas no período de 1990 a 2010. Para isso, foi utilizado o modelo *shift-share*, que atribui tal crescimento a três fatores: os efeitos área, rendimento e localização geográfica. Os resultados apontam para o esgotamento do sistema produtivo sucroalcooleiro em Alagoas, uma vez que os indicadores do modelo *shift-share*, no geral, se mostraram instáveis quanto à tendência. Contudo, a taxa de crescimento média anual da produção de cana foi positiva, e o efeito rendimento foi o principal determinante desse resultado. Já o efeito área agiu de forma negativa, dada a redução da área colhida no período em estudo. O efeito localização geográfica agiu de forma positiva, porém, com pouca representatividade, uma vez que o processo de migração da produção do litoral para os tabuleiros ocorreu ainda na década de 1980. Por último sugere-se uma política industrial e tecnológica de cunho setorial como forma de revitalizar a produção de cana e seus coprodutos em outras bases produtivas, e não apenas fundamentada na escala das usinas e vantagens comparativas na produção do açúcar e do etanol.

**Palavras-chave:** agroindústria canavieira, desregulamentação, modelo *shift-share*.

## Growth sources of sugar cane production and the proposition of a sectorial policy in Alagoas

**Abstract** – This article aims to identify the sources of growth of sugar cane production in state of Alagoas, Brazil, from 1990 to 2010. Thus, this study used the shift-share model, which attributes this growth to three factors: the area effect, the yield effect, and the geographical location effect.

<sup>1</sup> Original recebido em 20/9/2012 e aprovado em 2/10/2012.

<sup>2</sup> Economista, Mestre em Economia Aplicada pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEAC) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). E-mail: kellyane.anjos@gmail.com

<sup>3</sup> Economista, Doutor em Economia pelo Instituto de Economia (IE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), professor do curso de graduação e mestrado em economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEAC) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). E-mail: chicorosario@gmail.com

The results point to the exhaustion of the sugarcane production system in Alagoas, since the indicators of the shift-share model, in general, proved to be unstable concerning the trend. However, the average annual growth rate of sugarcane production was positive, and the yield effect was the main factor for this result. The area effect produced negative results, due to the reduction in the harvested area in the studied period. The geographical location effect produced positive results, but with little representativeness, because the process of changing the production from the state's coast to the tablelands occurred in the 1980s. Finally, the study suggests a technological and industrial sectorial policy in order to improve the production of sugarcane and its coproducts in other production bases – not based only on the scale of plants and comparative advantages in the production of sugar and ethanol.

**Keywords:** sugarcane agro-industry, deregulation, shift-share model.

## Introdução

A história econômica de Alagoas tem início com a introdução da cana-de-açúcar em seu território. Segundo Diégues Júnior (2006), a própria formação territorial do estado surgiu em virtude das áreas propícias ao cultivo da cana, estabelecendo os primeiros municípios ao redor dos antigos engenhos de açúcar. As demais lavouras surgiram em caráter de subsistência; já a criação do gado, necessária para o transporte da cana, ficou restringida às áreas onde não comprometesse a lavoura da cana, bem distantes dos solos mais férteis.

Atualmente a economia alagoana ainda é caracterizada pela baixa diversificação produtiva, com a cana-de-açúcar ocupando a maior parte da área destinada a culturas temporárias. Segundo o IBGE (2012c), o Estado de Alagoas divide-se em três mesorregiões geográficas, quais sejam: Leste Alagoano, Agreste e Sertão. A área plantada com cana-de-açúcar está localizada, em sua quase totalidade, na mesorregião do Leste Alagoano, tendo correspondido em 2010 a aproximadamente 74% do total do estado. O Sertão, devido à qualidade do clima, solo e hidrografia, não se caracteriza como região propícia ao cultivo da cana. Assim, o feijão e o milho são as principais lavouras temporárias dessa mesorregião, e a criação de gado é a principal atividade produtiva. Já o Agreste localiza-se na região de transição, apresentando características das outras duas mesorregiões. Por ter terras mais férteis que o Sertão, apresenta maior diversifica-

ção da produção, especialmente com a agricultura familiar.

Devido à representatividade da cana-de-açúcar em Alagoas, o presente trabalho utiliza apenas essa lavoura temporária como objeto de estudo. Já o período de análise corresponde ao período de 1990 a 2010, pois este é marcado por profundas mudanças econômicas e políticas que influenciaram diretamente a produção agrícola nacional. E, especificamente, aponta-se para o impacto que a desregulamentação da agroindústria canavieira exerceu no desempenho da taxa de crescimento médio da produção da cana-de-açúcar por meio das alterações ocorridas na área de ocupação e na sua produtividade.

Desse modo, o objetivo deste trabalho é verificar, por meio do modelo diferencial estrutural, ou *shift-share*, os principais determinantes do comportamento da produção de cana-de-açúcar no Estado de Alagoas, no período de 1990 a 2010. Com isso, pretende-se evidenciar que o principal fator determinante de tal resultado é a maior produtividade obtida por meio de melhorias nas técnicas produtivas, na qualidade da cana, em avanços tecnológicos, entre outros fatores. Tal expectativa foi obtida mediante estudos anteriores que mostraram que após a desregulamentação do setor sucroenergético e, conseqüentemente, com a reestruturação deste, houve uma busca por maiores fontes de produtividade, e a principal mudança tecnológica ocorrida no Nordeste se deu na área agrícola, sendo condição de sobrevivência das usinas/destilarias do setor desde então.

## A agroindústria canavieira de Alagoas

Segundo dados da Pesquisa Agrícola Municipal (IBGE, 2012b), em 1990 a área colhida com cana-de-açúcar em Alagoas correspondeu a aproximadamente 72% do total da lavoura temporária deste estado, permanecendo praticamente com o mesmo valor em 2010, com aproximadamente 76% da área colhida. Nesse mesmo ano, a cultura temporária da cana-de-açúcar, somada à do feijão, do milho e da mandioca, ocupou 96,93% da área colhida. Esses dados podem ser observados na Tabela 1. Isso posto, o presente trabalho analisará apenas as fontes de crescimento da produção de cana-de-açúcar em Alagoas, visto que o método utilizado, *shift-share*, pode ser aplicado individualmente a cada cultura e não envolve interações entre as demais culturas.

**Tabela 1.** Área colhida total e percentual das principais lavouras temporárias de Alagoas para os anos de 1990 e 2010.

Lavoura temporária	1990		2010	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Cana-de-açúcar	558.550	72,51	433.725	76,17
Feijão (em grão)	94.378	12,25	54.318	9,54
Milho (em grão)	50.773	6,59	43.486	7,64
Mandioca	19.968	2,59	20.396	3,58
Total de Alagoas	770.352	100,00	569.448	100,00

Fonte: IBGE (2012b).

Segundo o IBGE (2012a), o Estado de Alagoas ocupa uma área de aproximadamente 27.779,343 km<sup>2</sup> e está dividido em 102 municípios, três mesorregiões geográficas (Leste Alagoano, Agreste e Sertão) e 13 microrregiões. A área plantada com cana-de-açúcar está localizada, em sua quase totalidade, na mesorregião do Leste Alagoano, com aproximadamente 97%

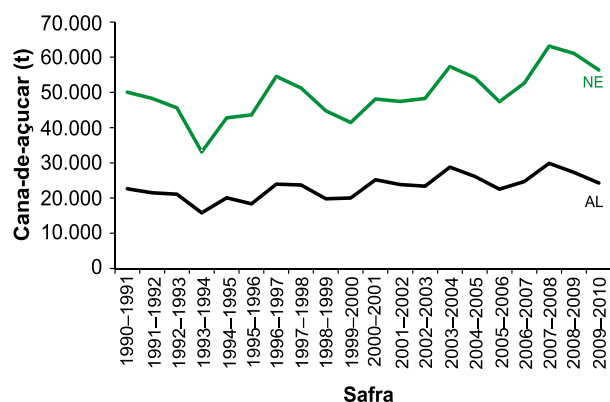
da área destinada a culturas temporárias. Nessa mesorregião encontra-se a microrregião de São Miguel dos Campos, que responde por aproximadamente 39,32% da área plantada com a cana no estado.

Devido a sua significância econômica, desde o período colonial, a agroindústria canavieira alagoana contava com a forte presença do estado na sua operação. A intervenção foi de fundamental importância na sustentação do setor ao longo da sua história. Esta é marcada por diversas crises como períodos de superprodução e baixas de preços dos seus principais produtos. Segundo Vian (2003), o governo buscava equilibrar os mercados, por meio de intervenções, evitando que ocorressem desabastecimentos e variações bruscas de preços. Porém, o apoio governamental não buscou equalizar as diferenças entre as regiões Nordeste e Centro-Sul.

Dessa forma, o processo de desregulamentação ocorrido a partir da década de 1990 evidenciou tais disparidades, e muitas unidades produtivas não sobreviveram sem o apoio ao qual estavam adaptadas; assim, viram-se obrigadas a encerrar suas operações ou foram adquiridas por outras unidades. Já aquelas mais competitivas que permaneceram no setor perceberam a necessidade da modernização, seja na esfera agrícola, seja na industrial. Quanto a isso, Vian et al. (2008) constataram que a desregulamentação provocou uma maior concentração técnico-produtiva no setor sucroenergético alagoano. As usinas/destilarias menos eficientes não sobreviveram ao ambiente concorrencial, tendo ocorrido, assim, uma maior concentração das atividades produtivas nas unidades com maior capacidade de esmagamento e eficiência industrial.

De acordo com o Sindaçúcar-AL (SINDICATO DA INDÚSTRIA DO AÇUCAR E DO ÁLCOOL NO ESTADO DE ALAGOAS, 2012), na safra de 1990/1991, a região Nordeste totalizou uma produção de 50,065 mil toneladas de cana-de-açúcar. O maior estado produtor foi Alagoas, com 45% desse total, seguido por Pernambuco, com aproximadamente 37%. Dada essa repre-

sentatividade, é possível observar, por meio da Figura 1, que a produção de cana-de-açúcar em Alagoas determina a tendência no Nordeste. Na primeira safra, quando tem início o processo de desregulamentação, Alagoas produziu aproximadamente 22,617 mil toneladas. A partir desse ano, verifica-se uma queda acentuada, atingindo-se a menor produção do período – 15,827 mil toneladas – na safra de 1993/1994. Segundo Anjos e Lages (2010), para Alagoas esse resultado pode ser atribuído à redução na área de plantio, provocada pela reestruturação do setor. Além disso, o Nordeste sofreu com problemas climáticos, ocasionando a quebra de safra verificada. A safra de 1994/1995 apresenta uma recuperação, mantendo oscilações leves explicadas tanto por fatores ligados a demanda, quanto por fatores climáticos, e fechando a safra 2009/2010 com 24,270 mil toneladas.



**Figura 1.** Produção de cana-de-açúcar (moída) para Alagoas e Nordeste nas safras de 1990–1991 a 2009–2010.

Fonte: Sindicato da Indústria do Açúcar e do Alcool no Estado de Alagoas (2012).

Segundo Carvalho (2009), apesar das dificuldades sofridas pelo setor, não houve diminuição no nível de crescimento e de expansão da agroindústria sucroalcooleira alagoana. Porém, a manutenção da agroindústria canavieira em Alagoas é atribuída a algumas poucas empresas que se modernizaram, pois aquelas menos com-

petitivas não sobreviveram ao ambiente de livre mercado ocasionado pela desregulamentação.

A reestruturação foi implementada por um grupo de indústrias líderes que incorporaram inovações tecnológicas e organizacionais em níveis e ritmos distintos, gerando disparidades interempresariais na dinâmica do setor alagoano. Algumas unidades se capacitaram e seguem na produção; outras, menos competitivas, foram desativadas (CARVALHO, 2009, p. 55).

E segundo as tendências recentes, a redução do parque produtivo sucroalcooleiro deve continuar sem, no entanto, reduzir a produção do estado, uma vez que, com o aumento da concorrência com a região Centro-Sul e o precário cenário do mercado internacional do açúcar e nacional para o etanol, as fragilidades de gestão e da tecnologia das usinas remanescentes em Alagoas podem ser potencializadas.

## Metodologia

Como exposto, este trabalho utilizará a metodologia *shift-share* para descrever os fatores determinantes do crescimento da produção de cana-de-açúcar em Alagoas de 1990 a 2010. Para isso, foi extraída da PAM-IBGE (IBGE, 2012b) a base de dados necessária, cujos dados são: a quantidade produzida de cana-de-açúcar (toneladas), a área colhida (hectare) e o rendimento médio da produção. Seguindo a metodologia utilizada por Almeida et al. (2006), os dados foram transformados em médias aritméticas móveis trienais, o que, segundo o autor, ameniza os efeitos dos anos anormais, como, por exemplo, possíveis interferências climáticas e/ou econômicas na produção agrícola. Após a coleta dos dados, buscou-se identificar as fontes do crescimento da produção no período citado: se baseado na expansão da área agrícola, se decorrente do aumento no rendimento, se provocado por melhorias nas técnicas produtivas, ou se foi devido a alterações entre as regiões geográficas.

## Método *shift-share* ou Modelo Diferencial-Estrutural

A metodologia *shift-share*, ou Modelo Diferencial-Estrutural, é utilizada para identificar as fontes de crescimento da produção agrícola. Tais fatores explicativos são identificados como Efeito Área (EA), Efeito Rendimento (ER) (ou produtividade) e Efeito Localização Geográfica (ELG). E estes, por sua vez, podem ser classificados em componentes estruturais e diferenças. De acordo com Almeida et al. (2006), os componentes estruturais estão relacionados à composição setorial das atividades produtivas na região; já os diferenciais se relacionam às vantagens locais comparativas.

O Efeito Área (EA) indica que o crescimento da produção agrícola de determinada cultura foi motivado pela ampliação da sua área de cultivo, mantendo constantes os demais componentes explicativos ao longo do período de análise. O segundo efeito, Efeito Rendimento (ER), reflete fatores como mudanças tecnológicas, utilizando como *proxy* a produtividade da cultura. Como exemplos de alterações na produtividade tem-se o melhoramento das técnicas produtivas, a adoção de novos insumos, e a especialização do capital humano, isto é, fatores que, consequentemente, alteram a produção, estando os outros efeitos constantes. Já o terceiro efeito, Efeito Localização Geográfica (ELG), está relacionado ao impacto das mudanças locais da cultura na produção, mantidos os efeitos área e rendimento constantes. Em outras palavras, no ELG é observado o impacto da alteração entre as regiões de cultivo como, por exemplo, mudanças entre microrregiões ou mesorregiões geográficas.

Em Shikida e Alves (2001) é feita uma comparação da produção de cana-de-açúcar com os seus principais concorrentes no Estado do Paraná no período de 1980 a 1998. Nesse estudo, os resultados mostraram que a cultura canavieira, confrontada com as demais, obteve as maiores taxas de crescimento, ocasionado pelo aumento da área cultivada e pelo alto rendimento, e impulsionado, entre outros fatores, pelo Proálcool.

Segundo os referidos autores, o modelo *shift-share* foi utilizado inicialmente por Curtis (1972) em um estudo sobre as fontes de crescimento da renda e emprego. Posteriormente, e com algumas modificações, o modelo foi aplicado em estudos com o objetivo de identificar as fontes de crescimento da produção agrícola de determinada cultura, ou para comparar diferentes culturas, ou também para analisar o crescimento da produção bovina.

### Variáveis utilizadas

Ao aplicar o modelo *shift-share* à produção de cana-de-açúcar no Estado de Alagoas para o período de 1990 a 2010, este trabalho segue a descrição do modelo feita em Shikida e Alves (2001), para o Estado do Paraná, assim como em aplicações posteriores como, por exemplo, Almeida et al. (2006) para o Estado da Bahia. Desse modo, abaixo estão descritas as variáveis utilizadas e os correspondentes subíndices.

$m$  = microrregião, variando de 1 a  $k$  (com  $k = 13$ )

$t$  = período de tempo que vai do período inicial, definido por  $i$ , até o período final, definido por  $f$ .

Já as variáveis utilizadas foram:

$Q_{ct}$  = quantidade produzida de cana-de-açúcar no Estado de Alagoas, no período  $t$ ;

$A_{ct}$  = área total cultivada com cana-de-açúcar no Estado de Alagoas, no período  $t$ ;

$A_{mct}$  = área total cultivada com cana-de-açúcar no  $m$ -ésimo núcleo regional, no período  $t$ ;

$R_{ct}$  = rendimento médio da cana-de-açúcar no Estado de Alagoas, no período  $t$ ;

$R_{mct}$  = rendimento médio da cana-de-açúcar no  $m$ -ésimo núcleo regional, no período  $t$ ;

$\gamma_{mct}$  = proporção da área total cultivada com cana-de-açúcar do  $m$ -ésimo núcleo regional na área cultivada com cana-de-açúcar no estado ( $A_{mct}/A_{ct}$ ), no período  $t$ .

Como exposto, Alagoas encontra-se dividido em 13 microrregiões: Alagoana do Sertão do São Francisco, Santana do Ipanema, Batalha, Palmeira dos Índios, Arapiraca, Traipu, Serrana

dos Quilombos, Mata Alagoana, Litoral Norte, Maceió, São Miguel dos Campos, Serrana do Sertão Alagoano e Penedo. Dessa forma, o sub-índice  $m$  varia de 1 a  $k$ , com  $k=13$ .

#### Descrição do Modelo

A quantidade de cana-de-açúcar produzida no estado no período  $t$  é

$$Q_{ct} = \sum_{m=1}^k (A_{cmt} R_{cmt})$$

A quantidade de cana-de-açúcar produzida no estado no período inicial  $i$  é

$$Q_{ci} = \sum_{m=1}^k (A_{cmi} R_{cmi}) = \sum_{m=1}^k (\gamma_{cmi} A_{ci} R_{cmi})$$

E no período final  $f$  corresponde a

$$Q_{cf} = \sum_{m=1}^k (A_{cmf} R_{cmf}) = \sum_{m=1}^k (\gamma_{cmf} A_{cf} R_{cmf})$$

Mantendo-se constantes o rendimento e a localização geográfica, a produção de cana-de-açúcar, no período final, devido à alteração na área total cultivada, será

$$Q_{cf}^A = \sum_{m=1}^k (\gamma_{cmi} A_{cf} R_{cmi})$$

E quando há alteração na área total cultivada e no rendimento, permanecendo constantes a localização geográfica e a estrutura de cultivo, tem-se

$$Q_{cf}^{AR} = \sum_{m=1}^k (\gamma_{cmf} A_{cf} R_{cmf})$$

Por último, se variarem a área total cultivada, o rendimento e a localização geográfica, a quantidade final produzida será

$$Q_{cf}^{ARL} = \sum_{m=1}^k (\gamma_{cmf} A_{cf} R_{cmf}) = Q_{cf}$$

A diferença na produção total de cana-de-açúcar entre o período inicial e o final pode ser representada por

$$Q_{cf} - Q_{ci} = \sum_{m=1}^k \gamma_{cmf} A_{cf} R_{cmf} - \sum_{m=1}^k \gamma_{cmi} A_{ci} R_{cmi}$$

Ou pode ser representada pela seguinte equação

$$Q_{cf} - Q_{ci} = (Q_{cf}^A - Q_{ci}) + (Q_{cf}^{AR} - Q_{cf}^A) + (Q_{cf} - Q_{cf}^{AR})$$

Definidas as equações acima, podem ser calculados os fatores determinantes da variação da produção de cana de 1990 a 2010.

- **Efeito Área (EA):** variação total da produção de cana-de-açúcar entre o período inicial e o final, quando há somente a variação da área cultivada.

$$Q_{cf}^A - Q_{ci}$$

- **Efeito Rendimento (ER):** variação total da produção de cana-de-açúcar entre o período inicial e o final, quando há somente a variação do rendimento.

$$Q_{cf}^{AR} - Q_{cf}^A$$

- **Efeito Localização Geográfica (ELG):** variação total da produção de cana-de-açúcar entre o período inicial e o final, quando há somente a variação da localização geográfica.

$$Q_{cf} - Q_{cf}^{AR}$$

#### Representação em taxas anuais de crescimento

Neste trabalho os resultados referentes aos efeitos área, rendimento e localização geográfica serão apresentados na forma de taxas anuais de crescimento. Dessa forma, os valores isolados corresponderão ao percentual da mudança total da quantidade produzida de cana-de-açúcar. Para isso, dividem-se ambos os lados da equação

$$Q_{cf} - Q_{ci} = \sum_{m=1}^k \gamma_{cmf} A_{cf} R_{cmf} - \sum_{m=1}^k \gamma_{cmi} A_{ci} R_{cmi}$$

por

$$(Q_{cf} - Q_{ci})$$

o que leve a

$$\frac{(Q_{cf}^A - Q_{ci})}{(Q_{cf} - Q_{ci})} + \frac{(Q_{cf}^{AR} - Q_{cf}^A)}{(Q_{cf} - Q_{ci})} + \frac{(Q_{cf} - Q_{cf}^{AR})}{(Q_{cf} - Q_{ci})}$$

Em seguida, multiplicam-se ambos os lados da identidade acima por

$$r = \left( \sqrt{\frac{Q_{cf}}{Q_{ci}}} - 1 \right) \cdot 100$$

Nessa equação, o índice  $f$  corresponde à quantidade de anos contidos no período de análise (nesse caso,  $f = 20$ ); e  $r$  é definida como a taxa anual média de variação da produção de cana, em percentagem. Após a multiplicação, obtém-se

$$r = \frac{(Q_{cf}^A - Q_{ci})}{(Q_{cf} - Q_{ci})} r + \frac{(Q_{cf}^{AR} - Q_{ci}^A)}{(Q_{cf} - Q_{ci})} r + \frac{(Q_{cf} - Q_{ci}^{AR})}{(Q_{cf} - Q_{ci})} r$$

Por meio dessa expressão é possível obter os efeitos área, rendimento e localização geográfica em termos de taxa de crescimento anual, em percentual.

- **Efeito Área**

$$\frac{(Q_{cf}^A - Q_{ci})}{(Q_{cf} - Q_{ci})} r$$

- **Efeito Rendimento**

$$\frac{(Q_{cf}^{AR} - Q_{ci}^A)}{(Q_{cf} - Q_{ci})} r$$

- **Efeito Localização Geográfica**

$$\frac{(Q_{cf} - Q_{ci}^{AR})}{(Q_{cf} - Q_{ci})} r$$

Descrito o modelo *shift-share*, a seguir são apresentados os principais resultados obtidos com a aplicação de tal modelo para a cultura canavieira em Alagoas.

## Resultados e discussão

Esta seção objetiva identificar o comportamento individual da lavoura temporária da cana-de-açúcar em termos de taxa anual de crescimento, subdividida nos efeitos área, rendimento e localização geográfica. Como descrito na metodologia, são utilizadas as médias trienais do período de análise (1990-2010) para as variáveis de produção, área e rendimento. Como forma de melhor identificar tais comportamentos, o método *shift-share* também foi aplicado nos seguintes subperíodos: de 1990 a 1995, período marcado pela abertura comercial brasileira e pela desregulamentação do setor sucroalcooleiro; de 1995 a 2000, marcado pela introdução do plano real; de 2000 a 2005, marcado pela introdução dos automóveis flex-fuel; e de 2005 a 2010, marcado pela expansão e crise setorial.

A Tabela 2 mostra a taxa média anual de crescimento da produção de cana-de-açúcar para os diversos períodos analisados. Para o período integral analisado, de 1990 a 2010, a taxa de crescimento foi de 1,78%. A redução da área plantada, nesse período, é detectada pelo efeito área, que diminuiu em -1,71% ao ano, em média. Porém, tal queda foi compensada pelo aumento da produtividade, com o efeito rendimento de 3,44% a.a. – este foi o que mais contribuiu para a taxa de crescimento observada. Já o efeito localização geográfica também contribuiu de for-

**Tabela 2.** Taxa média anual de crescimento, e efeitos área, rendimento e localização geográfica da cana-de-açúcar em Alagoas.

Período	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito Área (%)	Efeito Rendimento (%)	Efeito Localização Geográfica (%)
1990–2010	1,78	-1,71	3,44	0,05
<b>Subperíodos</b>				
1990–1995	-3,16	-3,52	0,36	0,00
1995–2000	4,32	-0,05	4,35	0,02
2000–2005	-2,61	-1,64	-0,99	0,02
2005–2010	0,44	1,1	-0,65	-0,01

ma positiva para a taxa de crescimento anual da produção de cana, porém, com apenas 0,05% do resultado.

A realocação dos canaviais da região com menor produtividade, localizada na Zona da Mata, para os tabuleiros alagoanos influenciou de forma decisiva o resultado do ELG.

Segundo Nascimento e Santos (2005), a redução na participação dos fornecedores de cana e o aumento na integração vertical nas usinas influenciaram a adoção de novas técnicas produtivas e cultivares que garantiram o aumento da produtividade da cana-de-açúcar no campo. Ainda segundo os autores, em contraste com a década de 1980, quando o aumento da produção canavieira ocorreu de forma extensiva, na década de 1990 o fator produtividade passa a ser fundamental na produção devido ao aumento da competitividade provocado pela abertura econômica. Além do mais, com a desregulamentação do setor, e a sua consequente reestruturação, evidenciou-se a necessidade de modernizar as unidades produtivas como questão de sobrevivência destas.

Ainda na Tabela 2 é possível observar o comportamento da produção por subperíodos, e verifica-se que de 1990 a 1995 houve uma redução na produção de cana de 3,16%, explicada em sua quase totalidade pelo efeito área de -3,52% a.a. Essa redução evidencia o início da redução do número de fornecedores de cana-de-açúcar em todo o estado, pois, segundo Carvalho (2009), em 1988 existiam 6.982 fornecedores, que produziram 11,3 milhões de toneladas naquela safra; já em 1995 restaram apenas 4.942 fornecedores de cana, com a produção de 20,5 milhões de toneladas.

O efeito rendimento, em 1990–1995, foi modesto, tendo respondido por 0,36% a.a. do crescimento da produção. Nesse período tem início a desregulamentação do setor sucroalcooleiro, inserida no processo de liberalização da economia brasileira ocorrida a partir do governo Collor. O efeito rendimento nesse período, representando a questão tecnológica,

demonstra a desorganização setorial decorrente da desregulamentação.

O Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar (Planalsucar) foi extinto junto com o Instituto Nacional do Açúcar e do Alcool (IAA), em 1990. Isso desencadeou um retardo no lançamento de cultivares mais adaptados e tecnologicamente mais avançados, que só vieram a surgir em fins da década de 1990, e isso refletiu fortemente nos valores do ER na primeira metade dessa década.

Além desses fatores, tal período foi marcado por profundas mudanças institucionais, com a maior liberalização da economia, implicando mudanças nas relações entre os agentes devido à exigência de maior eficiência dada pelo novo regime competitivo. Isso gerou uma forte crise nas empresas do setor, particularmente naquelas com gestão familiar tradicional e que não se aperceberam das transformações estruturais que estavam ocorrendo na economia brasileira.

De acordo com Nascimento e Santos (2005, p. 13),

O que mais desestimulou a expansão da produção foi a política de preços adotada nesse período, resultando em queda da produção desde o ano-safra de 1986-1987 e a estabilização da produção total desde então.

Já de acordo com Carvalho (2008), na primeira década após a desregulamentação, o setor sucroalcooleiro alagoano desenvolveu um processo de reestruturação produtiva com adoção de novas estratégias competitivas. Tal comportamento possibilitou o fortalecimento das usinas/destilarias sobreviventes ao novo ambiente institucional, pois em 2001, seis usinas/destilarias já tinham soçobrado as transformações ambientais. As remanescentes passaram a investir em modernização tecnológica, tanto na produção agrícola quanto na industrial.

Em relação ao subperíodo de 1995 a 2000, verifica-se que este apresentou taxa de crescimento médio da cana positiva de 4,32%.



Dessa vez, houve uma mudança de tendência, com a produtividade explicando a maior parte da taxa de crescimento – ER de 4,35% a.a. Nesse período, segundo Carvalho (2009), houve a introdução de duas variedades de grande produtividade e a consolidação da integração vertical na produção de cana, garantindo melhor trato agrícola por parte das usinas.

O efeito área, por sua vez, apresentou uma taxa de apenas -0,05% a.a., indicando que a área de plantio da cana permaneceu relativamente estável. Já o efeito localização geográfica continuou pouco representativo, uma vez que a migração para os tabuleiros já havia sido completada.

No subperíodo de 2000 a 2005 a taxa de crescimento anual volta a cair, mais uma vez influenciada pela redução na área colhida – efeito área de -1,64% a.a. –, e dessa vez ocorrendo uma queda na produtividade – efeito rendimento de -0,99% a.a. A principal causa foi a ocorrência de uma profunda seca de 2000 a 2002, que afetou todo o Brasil e repercutiu até na geração de energia hidrelétrica, tendo causado a Crise do Apagão em 2001.

No último subperíodo, de 2005 a 2010, a taxa média de crescimento na produção de cana foi de apenas 0,44%. Diferentemente dos outros subperíodos, neste o efeito área foi positivo, indicando que houve expansão na área de cultivo em 1,1% a.a. O rendimento, porém, foi negativo em 0,65% a.a. Esses dois indicadores mostram dois fenômenos que ocorreram em Alagoas, fruto da expansão da agroindústria sucroalcooleira em todo o Brasil.

Em primeiro lugar, de 2004 a 2010, essa agroindústria viveu um período de expansão na produção e na área plantada – o Brasil praticamente dobrou a produção de cana-de-açúcar, com um aumento de 5% na área plantada. O aumento da área se refletiu em Alagoas também, contudo, os investimentos em renovação dos canaviais foram relegados a segundo plano; a cana nova não permite maior produtividade nos dois primeiros anos após o

plantio, e isso ficou claro na taxa negativa da produtividade.

Já o efeito localização geográfica, assim como nos demais períodos, não foi significativo, indicando que a área de plantio da cana-de-açúcar não sofreu grandes alocações entre os municípios, ainda devido à consolidação da região dos tabuleiros alagoanos como produtores de cana.

## Conclusão

A formação econômica de Alagoas está associada à introdução da cana-de-açúcar em suas terras, tendo surgido seus primeiros municípios ao redor dos engenhos açucareiros. As demais lavouras surgiram em caráter de subsistência. Atualmente Alagoas ainda é caracterizado pela baixa diversificação agrícola, com a cana-de-açúcar ocupando aproximadamente 76% da área destinada a culturas temporárias. No ano de 2010, essa lavoura, juntamente com a do feijão, milho e mandioca, responderam por aproximadamente 97% da área destinada à lavoura temporária no estado, ou seja, as três últimas culturas respondem por apenas 21% desse total.

O que fica claro na análise é que a taxa de crescimento da produção de cana-de-açúcar em Alagoas está num estágio de esgotamento. Esse esgotamento vem refletindo também na produtividade dos canaviais. Diante disso, e considerando que a maior parte da produção de cana é da própria usina, é possível inferir que essa agroindústria pode estar em decadência localmente.

Por outro lado, os resultados apresentados na Tabela 2 mostram que a produtividade setorial no Estado de Alagoas esteve, até então, fortemente determinada pela adoção de novas tecnologias pela parte agrícola, uma vez que não houve surgimento de novas plantas industriais, ou mesmo reestruturação tecnológica nas plantas existentes, particularmente nos últimos 10 anos.

Além disso, há um processo de “seleção natural” das empresas menos eficientes, implicando desocupação de terras, e consequentemente redução do emprego industrial, mas com aumento da produtividade total. Esse processo de seleção foi desencadeado, recentemente, pela desregulamentação setorial – em que as empresas saíram da tutela do estado para o regime de mercado, aumentando a concorrência de mercado – e por fatores produtivos, como crédito, mão de obra e tecnologia.

Mais recentemente, o setor sucroalcooleiro no Brasil vem passando por uma nova reestruturação, e isso invariavelmente influenciará o funcionamento dessa agroindústria em Alagoas. É nesse contexto que surge a necessidade de uma política pública setorial para essa agroindústria no Estado de Alagoas.

A política, para esse caso, tem de ocorrer via incentivos à produção de coprodutos derivados da cana, que não apenas o açúcar e o álcool, uma vez que a escala média em Alagoas é bem menor que a escala mínima eficiente dessa indústria no Brasil, tornando essa indústria no estado pouco competitiva em relação a sua congênera no Centro-Sul. Assim, produtos de nicho e que atinjam mercados mais selecionados poderiam permitir que essa indústria obtivesse vantagens competitivas mais sólidas que simplesmente as tradicionais e estáticas vantagens comparativas, baseadas principalmente nos menores custos de transporte.

Uma política industrial e tecnológica setorial, definida localmente, poderá criar uma estrutura de incentivos que permitirá a integração entre os agentes desenvolvedores de tecnologia e o setor produtivo.

Atualmente, a Universidade Federal de Alagoas (UFAL) possui um centro de pesquisa e desenvolvimento (P&D) que já trabalha com o setor sucroalcooleiro local, mas, devido à pouca demanda tecnológica das usinas, especializou-se apenas em melhoramento genético. Por outro lado, áreas como a engenharia química e de materiais, por exemplo, pode-

riam desenvolver novos processos e produtos derivados da cana.

Já estão disponíveis tecnologias mais avançadas para a produção de coprodutos; contudo, a adoção dessas tecnologias requer bem mais que recursos financeiros, mas também capacidades tecnológicas e de gestão que nem sempre as usinas instaladas em Alagoas conseguem construir. Assim, o estado necessita dotar e incentivar o Sistema de Inovação Setorial local para conduzir a introdução dessas tecnologias e a concomitante capacitação nessa agroindústria, sob pena de haver um colapso competitivo das usinas existentes.

Isso já pode ser comprovado pela chegada em Alagoas da primeira planta de bioetanol de segunda geração do Brasil. Essa planta trará um novo processo produtivo, que, ao tornar-se um padrão dominante, poderá concorrer com o das usinas instaladas, com a vantagem de ser mais produtivo. Por enquanto os custos de produção ainda são altos. Mas caso haja uma política de transferência tecnológica e capacitação de mão de obra nessa e em outras tecnologias, será possível proporcionar uma revitalização ao setor em Alagoas.

## Referências

- ALMEIDA, P. N. A.; SANTOS, V. C.; CHAVES, A. F. Fontes de crescimento das principais culturas temporárias no estado da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** [Brasília, DF]: Sober, 2006. p. 1-17.
- ANJOS, K. P.; LAGES, A. M. G. Desregulamentação e migração da cana-de-açúcar em Alagoas. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF, ano XIX, n. 3, p. 83-94, 2010.
- CARVALHO, C. P. O. **Análise da reestruturação produtiva da agroindústria sucroalcooleira alagoana**. 3. ed. Maceió: Edufal, 2009. 111 p.
- CARVALHO, C. P. O. Setor sucroalcooleiro de Alagoas: a ultra-especialização como estratégia competitiva (1990/2008). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** São Paulo: Sober, 2008. p. 1-21.

CURTIS, W. C. Shift-share analysis as a technique in rural development research. **American Journal of Agricultural Economics**, Lexington, v. 54, n. 2, p. 267-270, 1972.

DIÉGUES JÚNIOR, M. **O bangüê nas Alagoas**: traços da influência do sistema econômico do engenho de açúcar na vida e na cultura regional. 3. ed. Maceió: Edufal, 2006. 339 p. (Coleção Nordestina, v. 28).

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estados@**: Alagoas. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=al>>. Acesso em: 26 fev. 2012a.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola municipal**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?ti=1&tf=99999&e=v&p=PA&z=t&o=1>>. Acesso em: 26 fev. 2012b.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de recuperação automática**: SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 26 fev. 2012c.

NASCIMENTO, R. C.; SANTOS, F. A. A. Evolução da cultura da cana-de-açúcar no Estado de Alagoas em relação aos maiores produtores do Brasil, 1980/1996. **Estação Científica**, Juiz de Fora, v. 1, n. 2, p. 1-21, ago. 2005.

SHIKIDA, P. F. A.; ALVES, L. R. A. Panorama estrutural, dinâmica de crescimento e estratégias tecnológicas da agroindústria canavieira paraense. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 11, n. 2, p. 123-149, dez. 2001.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DO AÇUCAR E DO ÁLCOOL NO ESTADO DE ALAGOAS. **Referências e estatísticas**. Disponível em: <<http://www.sindicucar-al.com.br/>>. Acesso em: 11 abr. 2012.

VIAN, C. E. F. **Agroindústria canavieira**: estratégias competitivas e modernização. Campinas: Átomo & Alínea, 2003. 216 p.

VIAN, C. E. F.; LIMA, A. A.; LIMA, R. A. S. Estudo de impacto econômico para o setor agroindustrial canavieiro paulista e alagoano: conjuntura e agenda de pesquisa. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 4, p. 518-539, 2008.