

## ESTRUTURA E DINÂMICA DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA NOS ESTADOS DA REGIÃO NORDESTE (1990-2011)

**Kelly Samá Lopes de Vasconcelos (PPGECON/ UFPE/ CAA)**  
**Monaliza de Oliveira Ferreira (PGECON/UFPE/CAA)**

**Resumo:** O presente trabalho tem como objetivo identificar e analisar a dinâmica de crescimento ocorrida na agricultura nordestina no período de 1990 a 2011, considerando a Região Nordeste e seus respectivos estados. Serão observadas as principais mudanças ocorridas na produção das lavouras temporária e permanente, através do método *shift-share* ou diferencial-estrutural. Com dados coletados da Produção Agrícola Municipal (PAM) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os resultados demonstraram que a substituição de culturas menos rentáveis pelas mais rentáveis, que foram as responsáveis pelo crescimento da produção agrícola nos estados que utilizaram práticas agrícolas tradicionais, enquanto que nos estados com tendência à modernização produtiva, o incremento da produtividade dá-se por meio da adoção de tecnologias, como a irrigação, ou seja, o efeito rendimento. A pesquisa contribuiu na identificação das potencialidades e fragilidades do setor agrícola nordestino, sendo uma ferramenta auxiliar para implementação de políticas públicas setoriais.

**Palavras-chave:** Nordeste; diferencial-estrutural; composição da produção agrícola.

**Abstract:** The present work aims to identify and analyze the dynamics of growth in agriculture in the Northeast region of Brazil, in the period of 1990 to 2011. Will be observed the major changes in the production of temporary and permanent crops, through shift-share method. With data collected from Produção Agrícola Municipal (PAM) of the Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). The results showed that the replacement of less profitable crops by the most profitable, which were responsible for the growth of agricultural production in Northeastern States who used traditional farming practices, while in the States with a tendency to productive modernization, productivity improvement is through the adoption of technologies, such as irrigation, the income effect. The research contributed to the identification of potentials and fragilities of the northeastern agricultural sector, being a auxiliary tool for implementing public policies.

**Key words:** Northeast; shift-share; production; agricultural composition

**Classificação JEL:** Q10.

# 1 INTRODUÇÃO

Os estados da Região Nordeste demonstram elevados níveis de concentração de terras, principalmente, na parte leste do Maranhão e em boa parte do Piauí, no Vale do São Francisco e no Oeste da Bahia. Coexistem desigualdades históricas que marcaram tanto o processo de ocupação do território nordestino desde o período colonial, quanto as regiões de cerrado do Oeste baiano, nas quais a expansão da soja está inserida em tecnologia e interação com o mercado internacional de *commodities* agrícolas com produção em larga escala (IBGE/Censo Agropecuário 2006).

Ao longo dos últimos vinte anos, especialmente a partir da metade da década de 1990, os agentes econômicos envolvidos nas diferentes cadeias produtivas do agronegócio tiveram que enfrentar vários desafios. Com a implementação do Plano Real e a intensificação do processo de abertura de mercado, a agricultura brasileira passou a conviver com uma nova realidade e para manter e ampliar seus mercados, interno e externo, teve que dar início a competição com concorrentes cada vez mais eficientes (VICENTE; MARTINS, 2004).

Entretanto nem todas as Regiões estavam preparadas para tais mudanças, como a Nordeste, por exemplo, a qual enfrenta problemas históricos, atrelados a dificuldade de se ter acesso a tecnologia, das políticas adotadas para o setor, até mesmo da ausência delas, da intensa concentração de recursos e, por conseguinte, na ausência de desenvolvimento. Dessa forma, seu desempenho acaba sendo limitado em alguns Estados, os quais poderiam apresentar melhor desempenho para o setor.

Fatores característicos da Região, tais como condições climáticas (irregularidade das chuvas), presença de um representativo número de pequenos produtores agrícolas, grande concentração de terra, baixa produtividade, comprometem o desempenho do setor. O que demanda pela criação de políticas de desenvolvimento rural específicas.

A agricultura irrigada é uma real alternativa em alguns Estados do Nordeste, com produção voltada para a exportação; além do aumento da produtividade dos grãos, que vai do Oeste baiano até parte do Piauí e Maranhão. Mesmo a Região Nordeste possuindo em sua pauta de exportações novos produtos oriundos das novas atividades industriais (automóveis, papel e celulose, petroquímicos) e produtos primários (grãos), é importante destacar a presença de tais produtos não sendo condição suficiente para compensar a perda que a Região teve não só com a redução, mas com o desaparecimento, na sua pauta, de produtos primários tradicionais que representavam uma fatia expressiva das suas exportações (MIN, 2006).

A principal contribuição do presente trabalho é investigar os níveis de produção agrícola nos respectivos Estados nordestinos e a partir de então identificar onde estão as mais altas taxas de crescimento e produtividade, bem como os fatores que os influenciam.

Tal investigação ocorre através de variáveis como valor da produção, área plantada/colhida e rendimento médio da produção. Os dados são secundários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Produção Agrícola Municipal (PAM).

O objetivo do trabalho é identificar e analisar a dinâmica de crescimento ocorrida na agricultura nordestina no período de 1990 a 2011, considerando a Região Nordeste e seus respectivos Estados, serão observadas as principais mudanças ocorridas na produção das lavouras temporárias e permanentes. Para mensurar tais transformações, será utilizado o método diferencial-estrutural.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia utilizada na realização do presente trabalho utiliza o cálculo diferencial-estrutural. Será analisado o comportamento da produção tanto das lavouras temporárias, quanto das lavouras permanentes na Região Nordeste, através da decomposição das taxas médias anuais de variação na produção, subdivididas em efeito área (decomposto em efeitos escala e substituição), efeito rendimento, efeito localização geográfica e efeito composição. Os produtos utilizados foram cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho, soja, banana, castanha de caju, coco-da-baía, laranja, e manga, frente ao crescimento do setor no período proposto.

A escolha das culturas foi feita a partir da importância em termos de área plantada nos estados nordestinos. Essas culturas representaram em 2011, 87,01% da lavoura temporária e 85,63% da lavoura permanente da área cultivada na Região Nordeste. Para esta análise não foram incluídas as áreas de pastagens e reflorestamento.

### 2.1 Definição das variáveis e fonte dos dados

Nesta parte do estudo a descrição do modelo segue os procedimentos adotados por Igreja *et al.* (1983) os quais foram adaptados por Oliveira (2007). Portanto, segue-se aqui, a abordagem metodológica de Oliveira (2007). Tais trabalhos focam na identificação de fontes de crescimento, desempenho e indicadores de modernização agrícola e agropecuária. As variações medidas pelo modelo passam a refletir a realidade dinâmica agrícola.

Segundo Haddad e Andrade (1989) *apud* Oliveira (2007), o modelo Diferencial-Estrutural procura descrever o crescimento econômico de uma região em termos de sua estrutura produtiva, ou seja, decompor a variação observada na produção entre o período-base “b” e o período final “f”, a fim de encontrar a diferença ( $Q_f - Q_b$ ) entre os fatores que seriam os responsáveis pelo crescimento (ou queda) da produção. Desse modo, não é uma teoria explicativa do crescimento regional, mas um método de análise para identificar os componentes de crescimento.

De acordo com o modelo, a variação da produção agrícola de determinada região, em determinado período de tempo, pode ser decomposta em quatro efeitos, denominados efeito área (EA), efeito rendimento (ER), efeito localização geográfica (ELG) e efeito composição (EC).

O efeito área indica que a variação na produção ocorre em virtude da mudança na área cultivada, supondo que os demais efeitos permaneçam constantes no tempo. Assim, um aumento na produção é atribuído à incorporação de novas áreas, indicando o uso extensivo do solo.

O efeito rendimento mensura a variação na produção explicada, exclusivamente, pelas mudanças na produtividade. A variação no rendimento pode refletir mudanças tecnológicas, pela adoção de insumos modernos, novas técnicas de produção e maior capacitação do capital humano.

O efeito localização geográfica reflete as mudanças na produção decorrentes das vantagens locacionais, isto é, mantendo-se os demais componentes constantes, este efeito mede quais são as mudanças na produção em virtude da localização das culturas entre as regiões estudadas. Segundo Curí (1997) *apud* Oliveira (2007), no modelo Diferencial-

Estrutural, a localização de uma determinada cultura é vantajosa quando a expansão de sua área e produtividade, em determinada região, é suficiente para contrabalançar a estabilidade ou retração nas demais regiões. No caso de redução generalizada da área cultivada, o efeito ainda será positivo se essa redução ocorrer menos que proporcional nas regiões de maiores ganhos relativos de rendimento.

O efeito composição mostra as variações na produção que são decorrentes das mudanças na estrutura produtiva, isto é, mudanças na proporção na área total utilizada para o plantio da cultura estudada, de mantidos constantes o rendimento e a área total cultivada. A ideia é de que as culturas menos rentáveis sejam substituídas pelas que apresentem maior produtividade por unidade de terra.

## 2.2 Variáveis utilizadas

Neste item estão descritos os subíndices e variáveis que serão utilizados no modelo Diferencial-Estrutural.

O subíndice “m” indica o número de Estados produtores de cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho, soja, banana, castanha de caju, coco-da-baía, laranja e manga na Região Nordeste, variando de 1 a “j” (j=9).

O subíndice “c” indica a cultura estudada.

O subíndice “t” define o período de tempo, que vai de zero a “t”. O período inicial é definido pelo índice “b” e o período final por “f”.

As variáveis são as que seguem:

$Q_{ct}$  = quantidade da cultura “c” produzida na Região Nordeste no período t;

$P_{mt}$  = total produzido das diversas culturas no m-ésimo estado da Região no período t;

$P_{cmt}$  = quantidade da cultura “c” produzida no m-ésimo estado da Região no período t;

$A_{mt}$  = área total das culturas (dimensão do sistema de produção) cultivada no m-ésimo estado da Região, no período t, em hectares;

$A_{cmt}$  = área total da cultura “c” cultivada no m-ésimo estado, no período t, em hectares;

$A_{mt}$  = área total da cultura “c” cultivada no m-ésimo estado, no período t, em hectares;

$A_{ct}$  = área total da cultura “c” cultivada na Região, no período t, em hectares;

$R_{cmt}$  = rendimento por hectare de café no m-ésimo estado da Região no período t;

$c_t$  = razão entre a área cultivada da cultura “c” no m-ésimo estado e a área total cultivada de “c” na Região ( $AT_{cmt} / AT_{ct}$ );

$c_{mt}$  = razão entre a área cultivada da cultura “c” no m-ésimo estado e a área total cultivada no m-ésimo estado da Região ( $AT_{cmt} / AT_{mt}$ );

$\lambda$  = coeficiente que mede a modificação na área total cultivada das culturas entre os períodos b(inicial) e f (final), ( $AT_f / AT_b$ ).

## 2.3 Descrição do modelo diferencial-estrutural

Neste item, o modelo diferencial-estrutural é utilizado para descrever a variação na produção da cultura “c” em dois níveis de análise. O primeiro deles consiste em analisar as

fontes de crescimento na Região, enquanto o segundo refere-se a esta mesma análise em nível estadual.

### 2.3.1 Análise em nível regional

Na análise para o Nordeste tem-se que a produção da cultura “c” no ano inicial “b” pode ser dada pela expressão:

$$Q_{cb} = \sum_{m=1}^j \alpha_{cmb} A_{cb} R_{cmb} \quad (1)$$

Em que:

$Q_{cb}$  = quantidade da cultura “c” produzido na região no período-base (b);

$\alpha_{cmb}$  = razão entre a área cultivada da cultura na m-ésima estados e a área total cultivada de “c” na região ( $AT_{cmt}/ AT_{ct}$ ), no período base;

$A_{cb}$  = área total de (c) cultivada na região, no período-base, em hectares; e

$R_{cmb}$  = rendimento por hectare da cultura na m-ésima nos estados, no período-base.

Na determinação dos componentes responsáveis pelo crescimento (redução) da produção da cultura nordestina ( $Q_{cf} - Q_{cb}$ ), são definidas duas novas equações a partir da equação (1). A primeira delas é a equação (4), que difere da primeira apenas pela substituição de  $A_{cb}$  por  $A_{cf}$ , que é a área cultivada da cultura no período final “f”.

$$Q_{cf*} = \sum_{m=1}^j \alpha_{cmb} A_{cf} R_{cmb} \quad (2)$$

Sendo que:

$Q_{cf*}$  = quantidade de (c) produzido na região Nordeste no período final (f), considerando que tudo o mais permaneça constante e apenas há variação na área cultivada;

$A_{cf}$  = área total da cultura cultivada na região, no período final, em hectares.

Logo, segue-se que a diferença ( $Q_{cf*} - Q_{cb}$ ) representa a parcela de crescimento (redução) da produção, que pode ser atribuída ao aumento (redução) da área cultivada.

A segunda equação definida a partir de (1) é a equação (3). Nesta, tanto a área  $A_{cf}$  quanto o rendimento  $R_{cmf}$  são definidos para o período final “f”.

$$Q_{cf**} = \sum_{m=1}^j \alpha_{cmb} A_{cf} R_{cmf} \quad (3)$$

Em que:

$R_{cmf}$  = rendimento por hectare de (c) na m-ésima estado, no período-final.

Por último, variando área, rendimento e localização geográfica, a produção no período final é definida por:

$$Q_{cf} = \sum_{m=1}^j \alpha_{cmf} A_{cf} R_{cmf} \quad (4)$$

Sendo que:

$Q_{cf}$  = quantidade de (c) produzido na Região Nordeste no período final (f); e

$\alpha_{cmf}$  = razão entre a área cultivada de (c) na m-ésima região e a área total cultivada de (c) no estado ( $AT_{cmt}/ AT_{ct}$ ), no período final.

Em síntese, tem-se que:

$(Q_{cf*} - Q_{cb})$  = variação total na quantidade produzida entre os períodos “b” e “f” quando somente a área se altera, ou seja, efeito área (EA);

$(Q_{cf^{**}} - Q_{cf^*})$  = variação total na quantidade produzida entre os períodos “b” e “f” quando somente o rendimento se altera, ou seja, efeito rendimento (ER); e

$(Q_{cf} - Q_{cf^{**}})$  = variação total na quantidade produzida entre os períodos “b” e “f” quando somente a localização geográfica se altera, ou seja, efeito localização geográfica (EG).

Segundo Bastos e Gomes (2011), a análise estadual segue os mesmos passos, sendo que, variando a área, o rendimento e a composição, a produção no período final é dada por:

$$P_{cmf} = \sum_{m=1}^j \beta_{cmf} A_{mf} R_{cmf} \quad (5)$$

Em que:

$P_{cmf}$  = quantidade de (c) produzido na m-ésima região dos estados nordestinos período final;

$\beta_{cmf}$  = razão entre a área cultivada da cultura na m-ésima estado e a área total cultivada na m-ésima região Nordeste ( $AT_{cmf}/AT_{mf}$ ), no período final;

$A_{mf}$  = área total das culturas (dimensão do sistema de produção) cultivadas na m-ésima região nordestina, no período final, em hectares.

Em síntese, tem-se que:

$(P_{cmf^*} - P_{cmb})$  = efeito área (EA);

$(P_{cmf^{**}} - P_{cmf^*})$  = efeito rendimento (ER); e

$(P_{cmf} - P_{cmf^{**}})$  = efeito composição (EC).

Os resultados também podem ser apresentados na forma de taxas anuais de crescimento, como uma percentagem da mudança total na produção. O ponto de partida é encontrar a diferença no volume de produção obtida entre o período inicial “b” e o período final “f”:

$$(Q_{cf} - Q_{cb}) = (Q_{cf^*} - Q_{cb}) + (Q_{cf^{**}} - Q_{cf^*}) + (Q_{cf} - Q_{cf^{**}}) \quad (6)$$

Em seguida, divide-se toda a expressão (8) por  $(Q_{cf} - Q_{cb})$ , multiplicando por (7), em que  $r$  é a taxa anual média de variação na produção, em percentagem.

$$r = \left( \sqrt[f]{\frac{Q_{cf}}{Q_{cb}}} - 1 \right) 100 \quad (7)$$

Obtém-se, dessa forma, a expressão (8), na qual o primeiro termo à direita representa o efeito área; o seguinte, o efeito rendimento; e o último termo, o efeito localização geográfica – todos expressos em taxa de crescimento ao ano, em percentagem.

$$r = \frac{(Q_{cf^*} - Q_{cb})r}{(Q_{cf} - Q_{cb})} + \frac{(Q_{cf^{**}} - Q_{cf^*})r}{(Q_{cf} - Q_{cb})} + \frac{(Q_{cf} - Q_{cf^{**}})r}{(Q_{cf} - Q_{cb})} \quad (8)$$

O modelo de equações desenvolvido por Zockum (1978) e utilizado por Gomes (1990), Santos *et al.* (2000) e ainda por Bastos e Gomes (2011) pressupõe que a área cultivada com determinada cultura num determinado período, dentro do sistema de produção, pode ser alterada devido aos efeitos escala e substituição.

O efeito escala consiste no resultado da variação da área cultivada com determinada atividade, entre dois períodos de tempo, mantida a sua participação relativa no sistema. O efeito substituição mostra a variação da participação de cada cultura dentro do sistema, sendo negativo quando no período analisado a cultura for substituída por outra(s) cultura(s) do sistema (queda da participação) e positivo quando a participação do produto eleva-se, indicando que a cultura substituiu outra(s) cultura(s) dentro do sistema.

A variação na área ocupada pela cultura (c), em cada sistema de produção (ou m-ésima região), pode ser definida de acordo com a equação (9).

$$(A_{cmf} - A_{cmb}) \quad (9)$$

Em que:

$A_{cmb}$  = área total de (c) cultivada na m-ésima região, no período base (b), em hectares; e

$A_{cmf}$  = área total de (c) cultivada na m-ésima região, no período final (f), em hectares.

O que pode ser decomposto nos efeitos escala e substituição, medidos em hectares:

$$(\lambda A_{cmb} - A_{cmb}) = \text{efeito escala (EE)} \quad (10)$$

$$(A_{cmf} - \lambda A_{cmb}) = \text{efeito substituição (ES)} \quad (11)$$

$$(A_{cmf} - A_{cmb}) = (\lambda A_{cmb} - A_{cmb}) + (A_{cmf} - \lambda A_{cmb}) \quad (12)$$

Ou seja:

Sendo  $\lambda$  o coeficiente que mede a modificação na área total cultivada do produto entre os períodos “b” (inicial) e “f” (final), ( $AT_f/AT_b$ ). Assim, os efeitos escala e substituição são obtidos da decomposição da variação da área cultivada com o produto (c) dentro do sistema (ou da m-ésima região).

### 3 RESULTADOS

Nesta seção serão apresentados os resultados obtidos acerca do cálculo diferencial-estrutural, por estados da Região Nordeste, em relação às culturas selecionadas.

#### 3.1 Diferencial-estrutural: decomposição da variação da produção agrícola nos estados nordestinos

Nesta parte da pesquisa, busca-se explicar o comportamento da produção da cana-de-açúcar, do feijão, da mandioca, do milho, da soja, da banana, da castanha de caju, do coco-da-baía, da laranja e da manga na Região Nordeste (por meio da decomposição destas nos efeitos área, rendimento e localização geográfica), bem como em seus respectivos estados (nos efeitos área, rendimento e composição).

##### 3.1.1 Maranhão

De acordo com os dados da Tabela 1, no período entre 1990 e 2011, a produção agrícola do Estado do Maranhão apresentou uma pequena perda da área colhida 0,98% a.a.. Esse fato não impediu o crescimento da produtividade (15,19% a.a.) e da proporção da área total ocupada por unidade de área através do efeito composição (29,83% a.a.). Sendo assim, o incremento da estrutura produtiva não está relacionado ao aumento na área cultivada, mas à produção intensiva em tecnologias.

**Tabela 1 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos no Maranhão, 1990-2011 (valores percentuais)**

Produto	Taxa Anual de Crescimento	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Composição
Cana-de-açúcar	2,12	1,14	0,03	0,95
Feijão	-0,02	-0,02	0,04	-0,04

Mandioca	-4,01	-2,12	1,74	-3,63
Milho	7,81	-0,82	13,47	-4,84
Soja	38,24	0,10	1,09	37,05
Banana	0,11	0,89	-1,14	0,36
Castanha	0,093	0,02	0,07	0,003
Coco	0,016	0,01	-0,004	0,01
Laranja	-0,27	-0,17	-0,07	-0,03
Manga	-0,042	-0,01	-0,03	-0,002
<b>Total</b>	<b>44,04</b>	<b>-0,98</b>	<b>15,19</b>	<b>29,83</b>

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

Ao analisar as culturas separadamente, verifica-se que a soja apresentou o maior efeito composição 37,05% a.a., revelando que a cultura está substituindo outras menos produtivas. A produção de cana-de-açúcar registrou a maior área cultivada (1,14% a.a.), caracterizando-se como produção extensiva com baixo efeito composição (0,95% a.a.).

Além do exposto, é verificado na Tabela 2 o efeito área decomposto nos efeitos escala e substituição. Dessa forma, observou-se se houve aumento ou redução do sistema de produção (efeito escala) e se a área cultivada de determinada cultura substituiu ou foi substituída por outras culturas existentes no Estado do Maranhão (efeito substituição).

**Tabela 2 – Decomposição do efeito área nos efeitos escala e substituição no Maranhão, 1990-2011 (hectares)**

Produto	Total	Efeito Área	
		Efeito Escala	Efeito Substituição
Cana-de-açúcar	11.191	126.356	-115.165
Feijão	-14.589	356.027	-370.616
Mandioca	-23.355	780.667	-804.022
Milho	-117.794	1.687.349	-1.805.143
Soja	515.234	51.744	463.490
Banana	2.929	25.383	-22.454
Castanha	3.195	53.012	-49.817
Coco	973	5.845	-4.872
Laranja	-1.588	9.034	-10.622
Manga	-190	2.654	-2.844
<b>Total</b>	<b>376.006</b>	<b>3.098.070</b>	<b>-2.722.064</b>

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

Sendo assim, pelos dados da Tabela 2, o efeito escala foi responsável pela incorporação de 3.098.070 hectares de área colhida, enquanto que através do efeito substituição, foram cedidos 2.722.064 hectares a outras culturas. Assim, o efeito área total teve influência positiva e igual a 376.006 hectares na produção do conjunto de culturas, sendo esta a variação na produção em relação à variação da área supondo-se que o rendimento e a estrutura de cultivo permaneçam constantes. A produção que mais absorveu área de outras culturas foi a de soja 463.490 hectares. Todas as lavouras apresentaram efeito escala positivo, indicando que mais hectares foram cedidos ao conjunto das culturas.

Vale destacar que, caso o efeito substituição venha a apresentar sinal negativo, não significa condição necessária para área cultivada apresentar redução; podendo a mesma ter sido expandida em proporção menor relativamente ao crescimento total da área do estado em análise. Portanto, pode-se dizer que a cultura teve suas áreas, de modo geral, substituídas por outra cultura, a qual se expandiu mais que proporcionalmente ao crescimento da área total dentro do sistema. Da mesma forma, caso o efeito substituição apresente sinal positivo ocorrerá como dito anteriormente, porém, de forma inversa (SANTOS *et al.*, 2000 *Apud* OLIVEIRA, 2007).

### 3.1.2 Piauí

O Estado do Piauí (Tabela 3) apresentou redução na área colhida dos produtos agrícolas na ordem de 66,39 % a.a., tal redução foi acompanhada pelo aumento da produtividade das lavouras (53,39% a.a.). Levando a produção total ao crescimento de taxas médias anuais de 58,92% a.a., devido ao efeito composição (71,93% a.a.), de forma que as mudanças na estrutura produtiva do Estado favoreceu a atividade agrícola.

**Tabela 3 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos no Piauí, 1990-2011 (valores percentuais)**

Produto	Taxa Anual de Crescimento	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Composição
Cana-de-açúcar	-3,44	-1,42	-1,04	-0,98
Feijão	1	-0,56	2,62	-1,06
Mandioca	-81,8	-63,11	-4,71	-13,98
Milho	42,22	-1,17	53,32	-9,93
Soja	93,13	0,07	0,31	92,75
Banana	-0,22	-0,19	0,01	-0,04
Castanha	8,13	0,06	2,90	5,17
Coco	0,013	0,001	0,002	0,01
Laranja	-0,026	-0,02	-0,004	-0,002
Manga	-0,078	-0,06	-0,01	-0,008
Total	58,92	-66,39	53,39	71,93

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

A lavoura de milho apresentou decréscimo na área colhida (1,17% a.a.), acompanhado pela redução da área total utilizada (9,93% a.a.) relativamente ao efeito composição, porém apresentou incrementos no rendimento (53,32% a.a.) e taxa de crescimento de 42,22% a.a., o que pode ser explicado pelos investimentos em novas tecnologias incorporadas à produção. A produção da soja obteve a mais alta taxa de crescimento (93,13% a.a.) devido ao efeito composição de 92,75% a.a. Segundo dados do IBGE/PAM (2013), tal crescimento ocorreu devido a alta produtividade por unidade de terra, desde o ano de 1990 a produção aumenta a níveis significativos registrando nesse ano apenas 906 toneladas, já no ano de 2011 são verificadas 1.144.033 toneladas de soja em grão para o Estado do Piauí.

Na Tabela 4, os efeitos escala e substituição indicam que houve crescimento em 140.857 hectares da área total de cultivo, sendo que em termos absolutos houve um ganho de 25.983.324 hectares, derivadas de terras antes não utilizadas com a agricultura. Já com o efeito substituição observa-se a perda de 25.842.467 hectares. O maior aumento total é representado pela soja com área colhida de 3.600 hectares, sendo esta a cultura que mais absorveu terra.

**Tabela 4 – Decomposição do efeito área nos efeitos escala e substituição no Piauí, 1990-2011 (hectares)**

Produto	Total	Efeito Área	
		Efeito Escala	Efeito Substituição
Cana-de-açúcar	-4.166	470.436	-474.602
Feijão	-54.035	7.093.408	-7.147.443
Mandioca	-124.056	4.149.973	-4.274.029
Milho	-57.423	9.917.970	-9.975.393

Soja	382.058	37.907	344.151
Banana	-2.942	117.731	-120.673
Castanha	3.600	4.080.477	-4.076.877
Coco	608	11.639	-11.031
Laranja	-998	34.432	-35.430
Manga	-1.789	69.350	-71.139
<b>Total</b>	<b>140.857</b>	<b>25.983.324</b>	<b>-25.842.467</b>

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

### 3.1.3 Ceará

No Ceará observa-se na Tabela 5, que a área colhida diminuiu 1,87% a.a. e a produtividade das lavouras cresceu 20,96% a.a.. Tal fato reflete a melhora da estrutura produtiva no Estado e o efeito composição de 6,60% a.a. sinaliza que a substituição por culturas mais rentáveis foi eficiente, com a produção total crescendo 25,68% a.a.. O aumento da produtividade está atrelada a mudanças tecnológicas, adoção de insumos modernos, que segundo Ferreira *et al*, (2003), o Governo do Estado incentivou o cultivo em terras com potencialidades de irrigação, como foi o caso da Mesorregião do Jaguaribe.

**Tabela 5 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos no Ceará, 1990-2011 (valores percentuais)**

Produto	Taxa Anual de Crescimento	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Composição
Cana-de-açúcar	-2,53	-2,12	0,94	-1,35
Feijão	3,2	-0,21	3,25	0,16
Mandioca	-1,83	-1,52	0,65	-0,96
Milho	20,88	0,73	14,53	5,62
Soja	0	0,00	0,00	0,00
Banana	1,39	0,36	0,28	0,75
Castanha	3,66	0,74	0,93	1,99
Coco	0,9	0,13	0,39	0,38
Laranja	0,0011	0,0004	-0,0001	0,0008
Manga	0,011	0,01	-0,009	0,01
<b>Total</b>	<b>25,68</b>	<b>-1,87</b>	<b>20,96</b>	<b>6,60</b>

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

Sendo que a produção de cana-de-açúcar, feijão e mandioca perderam 2,12% a.a.; 0,21% a.a. e 1,52% a.a., respectivamente, de área colhida, sendo que a cana-de-açúcar e a mandioca apresentaram efeito composição negativo e taxa de crescimento também negativo e com isso tiveram parte de sua área substituída por outras culturas.

As culturas que apresentaram as mais altas taxas de crescimento anuais foram milho, feijão e castanha. O crescimento do milho pode ser atribuído, em grande parte, ao efeito composição (5,62% a.a.), o qual tomou área antes pertencente a outras culturas, devendo-se também, aos ganhos de produtividade responsáveis por uma expansão de 14,53% a.a. na quantidade produzida.

A Tabela 6 indica que o efeito escala foi responsável pela incorporação de 177.635 hectares cultivados, enquanto que, através do efeito substituição, foram cedidos 37.631 hectares da área produtiva para outras culturas, efeito área – variação na produção em virtude

da variação da área supondo-se que o rendimento e a estrutura de cultivo permaneçam constantes – teve influência positiva e igual a 140.004 hectares na produção do conjunto das culturas.

**Tabela 6 – Decomposição do efeito área nos efeitos escala e substituição no ceará, 1990-2011 (hectares)**

Produto	Total	Efeito Área	
		Efeito Escala	Efeito Substituição
Cana-de-açúcar	-22.230	6.229	-28.459
Feijão	-48.355	63.513	-111.868
Mandioca	-42.369	12.483	-54.852
Milho	95.898	61.643	34.255
Soja	0	0	0
Banana	10.217	3.675	6.542
Castanha	134.179	26.255	107.924
Coco	9.369	3.470	5.899
Laranja	315	150	165
Manga	2.980	218	2.762
<b>Total</b>	<b>140.004</b>	<b>177.636</b>	<b>-37.632</b>

*Fonte:* Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

Milho, banana, castanha, coco, laranja e manga foram os produtos que mais absorveram área de outras culturas; por outro lado, cana-de-açúcar, feijão e mandioca tiveram parte de sua área substituída por outras culturas. O efeito escala foi positivo para todas as culturas, implicando em aumento absoluto da área colhida destas culturas.

### 3.1.4 Rio Grande do Norte

O Estado do Rio Grande do Norte apresentou retração da área colhida de 0,05% a.a.. Observa-se ainda o crescimento da produtividade (1,74% a.a.) e efeito composição (0,63% a.a.), que é a proporção da área total absorvida por culturas com alta produtividade por unidade de terra. Portanto, a pequena melhora da estrutura de produção no Estado não se deu em termos de aumento na área de cultivo (Tabela 7).

**Tabela 7 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos no Rio Grande do Norte, 1990-2011 (valores percentuais)**

Produto	Taxa Anual de Crescimento	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Composição
Cana-de-açúcar	2,02	-0,03	1,43	0,62
Feijão	0,022	-0,008	0,04	-0,01
Mandioca	-0,04	-0,02	0,11	-0,13
Milho	0,073	0,003	0,05	0,02
Soja	0	0	0	0
Banana	0,028	0,002	0,006	0,02
Castanha	0,201	0,001	0,10	0,10
Coco	0,012	-0,008	0,01	0,01
Laranja	-0,00003	-0,00001	0,00001	-0,00001
Manga	0,0025	0,0004	0,0001	0,002

Total	2,31	-0,05	1,74	0,63
-------	------	-------	------	------

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

Apesar de o efeito área apresentar um total negativo para o conjunto das culturas, o mesmo foi pouco significativo na determinação das taxas de crescimento da produção agrícola. Enquanto que o efeito composição foi mais significativo para o crescimento da cana-de-açúcar (0,62% a.a.) e da castanha (0,10% a.a.), indicando a expansão na proporção da área total plantada no Estado.

O aumento da área plantada com banana deve-se à demanda externa pelo produto, estando o Rio Grande do Norte dentre os Estados que mais exportaram banana no período compreendido entre 2001 e 2006. Juntamente com Santa Catarina, os dois foram responsáveis por 91% do valor das exportações dessa fruta (BARROS; LOPES; WANDERLEY, 2008).

A Tabela 8 explica as movimentações nas áreas de cultivo do Rio Grande do Norte. O efeito escala foi responsável pela perda de 51.348 hectares de área colhida em termos absolutos, já no efeito substituição foram incorporados 17.453 hectares. O total responsável pela variação na produção em virtude de um aumento da área supondo-se o rendimento e a estrutura de cultivo constante foi negativo em 33.895 hectares.

**Tabela 8 – Decomposição do efeito área nos efeitos escala e substituição no Rio Grande do Norte, 1990-2011 (hectares)**

Produto	Total	Efeito Área	
		Efeito Escala	Efeito Substituição
Cana-de-açúcar	-496	-7.345	6.849
Feijão	-21.793	-11.252	-10.541
Mandioca	-21.492	-5.782	-15.710
Milho	10.770	-7.719	18.489
Soja	0	0	0
Banana	2.458	-378	2.836
Castanha	1.767	-15.243	17.010
Coco	-5.397	-3.322	-2.075
Laranja	-310	-63	-247
Manga	598	-245	843
Total	-33.895	-51.349	17.454

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

A cana-de-açúcar 6.848 hectares, o milho 18.489, a banana 2.835 e a manga 842 hectares, foram as culturas que mais absorveram áreas de outras culturas. Feijão, mandioca, coco e laranja apresentaram efeito escala negativo, o que significa que houve queda absoluta da área colhida destas culturas.

### 3.1.5 Paraíba

De acordo com os dados da Tabela 9, na Paraíba, todas as culturas apresentaram perda de área colhida (1,37% a.a.), com expansão na produtividade de 0,11% a.a. e efeito composição positivo em 1,41% a.a. O que revela a eficiência na substituição das culturas menos rentáveis pelas mais rentáveis. No entanto, esse efeito positivo não foi suficiente para contrapor os efeitos negativos de área. Ou seja, perdeu participação em área colhida.

**Tabela 9 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos na Paraíba, 1990-2011 (valores percentuais)**

Produto	Taxa Anual de Crescimento	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Composição
Cana-de-açúcar	0,13	-1,23	0,09	1,27
Feijão	-0,0404	-0,04	0,0006	-0,001
Mandioca	-0,043	-0,04	0,004	-0,007
Milho	-0,009	-0,03	0,02	0,001
Soja	0	0	0	0
Banana	0,089	-0,03	-0,001	0,12
Castanha	0,00064	0,00003	0,00001	0,0006
Coco	0,0355	-0,0005	0,006	0,03
Laranja	0	-0,0002	-0,0001	0,0003
Manga	0,00004	0,00004	-0,001	0,001
Total	0,16	-1,37	0,11	1,41

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

A cana-de-açúcar apresentou a mais alta taxa de crescimento anual. O crescimento da mesma pode ser atribuído, em parte, ao efeito composição, cujas taxas de crescimento anuais atingiram 1,27% a.a. A cana-de-açúcar substituiu as culturas que representavam baixa produtividade por área de terra. Como visto anteriormente no índice de especialização produtiva a agricultura paraibana é mais especializada no cultivo da cana-de-açúcar.

O Estado da Paraíba, Tabela 10, obteve retração equivalente a 370.360 hectares de área ocupada; com efeito escala também negativo 224.576 hectares, indicando que houve diminuição das áreas das culturas e através do efeito substituição verifica-se a perda de 145.783 hectares.

**Tabela 10 – Decomposição do efeito área nos efeitos escala e substituição na Paraíba, 1990-2011 (hectares)**

Produto	Total	Efeito Área	
		Efeito Escala	Efeito Substituição
Cana-de-açúcar	-42.197	-40.807	-1.390
Feijão	-160.324	-85.166	-75.158
Mandioca	-29.325	-13.401	-15.924
Milho	-133.884	-76.007	-57.877
Soja	0	0	0
Banana	-5.825	-4.874	-951
Castanha	2.788	-734	3.522
Coco	-997	-2.694	1.697
Laranja	-656	-419	-237
Manga	60	-474	534
Total	-370.360	-224.576	-145.784

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

As culturas que absorveram área foram castanhas de caju, coco-da-baía e manga, enquanto que cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho, banana e laranja tiveram parte de sua área substituída por outras culturas. Com o efeito escala negativo para todas as culturas,

indicando que houve retração das mesmas dentro do sistema. A variação de área desses produtos perdeu em relação ao conjunto total de culturas.

### 3.1.6 Pernambuco

Na Tabela 11, observa-se que no Estado de Pernambuco quase todos os efeitos contribuíram para a retração do sistema de produção agrícola. O efeito composição demonstra estrutura produtiva (-0,68% a.a.), com redução da produção de culturas tradicionais como cana-de-açúcar e mandioca. Demonstrando que no Estado as mudanças na estrutura produtiva não têm favorecido as atividades agrícolas.

**Tabela 11 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos em Pernambuco, 1990-2011 (valores percentuais)**

Produto	Taxa Anual de Crescimento	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Composição
Cana-de-açúcar	-1,63	-1,51	0,65	-0,77
Feijão	0,011	0,002	0,003	0,006
Mandioca	-0,045	-0,04	0,005	-0,01
Milho	0,012	0,002	0,003	0,007
Soja	0	0	0	0
Banana	0,1	0,04	-0,01	0,07
Castanha	0,00016	0,00007	-0,00001	0,0001
Coco	0,0054	-0,0004	0,006	-0,0002
Laranja	-0,0003	-0,0002	-0,00004	-0,00003
Manga	0,012	0,001	0,001	0,01
Total	-1,53	-1,50	0,65	-0,68

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

Na Tabela 12, verifica-se que em Pernambuco a área total de cultivo diminuiu 50.922 hectares, mas em termos absolutos houve ganho de 317.031 hectares, oriundos de áreas que não estavam sendo utilizadas em atividades agrícolas. Em compensação, o efeito substituição revela perda de 367.953 hectares, o que significa que culturas como as de cana-de-açúcar, mandioca, soja, coco-de-baía e laranja estão perdendo área para outras culturas.

**Tabela 12 – Decomposição do efeito área nos efeitos escala e substituição em Pernambuco, 1990-2011 (hectares)**

Produto	Total	Efeito Área	
		Efeito Escala	Efeito Substituição
Cana-de-açúcar	-128.310	131.070	-259.380
Feijão	62.316	71.423	-9.107
Mandioca	-70.544	33.321	-103.865
Milho	56.634	66.411	-9.777
Soja	-9	2	-11
Banana	19.921	8.607	11.314
Castanha	3.906	1.280	2.626
Coco	-2.002	3.520	-5.522
Laranja	-1.706	696	-2.402
Manga	8.872	702	8.170
Total	-50.922	317.031	-367.953

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

As culturas que apresentaram aumentos totais de área colhida foram feijão 62.316 hectares, milho 56.634 hectares, banana 19.921 hectares, castanha 3.906 hectares e manga com 8.872 hectares, sendo que banana, castanha e manga absorveram terras das demais.

De acordo com a CONAB (2004), o Polo Petrolina/Juazeiro vem revelando dinamismo produtivo devido a iniciativa privada, com destaque para as culturas de manga e uva, em grande parte destinada a exportação. Além dessas duas culturas, várias outras fazem parte da composição dos pomares irrigados da Região, dentre eles banana, coco-da-baía e cítricas.

### 3.1.7 Alagoas

Em Alagoas o total de área colhida foi de -0,99% a.a., no entanto a produtividade das lavouras obteve acréscimo de 1,48% a.a., com isso a produção total cresceu a taxas médias anuais de 0,77% a.a.; o efeito composição foi positivo em (0,28% a.a.). Apesar das mudanças ocorridas na produção agrícola do estado não ser de grande magnitude, as mesmas foram suficientes para favorecer a atividade (Tabela 13).

**Tabela 13 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos em Alagoas, 1990-2011 (valores percentuais)**

Produto	Taxa Anual de Crescimento	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Composição
Cana-de-açúcar	0,78	-0,99	1,48	0,29
Feijão	-0,0009	-0,0005	-0,0001	-0,0003
Mandioca	0,0008	-0,0001	0,0006	0,0003
Milho	0,00035	-0,00005	0,0003	0,0001
Soja	0	0	0	0
Banana	-0,0017	-0,001	0,0003	-0,001
Castanha	0,000005	0,0000001	0,0000001	0,000005
Coco	-0,0031	-0,002	-0,00007	-0,001
Laranja	0,00119	0,0001	0,00009	0,001
Manga	-0,00003	-0,00001	-0,000009	-0,000007
Total	0,77	-0,99	1,48	0,28

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

A produção da cana-de-açúcar obteve efeito área negativo e efeitos rendimento e composição positivos, sendo o efeito rendimento (1,48% a.a.) o principal determinante do crescimento na variação positiva da produtividade, o que pode estar refletindo em mudanças tecnológicas devido à utilização de novos insumos, novas técnicas de produção e melhoria do capital humano.

Na Tabela 14, os efeitos escala e substituição estão indicando que a área total de cultivo diminuiu no período em 178.268 hectares, no entanto, em termos absolutos houve ganho de 13.016.771 hectares. Mas, através do efeito substituição verifica-se perda de 13.195.039 hectares para outras lavouras.

**Tabela 14 – Decomposição do efeito área nos efeitos escala e substituição em Alagoas, 1990-2011 (hectares)**

Produto	Total	Efeito Área	
		Efeito Escala	Efeito Substituição
Cana-de-açúcar	-126.533	9.597.349	-9.723.882
Feijão	-41.362	1.691.576	-1.732.938
Mandioca	-2.769	356.042	-358.811
Milho	-6.909	958.697	-965.606
Soja	0	0	0
Banana	-2.273	108.181	-110.454
Castanha	1.337	137	1.200
Coco	-3.324	276.642	-279.966
Laranja	3.736	9.816	-6.080
Manga	-171	18.332	-18.503
Total	-178.268	13.016.772	-13.195.040

*Fonte:* Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

Segundo a CONAB (2004), as perdas sofridas pelo cultivo do feijão deram-se em função de fatores climáticos, como o atraso das chuvas, a falta de crédito destinado ao custeio dessa cultura em razão das adversidades climáticas e do plantio fora de época. Além do aparecimento de pragas e doenças provenientes da falta de controle e não utilização de herbicidas.

O cultivo da castanha apresentou aumento no total da área colhida, sendo a mesma a única cultura a absorver terras das demais lavouras, revelando efeito escala de 1.200 hectares.

### 3.1.8 Sergipe

O Estado de Sergipe apresentou aumento da área colhida de 2,86% a.a.. Esse aumento da produtividade ocorreu quase que na mesma proporção da área colhida, onde as lavouras cresceram 2,20% a.a., o efeito composição substituiu apenas (0,92% a.a.) da área de outras culturas, demonstrando melhoras na estrutura produtiva local (TABELA 15).

**Tabela 15 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos em Sergipe, 1990-2011 (valores percentuais)**

Produto	Taxa Anual de Crescimento	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Composição
Cana-de-açúcar	1,06	1,44	0,81	-1,19
Feijão	-0,014	-0,007	0,003	-0,01
Mandioca	-0,388	-0,04	0,002	-0,35
Milho	2,96	0,19	1,15	1,62
Soja	0	0	0	0
Banana	0,004	0,002	0,001	0,001
Castanha	-0,0000003	-0,0000003	0	0
Coco	0,35	-0,08	0,76	-0,33
Laranja	2,02	1,36	-0,52	1,18
Manga	0,0009	0,0004	0,0002	0,0003
Total	5,99	2,86	2,20	0,92

*Fonte:* Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

A estrutura agrária e agrícola sergipana passou por mudanças, tanto pela implementação de políticas governamentais de cooperativas agrícolas, cultura irrigada do arroz, hortaliças e fruticultura, como pelo apoio a assentamentos rurais no I Plano Nacional de Reforma Agrária (I PNRA) e os que o sucederam, todos eles com base na utilização de insumos modernos e tecnologias geradas pela pesquisa: com sementes certificadas e/ou melhoradas, fertilizantes, agrotóxicos, mecanização, dentre outros (LOPES, 2009).

O cultivo do milho (2,96% a.a.) e da laranja (2,02% a.a.) apresentaram as mais altas taxas de crescimento anuais. O crescimento da produção do milho pode ser atribuído em grande parte ao efeito composição (1,62% a.a.) tal efeito indica que esta é a cultura mais produtiva por unidade de terra; enquanto o da laranja (1,36% a.a.) deve-se ao efeito área, que com o aumento da produção novas áreas são incorporadas, indicando o uso extensivo do solo.

A produção da cana-de-açúcar apresentou variação na área de cultivo como principal determinante do seu crescimento, caracterizando-se como forma de produção extensiva, uma vez que a produtividade por unidade de terra foi baixa, verificado com o efeito composição negativo em 1,19% a.a.

Na Tabela 16 verifica-se que os efeitos escala e substituição contribuíram para o aumento na área de cultivo, a qual teve sua extensão acrescida em 142.473 hectares. Os aumentos mais significativos foram nas plantações de milho, laranja e cana-de-açúcar, cuja produção absorveu áreas pertencentes a outras culturas do sistema, caracterizando-as como produção extensiva com o predomínio do fator terra.

**Tabela 16 – Decomposição do efeito área nos efeitos escala e substituição em Sergipe, 1990-2011 (hectares)**

Produto	Total	Efeito Área	
		Efeito Escala	Efeito Substituição
Cana-de-açúcar	12.884	6.628	6.256
Feijão	-8.278	7.312	-15.590
Mandioca	-1.748	5.945	-7.693
Milho	124.143	8.658	115.485
Soja	0	0	0
Banana	844	502	342
Castanha	-90	16	-106
Coco	-7.735	8.164	-15.899
Laranja	22.168	5.979	16.189
Manga	285	129	156
Total	142.473	43.333	99.140

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

A produção da banana e da manga também cresceu em termos absolutos, mantendo a participação no sistema produtivo, todas apresentaram intenso movimento de substituição entre as culturas, o que foi favorável para a atividade agrícola.

### 3.1.9 Bahia

Na Bahia, todos os efeitos foram positivos, contribuindo para a expansão do sistema produtivo (38,88% a.a.). Esse crescimento da produção teve como fator principal o efeito rendimento (28,01% a.a.), somado ao efeito composição (10,35% a.a.) demonstrando evolução na estrutura produtiva local, comprovado com o pequeno efeito área (0,51%) indicando que, no Estado a produção é intensiva (TABELA 17).

**Tabela 17 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos na Bahia, 1990-2011 (valores percentuais)**

Produto	Taxa Anual de Crescimento	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Composição
Cana-de-açúcar	3,1	1,53	1,97	-0,40
Feijão	-0,34	-0,13	0,71	-0,92
Mandioca	-10,84	-3,79	-1,05	-6,00
Milho	16,21	0,63	12,28	3,30
Soja	28,63	1,87	12,82	13,94
Banana	0,2	-0,05	0,80	-0,55
Castanha	0,0009	0,0003	-0,0002	0,0008
Coco	0,58	0,13	0,28	0,17
Laranja	1,07	0,30	0,20	0,57
Manga	0,27	0,02	0,01	0,24
Total	38,88	0,51	28,01	10,35

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

Beneficiando, principalmente, soja (28,63% a.a.) e milho (16,21% a.a.), mas acabou prejudicando principalmente a cultura de mandioca, que cresceu menos que as demais culturas (-10,84% a.a.) e ainda perdeu grandeza da área total (-6,00% a.a.). Observou-se nos resultados do índice de especialização produtiva que tal cultura representou na década de 1990 especialização produtiva, dentre as lavouras da cultura temporária, compreendendo 39,07% do valor total das culturas selecionadas. Mas, ao passar do tempo, verifica-se a perda de área para o cultivo de principalmente de grãos.

Na Tabela 18 são observados os efeitos escala e substituição, os mesmos indicam que a área total de cultivo cresceu 1.088.540 hectares, no total houve um ganho de 5.357.753 hectares provenientes de terras as quais anteriormente não eram utilizadas com agricultura. Já em relação ao efeito substituição observou-se a perda de 4.269.213 hectares.

**Tabela 18 – Decomposição do efeito área nos efeitos escala e substituição na Bahia, 1990-2011 (hectares)**

Produto	Total	Efeito Área	
		Efeito Escala	Efeito Substituição
Cana-de-açúcar	35.869	221.097	-185.228
Feijão	-48.899	1.652.365	-1.701.264
Mandioca	-73.191	902.540	-975.731
Milho	380.951	1.152.200	-771.249
Soja	685.225	991.235	-306.010
Banana	-2.304	212.746	-215.050
Castanha	24.115	4.438	19.677
Coco	28.231	133.712	-105.481
Laranja	34.598	79.034	-44.436
Manga	23.945	8.387	15.558
Total	1.088.540	5.357.754	-4.269.214

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

Os maiores aumentos totais foram das áreas colhidas com soja 685.225 hectares e milho 380.951 hectares, as culturas que mais absorveram terras foram, a castanha 19.676 e a manga com 15.558; cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho, soja, banana, coco e laranja tiveram parte de sua área ocupada por outras lavouras, dado o efeito substituição negativo. Esse fato pode ser explicado através da grande diversidade na produção agrícola baiana, a

qual não se limita a produzir mais do mesmo, justamente devido a dificuldades vivenciadas no passado quanto a grande dependência em relação ao cultivo de cacau.

### 3.1 Decomposição da variação da produção agrícola na Região Nordeste

Na análise a nível Nordeste o “efeito composição” torna-se nulo, por esse motivo foi decomposto o “efeito localização geográfica”. A decomposição nos efeitos área, rendimento e localização geográfica para a Região Nordeste, entre os anos de 1990 e 2011, demonstra que apenas o efeito área não contribuiu para o crescimento da produção agrícola na região (-0,92% a.a.) perdendo área para atividades não agrícola (Tabela 19).

**Tabela 19 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos do Nordeste, 1990-2011 (valores percentuais).**

Produto	Taxa Anual de Crescimento	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Localização Geográfica
Cana-de-açúcar	0,168	-0,82	0,98	0,008
Feijão	0,016	-0,005	0,02	0,001
Mandioca	-0,256	-0,26	0,006	-0,002
Milho	0,307	0,007	0,25	0,05
Soja	0,38	0,06	0,34	-0,02
Banana	0,024	0,01	0,02	-0,006
Castanha	0,0075	0,002	0,006	-0,0005
Coco	0,045	0,003	0,04	0,002
Laranja	0,055	0,05	-0,001	0,006
Manga	0,033	0,03	-0,007	0,01
Total	0,77	-0,92	1,65	0,048

*Fonte:* Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2013).

Os resultados para o período indicam que houve crescimento da produção na ordem de 0,77% a.a., com o efeito rendimento apresentando taxa de crescimento positiva 1,65% a.a. favorecendo o crescimento da produtividade na região como um todo. Sendo um ponto positivo, pois essa variação positiva da produção pode estar gerando ganhos com as mudanças tecnológicas devido à adoção de novos insumos, novas técnicas de produção bem como maior qualificação do capital humano. O efeito localização geográfica (0,048% a.a.) apesar de pequeno, porém, positivo indica a presença de vantagens locais, demonstrando que pode ser vantajoso investir no setor da região.

A cultura que apresentou maior taxa de crescimento foi o de milho (0,307% a.a.), esse produto também apresentou todos os efeitos positivos, indicando a existência de vantagens locais em se produzir milho na Região Nordeste, representando o maior efeito localização geográficos (0,05% a.a.) dentre as culturas. Outra lavoura a apresentar todos os efeitos positivos foi a do coco, consequentemente sendo acompanhada pela taxa de crescimento positiva.

Para que a agricultura nordestina cresça é preciso investimentos e técnicas de produção específicas, pois foi observado que mesmo diante das limitações climáticas verifica-se capacidade de crescimento, cada localidade possui características próprias. As políticas adotadas atualmente acaba por gerar transformações heterogêneas nas áreas rurais do Nordeste, visto que as políticas de desenvolvimento rural são muitas vezes marcadas por vantagens e desigualdades não apenas entre o Nordeste e as demais Regiões brasileiras, mas dentre os Estados da própria Região.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto às principais mudanças na produção agrícola nordestina de 1990 a 2011, observou-se que nos estados possuidores de práticas agrícolas tradicionais, o crescimento da produção deveu-se a substituição de culturas menos rentáveis pelas mais rentáveis. Também há crescimento em relação ao aumento da área cultivada, isso acontece especialmente devido a inclusão de novas áreas agrícolas que, possivelmente, não estavam sendo exploradas nessas atividades.

O efeito rendimento foi o responsável pelos ganhos de produtividade dos estados relativamente mais modernos, com adoção de tecnologia, como por exemplo, a irrigação. Nesse contexto está inserido o dinamismo da agricultura baiana, que se beneficiou com as inovações. O contrário ocorreu com o aumento da produção agrícola no Estado de Sergipe, a mesma não se deu tanto em função de fatores tecnológicos, mas principalmente ao aumento da área cultivada.

A composição da produção agrícola no Nordeste passa por transformações e novas mudanças deverão ocorrer nos próximos anos, demandando incentivos do Governo que levem em conta as características de cada Estado. A pesquisa contribuiu na identificação dessas potencialidades e fragilidades do setor agrícola nordestino, sendo uma ferramenta auxiliar para implementação de políticas públicas específicas.

#### REFERÊNCIAS

BARROS, M. A. B.; LOPES, G. M. B.; WANDERLEY, M. B. Cadeia Produtiva da Banana: consumo, comercialização e produção Np Estado de Pernambuco. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, nº 1, jan-mar. 2008.

BASTOS, S. Q. A.; GOMES, J. E. **Produção agrícola em minas Gerais: Determinantes do Crescimento das Culturas Dinâmicas (1994-2008)**. In: XVI Encontro Regional de Economia - ANPEC Nordeste, 2011, Fortaleza. Disponível em: [http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/eventos/forumbnb2011/docs/2011\\_producao\\_agricola.pdf](http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/eventos/forumbnb2011/docs/2011_producao_agricola.pdf)

BRASIL: **Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censo Agropecuário 2006**. Notas Técnicas.

BRASIL: **Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Pesquisa Agrícola Municipal (PAM)**. 1990, 2000 e 2011. Sistema de Informações SIDRA.

BRASIL: **Ministério da Integração Nacional - Agência de Desenvolvimento do Nordeste**, IICA – Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura. **PLANO ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO NORDESTE: Desafios e Possibilidades para o Nordeste do Século XXI**. Recife, abril de 2006.

BRASIL: **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Conjuntura Regional – Alagoas. Brasília, Dezembro de 2004.

BRASIL: **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Conjuntura Regional – Pernambuco. Brasília, Dezembro de 2004.

FERREIRA, M. O. **Crescimento e transformações estruturais da agropecuária Cearense**. 2003. 118f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Departamento de Economia Agrícola/Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2003.

IGREJA, A. C. M. **Análise quantitativa do desempenho da agricultura paulista, 1966-77**. Agricultura em São Paulo 7 (1): p. 117-157, 1983.

LOPES, E. S. A. **A pluriatividade na agricultura familiar do estado de Sergipe**. In: Eliano Sérgio Azevedo Lopes; José Eloizio da Costa. (Org.). Territórios rurais e agricultura familiar no Nordeste. 1 ed. Aracaju: EDUFS, 2009, v. 1, p. 103-186.

OLIVEIRA, A. S. S. **Estrutura dinâmica de crescimento da cafeicultura em Minas Gerais, 1990 a 2006**. 2007. 80 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa 2007.

VICENTE, J. R.; MARTINS, R. Produtividade, Eficiência Econômica e Relação de Troca da agricultura Paulista, 1995-2002. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 34, n.1, jan. 2004.