



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



## **FONTES DE CRESCIMENTO DAS PRINCIPAIS CULTURAS TEMPORÁRIAS NO ESTADO DA BAHIA**

**PAULO NAZARENO ALVES ALMEIDA; VINICIUS CORREIA SANTOS;  
ANDRÉIA FERRAZ CHAVES;**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA - UESB**

**VITÓRIA DA CONQUISTA - BA - BRASIL**

**paulo\_nazareno@hotmail.com**

**APRESENTAÇÃO COM PRESENÇA DE DEBATEDOR**

**DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL E RURALIDADE**

### **Fontes de crescimento das principais culturas temporárias no Estado da Bahia<sup>1</sup>**

**Grupo de Pesquisa: Desenvolvimento territorial e ruralidade**

#### **RESUMO**

O presente trabalho tem como objetivo determinar as fontes de crescimento das lavouras temporárias no Estado da Bahia. Pois, com grandes alterações ocorrendo no meio rural ocorrida principalmente a partir de 1990 com o incremento tecnológico, abertura comercial, perda de capacidade de financiamento da agricultura pelo estado e a carência quase que total de informações no tocante ao cultivo das lavouras temporárias, é de grande valia estudos que demonstrem essas alterações de forma sistematizada. Com esse intuito, utilizou-se a metodologia “shift-share”, conhecida como diferencial – estrutural, na mensuração das fontes de crescimento das atividades agrícolas, tendo como fatores explicativos da evolução da produção os efeitos área, rendimento e localização geográfica. As alterações na área cultivada das culturas foram desmembradas em efeitos escala e substituição. Apesar da importância da pecuária na Bahia, as pastagens não foram incluídas no estudo devido à ausência de dados estatísticos. Verifica-se um grande crescimento da soja nos períodos em estudo. O efeito rendimento não se mostrou marcante no crescimento da produção das culturas, apontando um possível baixo nível tecnológico para algumas

---

<sup>1</sup> Projeto financiado pela FAPESB – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia. Parte integrante do Projeto Concentração do Crédito Rural e Fontes de Crescimento da Agricultura no Estado da Bahia.

culturas. O fator área foi mais percebido no crescimento da produção das culturas, indicando um uso extensivo do solo. Percebe-se que a soja foi a cultura que obteve maiores ganhos em área no estudo, em detrimento da redução da área de outras culturas. O algodão, a cana, o feijão, o milho e a soja obtiveram crescimento da produção de 1985 a 2002, mas a mamona e a mandioca tiveram decréscimo da produção.

**Palavras-chave:** Bahia, crescimento, shift-share

## 1. INTRODUÇÃO

As mudanças econômicas e políticas ocorridas nos últimos anos afetaram o agronegócio de uma forma geral. Comportamentos típicos de um ambiente inflacionário e fechado à concorrência internacional foram rapidamente modificados. Novos conceitos e ações ganharam espaço no contexto atual, em que alta produtividade, baixos custos e maior eficiência surgem como regras de sobrevivência no mercado globalizado.

Muitas mudanças foram sentidas pelos atores da cadeia e, portanto, são necessários estudos que mostrem essas alterações de forma sistematizada, que sirvam de ferramenta para diagnosticar a capacidade dos produtores em atender à demanda interna.

O presente estudo tenta mapear a produção das principais lavouras temporárias da Bahia, identificando os principais fatores que impulsionaram o crescimento da produção agrícola.

De maneira geral, este estudo busca caracterizar e mostrar a evolução das lavouras temporárias na Bahia. Pretende-se realizar no trabalho um estudo das fontes de crescimento destas nesse estado, utilizando a metodologia “shift-share”.

Têm-se como objetivos específicos analisar:

- o comportamento da produção das lavouras temporárias na Bahia por meio do cálculo e decomposição das taxas médias anuais de variação na produção, subdivididas em efeitos área, produtividade e localização geográfica;
- decompor o efeito área em efeitos escala e substituição para determinar em que medida a variação da área ocorre por expansão, ou retração, ou ainda, pela substituição de uma lavoura por outra;

Apesar dos grandes problemas históricos que o setor agropecuário nordestino enfrenta, a agricultura desempenha papel fundamental no desenvolvimento regional, não apenas pela produção de alimentos, fibras e madeiras, mas também na contenção da migração rural-urbana, por meio da geração de renda para a população rural. Encontram-se no Nordeste brasileiro vários casos de sucesso na agricultura, destaca-se como exemplo a fruticultura irrigada. De acordo com Evangelista (1997) a transformação da agricultura tradicional nordestina para uma agricultura moderna poderá aumentar as possibilidades de desenvolvimento regional.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. ÁREA DE ESTUDO

O presente trabalho tem como foco o Estado da Bahia e como objetivo determinar as fontes de crescimento das principais lavouras temporárias nesse estado. Essas foram selecionadas com base na representatividade da área colhida pelas lavouras temporárias, ocupando, em média 95% da área no estado. As culturas selecionadas foram: algodão herbáceo, cana-de-açúcar, feijão, mamona, mandioca, milho e soja. A área de estudo compreendeu o Estado da Bahia, dividido em 7 (sete) mesorregiões, segundo a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a saber: Centro Norte Baiano, Centro Sul Baiano, Extremo Oeste Baiano, Metropolitana de Salvador, Nordeste Baiano, Sul Baiano e Vale São Franciscano da Bahia.

## 2.2. LEVANTAMENTO DOS DADOS

Os dados de área colhida e produtividade utilizados na metodologia “shift-share” foram extraídos da PAM (Produção Agrícola Municipal) - IBGE. O período analisado se estendeu dos anos de 1984 a 2003. Os dados foram transformados em médias aritméticas móveis trienais, com o objetivo de amenizar as possíveis interferências climáticas (anos anormais) e/ou econômicas que afetam a produção agrícola. Centralizou-se a análise nos anos de 1985, 1990, 1995, 2000 e 2002 para efeito do estudo do crescimento das lavouras temporárias.

Essa segmentação quinquenal foi realizada devido aos seguintes fatores: a razão em se escolher o ano de 1985 como marco no estudo está relacionado ao fato de que a partir da segunda metade da década de 80 foram sendo implantadas reformas estruturais liberalizantes, o desmantelamento de órgãos, esfacelamento dos instrumentos de intervenção e eliminação de políticas discricionárias (Dias & Amaral, 1999; Baer, 2002). A década de 90 foi dividida em outros dois subperíodos: 1990 a 1995, 1995 a 2000. O primeiro subperíodo foi decorrente da abertura comercial brasileira, do desmonte das instituições e instrumentos que nortearam a política agrícola e do baixo volume de crédito rural disponível. O segundo subperíodo é marcado pelo início do Plano Real (Belik, 1998).

## 2.3. DESCRIÇÃO DO MODELO “SHIFT-SHARE”

O modelo "shift-share" é também conhecido como diferencial-estrutural. O modelo visa explicar o comportamento da produção agrícola mediante a decomposição dos fatores responsáveis pela variação da produção. O crescimento das culturas é explicado por dois componentes: o estrutural, que está ligado à composição setorial das atividades da região, e o diferencial, relacionado às vantagens locais comparativas. Consideram-se nesse estudo três efeitos explicativos na variação da produção:

- a) efeito área - EA;
- b) efeito rendimento ou produtividade - ER;
- c) efeito localização geográfica - EL;

Quanto à análise individual de cada cultura, podem-se obter os efeitos área, rendimento e localização geográfica. A análise não considera as interações entre as fontes de crescimento (Moreira, 1996).

Detalhando os efeitos explicativos da variação da produção, tem-se que o efeito área indica mudanças na produção provenientes de alterações na área cultivada (usando a área colhida como aproximação da área plantada), supondo que os demais efeitos permanecem constantes no decorrer do tempo. Dessa forma, um aumento na produção é atribuído à incorporação de novas áreas, indicando um uso extensivo do solo.

O efeito rendimento mensura a variação na produção decorrente da variação da produtividade, dados os outros efeitos inalterados. A variação no rendimento pode refletir mudanças tecnológicas pela adoção de novos insumos, técnicas de produção e melhoria do capital humano. Silva (1984) afirma que a mensuração ideal do progresso tecnológico seria o ganho de produtividade total, porém a inexistência de dados do uso dos fatores de produção torna a tarefa difícil, daí recorre-se à produtividade da terra, utilizando a produtividade da cultura como uma “proxy” das mudanças tecnológicas. Vera Filho & Tollini (1979) afirmam que o rendimento não está necessariamente associado ao progresso tecnológico, pois, em um dado momento, produtores que obtêm maior produtividade podem estar empregando um processo produtivo menos eficiente que produtores cuja produtividade é menor. Alguns autores<sup>2</sup> consideram a produtividade como uma importante variável na explicação dos ganhos do setor agrícola.

O efeito localização geográfica reflete as alterações observadas na produção advindas das vantagens locacionais, ou seja, decorrentes da mudança na localização das culturas entre as microrregiões estudadas, mantendo-se os demais componentes constantes. Segundo Curi (1997), no modelo “shift-share”, as vantagens locacionais de uma cultura são positivas quando a expansão da área cultivada em algumas regiões for suficiente para contrabalancear a estabilidade ou retração da área nas demais regiões e for acompanhada de maiores produtividades. No caso de redução generalizada da área cultivada, o efeito ainda será positivo se esta redução ocorrer de forma menos que proporcional nas regiões de maiores ganhos relativos no rendimento.

Utiliza-se também no estudo o modelo desenvolvido por Zockun (1978) para analisar as alterações na composição da área cultivada no estado nos períodos distintos. O autor pressupõe que a área cultivada de determinada cultura num dado período, dentro do sistema de produção, pode ser modificada por dois fatores ou efeitos:

- a) escala: é a variação da área total das culturas estudadas;
- b) substituição: relacionado à variação da participação de cada cultura dentro do sistema de produção. Pode ser positivo, indicando que no período analisado a cultura considerada se expandiu, ganhando área de outras culturas e aumentando sua participação. Em contrapartida, o efeito também pode ser negativo, indicando que no período considerado uma determinada cultura está sendo substituída por outra dentro do sistema, diminuindo sua participação.

## 2.4. VARIÁVEIS UTILIZADAS

Objetivando simplificar a leitura, dispõe-se neste item a notação utilizada no estudo de “shift-share” das culturas temporárias no Estado da Bahia.

---

<sup>2</sup> Yokoyama (1988), Gasques & Verde (1990), Moreira (1996)

O subíndice “c” indica a cultura estudada e varia de 1 a n, com c assumindo os valores {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}, representando respectivamente as culturas do algodão herbáceo, cana-de-açúcar, feijão, mamona, mandioca, milho e soja, para o estado e cada mesorregião.

O subíndice “m” representa a mesorregião de estudo, variando de 1 a k (com m variando de 1 a 7).

O subíndice “t” define o período de tempo. O período inicial é representado por “i” e o período final por “f”.

As variáveis utilizadas são:

$Q_{ct}$  é a quantidade produzida da c-ésima cultura no estado, no período t;

$A_{cmt}$  representa a área total cultivada com a c-ésima cultura, na m-ésima mesorregião, no período t;

$A_{ct}$  é a área total cultivada com a c-ésima cultura no estado, no período t;

$A_{mt}$  é a área total cultivada das culturas, em hectares, na m-ésima mesorregião do estado, no período t;

$A_t$  corresponde à área total cultivada com as culturas, em hectares, no estado, no período t;

$R_{cmt}$  é o rendimento da c-ésima cultura, na m-ésima mesorregião do estado, no período t;

$\gamma_{cmt}$  é a proporção da área total cultivada com a c-ésima cultura na m-ésima mesorregião, na área cultivada da c-ésima cultura no estado ( $A_{cmt} / A_{ct}$ ), no período t;

$\lambda$  é o coeficiente que mensura a modificação na área total cultivada das culturas entre o período inicial e final ( $A_f / A_i$ ).

## 2.5. DESCRIÇÃO DO MODELO MATEMÁTICO

Descreve-se neste item a formulação matemática do modelo "shift-share" utilizada no presente estudo.

A quantidade produzida no estado da c-ésima cultura, no período t, é expressa pela seguinte equação:

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

Para determinar a quantidade produzida no estado da  $c$ -ésima cultura, no período inicial “i”, utiliza-se a equação (1) para os dados relativos ao período inicial.

$$Q_{ci} = \sum_{m=1}^k (A_{cmi} R_{cmi}) = \sum_{m=1}^k (\gamma_{cmi} A_{ci} R_{cmi}) \quad (2)$$

Se  $A_{cmf}$  e  $R_{cmf}$  são, respectivamente, área cultivada e rendimento da  $c$ -ésima cultura na  $m$ -ésima mesorregião no período final ( $f$ ), então a quantidade produzida da  $c$ -ésima cultura no período final ( $Q_{cf}$ ) é definida por:

$$Q_{cf} = \sum_{m=1}^k (A_{cmf} R_{cmf}) = \sum_{m=1}^k (\gamma_{cmf} A_{cf} R_{cmf}) \quad (3)$$

Se, no período considerado, apenas a área total cultivada com a cultura no estado se alterar, a produção final ( $Q_{cf}^A$ ) será:

$$Q_{cf}^A = \sum_{m=1}^k (\gamma_{cmi} A_{cf} R_{cmi}) \quad (4)$$

No entanto, se a área e o rendimento variarem, permanecendo constantes a localização geográfica e a composição da produção, a quantidade produzida no período “f” ( $Q_{cf}^{AR}$ ) será:

$$Q_{cf}^{AR} = \sum_{m=1}^k (\gamma_{cmi} A_{cf} R_{cmf}) \quad (5)$$

E se, por último, variarem a localização geográfica, juntamente com a área e com o rendimento, a produção final será descrita por:

$$Q_{cf}^{ARL} = \sum_{m=1}^k (\gamma_{cmf} A_{cf} R_{cmf}) = Q_{cf} \quad (6)$$

Pode-se expressar a mudança total da quantidade produzida da  $c$ -ésima cultura do período inicial “i” para o período final “f” ( $Q_{cf} - Q_{ci}$ ) pela equação:

$$Q_{cf} - Q_{ci} = \sum_{m=1}^k \gamma_{cmf} A_{cf} R_{cmf} - \sum_{m=1}^k \gamma_{cmi} A_{ci} R_{cmi} \quad (7)$$

que também pode ser expressa da seguinte forma:

$$Q_{cf} - Q_{ci} = (Q_{cf}^A - Q_{ci}) + (Q_{cf}^{AR} - Q_{cf}^A) + (Q_{cf} - Q_{cf}^{AR}) \quad (8)$$

onde:

$Q_{cf} - Q_{ci}$  é a variação total da produção da c-ésima cultura entre o período inicial e final;

$Q_{cf}^A - Q_{ci}^A$  é a variação total da quantidade produzida da c-ésima cultura entre o período inicial e final, quando apenas a área cultivada se altera, sendo denominada de efeito área (EA);

$Q_{cf}^{AR} - Q_{ci}^{AR}$  é a variação total da produção da c-ésima cultura entre “i” e “f”, quando o rendimento varia e as outras variáveis permanecem constantes, sendo chamada de efeito rendimento (ER);

$Q_{cf} - Q_{cf}^{AR}$  é a variação total da quantidade produzida da c-ésima cultura entre os períodos “i” e “f”, devido à mudança da localização geográfica, mantendo constantes as outras variáveis, sendo conhecido por efeito localização geográfica (EL).

Utiliza-se a metodologia proposta por Igreja (1987) para a apresentação dos resultados na forma de taxas anuais de crescimento da produção. Tal metodologia foi utilizada por Yokoyama (1988), Cardoso (1995), Moreira (1996), Alves (2000), Almeida (2003) entre outros.

Os valores dos efeitos isolados encontrados são apresentados na forma de taxas anuais de crescimento, sendo expressos individualmente como uma percentagem da mudança total na produção.

Dividindo-se ambos os lados da equação (8) por  $(Q_{cf} - Q_{ci})$ , tem-se a identidade:

$$1 \equiv \frac{(Q_{cf}^A - Q_{ci}^A)}{(Q_{cf} - Q_{ci})} + \frac{(Q_{cf}^{AR} - Q_{ci}^{AR})}{(Q_{cf} - Q_{ci})} + \frac{(Q_{cf} - Q_{cf}^{AR})}{(Q_{cf} - Q_{ci})} \quad (9)$$

Multiplicando-se ambos os lados da identidade (9) por:

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

onde  $f$  corresponde à quantidade de anos do período em análise e  $r$  é a taxa anual média de variação da produção da c-ésima cultura, em percentagem, obtém-se a seguinte expressão:

$$r = \frac{(Q_{cf}^A - Q_{ci}^A)}{(Q_{cf} - Q_{ci})} r + \frac{(Q_{cf}^{AR} - Q_{ci}^{AR})}{(Q_{cf} - Q_{ci})} r + \frac{(Q_{cf} - Q_{cf}^{AR})}{(Q_{cf} - Q_{ci})} r \quad (10)$$

na qual:

$\frac{(Q_{cf}^A - Q_{ci}^A)}{(Q_{cf} - Q_{ci})} r$  é o efeito área (EA), expresso em taxa de crescimento ao ano, em porcentagem;

$\frac{(Q_{cf}^{AR} - Q_{cf}^A)}{(Q_{cf} - Q_{ci})} r$  é o efeito rendimento (ER), expresso em taxa de crescimento ao ano, em porcentagem;

$\frac{(Q_{cf} - Q_{cf}^{AR})}{(Q_{cf} - Q_{ci})} r$  é o efeito localização geográfica (EL), expresso em taxa de crescimento ao ano, em porcentagem.

Para a decomposição do efeito área em efeitos escala (EE) e substituição (ES) procede-se da maneira especificada a seguir. A variação da área ocupada por determinada cultura no sistema de produção é expressa por:

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

Considerando  $\lambda$  como o coeficiente que mede a modificação do tamanho do sistema, a variação da área ocupada do sistema pode ser decomposta no efeito escala e no efeito substituição:

$$(\lambda A_{ci} - A_{ci}) \quad \text{é o efeito escala (EE);} \quad (11)$$

$$(A_{cf} - \lambda A_{ci}) \quad \text{é o efeito substituição (ES).} \quad (12)$$

Ou seja,

$$(A_{cf} - A_{ci}) = (\lambda A_{ci} - A_{ci}) + (A_{cf} - \lambda A_{ci}) \quad (13)$$

Verifica-se dentro do sistema de produção o efeito escala, visto que o somatório do efeito substituição é nulo, ou seja:

$$\sum_{c=1}^n (A_{cf} - \lambda A_{ci}) = 0 \quad (14)$$

Esses efeitos também podem ser apresentados na forma de taxas anuais de crescimento, seguindo os mesmos procedimentos da transformação anteriormente demonstrada. Isso significa que, dividindo-se ambos os lados da equação (13) por  $(A_{cf} - A_{ci})$  tem-se:

$$1 \equiv \frac{(\lambda A_{ci} - A_{ci})}{(A_{cf} - A_{ci})} + \frac{(A_{cf} - \lambda A_{ci})}{(A_{cf} - A_{ci})} \quad (15)$$

Multiplicando-se ambos os lados da identidade (15) pelo efeito área (EA), definido anteriormente, tem-se:

$$EA = \frac{(\lambda A_{ci} - A_{ci})}{(A_{cf} - A_{ci})} EA + \frac{(A_{cf} - \lambda A_{ci})}{(A_{cf} - A_{ci})} EA \quad (16)$$

onde:

$\frac{(\lambda A_{ci} - A_{ci})}{(A_{cf} - A_{ci})} EA$  é o efeito escala, em porcentagem ao ano;

$\frac{(A_{cf} - \lambda A_{ci})}{(A_{cf} - A_{ci})} EA$  é o efeito substituição, em porcentagem ao ano.

Pressupõe-se no modelo que as culturas que cederam área o fizeram proporcionalmente para todas as culturas que expandiram suas áreas, podendo-se determinar a parcela das áreas cedidas pelas culturas (efeito substituição negativo) que se destinou à produção das culturas que tiveram efeito substituição positivo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentam-se, inicialmente, os resultados do comportamento da área das culturas, estes foram subdivididos em efeitos escala e substituição. Em seguida, apresentam-se os resultados das taxas anuais de crescimento das culturas temporárias no Estado da Bahia, subdivididos em efeito área, rendimento ou produtividade e localização geográfica.

#### 3.1. EXPANSÃO E SUBSTITUIÇÃO DE CULTURAS

Observa-se na Tabela 1, que analisa o período 1985-2002, um crescimento das culturas do feijão, do milho e da soja. Apesar de todas as culturas terem apresentado efeito escala positivo, o efeito substituição foi superior ao escala para as culturas do algodão, cana-de-açúcar, mamona e mandioca, ocasionando na redução da área cultivada dessas. A cultura da soja foi a que mais ganhou área das outras, ocupando cerca de 95% da área cultivada. As culturas que mais cederam área foram a da mamona e da mandioca, aproximadamente 41% e 29%, respectivamente.

Tabela 1. Decomposição do efeito área em efeitos escala e substituição na Bahia, de 1985 a 2002.

Culturas	Efeitos (ha)		
	Área	Escala	Substituição
Algodão	-73.750	47.011	-120.761
Cana-de-açúcar	-6.237	28.126	-34.363

Feijão	116.474	181.725	-65.251
Mamona	-194.178	103.418	-297.596
Mandioca	-86.799	128.798	-215.596
Milho	169.790	132.475	37.316
Soja	716.619	20.366	696.253
Total	641.919	641.919	0

Fonte: dados da pesquisa.

Verifica-se, no subperíodo (1985-1990), um comportamento semelhante ao observado para o período tomado como um todo. No subperíodo 1985-1990, a cultura da mamona foi a que mais sofreu redução da área (139.602 ha), devido ao efeito substituição (-188.570 ha). A única diferenciação reside no ganho de área pela cultura do algodão de 61.910 ha, crescimento verificado em quase todas as mesorregiões, exceto o nordeste baiano. A cultura da soja incorporou 82,7% da área cedida pelas outras culturas e o algodão 13,35% (Tabela 2).

Tabela 2. Decomposição do efeito área em efeitos escala e substituição na Bahia, de 1985 a 1990.

Culturas	Efeitos (ha)		
	Área	Escala	Substituição
Algodão	61.910	22.260	39.650
Cana-de-açúcar	-8.523	13.318	-21.840
Feijão	85.766	86.047	-281
Mamona	-139.602	48.968	-188.570
Mandioca	-25.235	60.986	-86.221
Milho	74.429	62.727	11.702
Soja	255.205	9.643	245.561
Total	303.949	303.949	0

Fonte: dados da pesquisa.

Verifica-se na Tabela 3 a redução da área total cultivada na Bahia. Excetuando-se as culturas do milho e da soja, as demais sofreram diminuição da área, principalmente a mandioca. Todas as culturas tiveram o efeito escala negativo, indicando uma retração da área cultivada, que passou de 2.301.676 ha em 1990 para 2.072.823 ha em 1995. Isso pode estar fortemente associado às mudanças ocorridas na economia brasileira em decorrência da abertura comercial, do desmonte das instituições e dos instrumentos norteadores da política agrícola e agroindustrial, assim como o baixo volume de crédito rural (BELIK, 1998).

Tabela 3. Decomposição do efeito área em efeitos escala e substituição na Bahia, de 1990 a 1995.

Culturas	Efeitos (ha)		
	Área	Escala	Substituição
Algodão	-70.800	-20.703	-50.097
Cana-de-açúcar	-5.332	-7.856	2.524
Feijão	-57.438	-64.760	7.321
Mamona	-96.980	-18.121	-78.860
Mandioca	-129.729	-37.345	-92.384
Milho	4.054	-48.393	52.447
Soja	127.372	-31.677	159.049
Total	-228.853	-228.853	0

Fonte: dados da pesquisa.

Contrariamente ao que ocorreu no subperíodo anterior (1990 - 1995), no subperíodo (1995 - 2000) não houve a redução total da área cultivada (Tabela 4). A única cultura a sofrer perda na área plantada foi o algodão, devido ao forte efeito substituição.

No subperíodo (2000-2002) correspondente à Tabela 5, houve uma leve diminuição na área cultivada com cana-de-açúcar e milho. A cultura da mamona cedeu quase 12 mil ha. A cultura do feijão foi a que mais cedeu área devido ao efeito substituição (45.728 ha), seguida pelo milho (-45.065 ha). Mais uma vez, a sojicultura foi a que mais absorveu área no período (81,38%). Isso é um reflexo das boas condições comerciais do cultivo da soja nos últimos tempos, aliados com a desvalorização cambial e com a prosperidade no comércio internacional. Nota-se, o expressivo aumento da área cultivada com algodão, após um longo período de redução na área cultivada.

Tabela 4. Decomposição do efeito área em efeitos escala e substituição na Bahia, de 1995 a 2000.

Culturas	Efeitos (ha)		
	Área	Escala	Substituição
Algodão	-85.768	25.814	-111.582
Cana-de-açúcar	13.500	13.840	-340
Feijão	84.954	111.561	-26.607
Mamona	54.259	16.017	38.241
Mandioca	41.395	46.187	-4.792
Milho	94.215	92.190	2.025
Soja	186.827	83.774	103.054
Total	389.382	389.382	0

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 5. Decomposição do efeito área em efeitos escala e substituição na Bahia, de 2000 a 2002.

Culturas	Efeitos (ha)		
	Área	Escala	Substituição
Algodão	20.908	3.722	17.186
Cana-de-açúcar	-5.883	6.283	-12.165
Feijão	3.192	48.920	-45.728

Mamona	-11.854	10.055	-21.909
Mandioca	26.770	20.702	6.068
Milho	-2.908	42.157	-45.065
Soja	147.215	45.602	101.613
Total	177.441	177.441	0

Fonte: dados da pesquisa.

Os resultados encontrados para a área da cultura do algodão na Bahia estão em conflito com Almeida (2003). Este autor observou expansão da área destinada a cotonicultura no Mato Grosso em períodos idênticos.

### 3.2. ANÁLISE INDIVIDUAL DAS CULTURAS

Busca-se explicar o comportamento da produção das lavouras temporárias, analisando distintamente os efeitos área (subdividido em efeito escala e substituição), efeito rendimento e localização geográfica.

Observa-se na Tabela 6, que expressa a taxa média anual de crescimento das culturas, bem como os efeitos área, rendimento e localização geográfica, que a soja foi a cultura que mais cresceu em produção no período, atingindo uma taxa anual média de crescimento de 18,56%, o efeito área foi quem mais contribuiu no aumento da produção com um crescimento de 12,28% a.a.. A cultura da mamona obteve redução na produção de 5,73% a.a., impulsionado pela redução da área. Espera-se, posteriormente que esses dados sejam modificados devido ao uso da mamona na produção do biodiesel, fato esse que pode alavancar a produção e gerar novas esperanças aos produtores de mamona, especialmente no sertão nordestino. A cultura da mandioca também sofreu redução na produção ao longo de todo o período, a uma taxa anual de 1,8%, onde a área explica 1,47% dessa redução.

Quanto a cotonicultura, apesar da área ter sido negativa para a produção, devido ao efeito substituição, essa ainda teve um crescimento de 3,25% a.a. de 1985 a 2002 por causa do efeito localização que indica uma movimentação da cultura para áreas mais propícias ao cultivo.

O principal fator explicativo do crescimento da cana-de-açúcar foi a produtividade (rendimento), enquanto que a área contribuiu negativamente na produção. A cultura do feijão foi a que menos cresceu de 1985 a 2002. Esse foi em decorrência da área, ou seja, houve um uso extensivo do solo. A produtividade do feijão cresceu apenas 0,34% a.a..

A cultura do milho foi a segunda em crescimento da produção, perdendo apenas para a soja, destacando-se o efeito localização geográfica com 5,31% a.a..

Tabela 6. Taxa média anual de crescimento, efeitos área, rendimento e localização geográfica de culturas selecionadas na Bahia, de 1985 a 2002.

Culturas	Tx. anual de crescimento da produção (%)	Efeito área (%)			Efeito rendimento (%)	Efeito localização (%)
		Total	Efeito escala	Efeito substituição		
Algodão	3,25%	-2,27%	1,45%	-3,71%	1,12%	4,39%
Cana	2,17%	-0,35%	1,58%	-1,93%	1,94%	0,58%
Feijão	1,21%	1,10%	1,71%	-0,62%	0,34%	-0,23%
Mamona	-5,73%	-5,46%	2,91%	-8,37%	-0,17%	-0,10%
Mandioca	-1,80%	-1,47%	2,18%	-3,64%	-0,19%	-0,15%
Milho	8,23%	1,19%	0,93%	0,26%	1,72%	5,31%

Soja	18,56%	12,28%	0,35%	11,94%	5,55%	0,72%
------	--------	--------	-------	--------	-------	-------

Fonte: dados da pesquisa.

Verifica-se um comportamento similar para as culturas da mamona e da mandioca no subperíodo de 1985 - 1990 (Tabela 7), onde as duas culturas são as únicas a sofrerem redução de produção, ambos explicados pelo efeito área em decorrência do efeito substituição, o que também pode ser verificado na Tabela 2.

A sojicultura foi a que mais cresceu de 1985 a 1990, com uma taxa anual média de 40,42%. O efeito área foi responsável por 36,5% do crescimento total da produção. Os efeitos rendimento e localização geográfica contribuíram no crescimento da produção a uma taxa de 2,91% a.a. e 1,01% a.a., respectivamente.

A cultura do algodão foi a segunda que mais cresceu nesse período, mesmo assim, a uma taxa de apenas 1,99% a.a. em comparação com a soja. O efeito área foi positivo (8,13% a.a.), porém os efeitos rendimento e localização foram negativos, o que resultou no baixo crescimento da cultura de 1985 a 1990.

A cultura do feijão permaneceu praticamente estável nesse subperíodo, crescendo a uma singela taxa de 0,01% a.a., pois os efeitos rendimento e localização contribuíram negativamente no crescimento da produção. O efeito área foi o responsável pelo baixo crescimento da produção. O comportamento da produção da cana-de-açúcar foi o inverso do feijão. Os efeitos rendimento e localização contribuíram para o crescimento da produção, enquanto que o efeito área prejudicou o maior crescimento da cultura (Tabela 7).

Tabela 7. Taxa média anual de crescimento, efeitos área, rendimento e localização geográfica de culturas selecionadas na Bahia, de 1985 a 1990.

Culturas	Tx. anual de crescimento da produção (%)	Efeito área (%)			Efeito rendimento (%)	Efeito localização (%)
		Total	Efeito escala	Efeito substituição		
Algodão	1,99%	8,13%	2,92%	5,21%	-5,56%	-0,58%
Cana	1,62%	-1,89%	2,95%	-4,83%	3,10%	0,40%
Feijão	0,01%	3,03%	3,04%	-0,01%	-2,07%	-0,96%
Mamona	-14,78%	-11,65%	4,08%	-15,73%	-3,14%	0,01%
Mandioca	-2,18%	-1,32%	3,18%	-4,49%	-0,89%	0,02%
Milho	0,88%	3,55%	2,99%	0,56%	-3,29%	0,62%
Soja	40,42%	36,50%	1,38%	35,12%	2,91%	1,01%

Fonte: dados da pesquisa.

Observa-se a mesma situação na Tabela 8, que trata do subperíodo 1990 - 1995, acrescentando-se a cultura do algodão dentre as quais a produção foi diminuída. Alves (2000) também observou redução na produção de algodão na década de 1990 no Paraná. Almeida & Bacchi (2004) observaram crescimento da produção de algodão na mesma década no Mato Grosso.

A milhocultura foi a que mais cresceu no período, a uma taxa anual média de 20,74%, onde o efeito localização e o rendimento responderam por quase 100% do crescimento da produção.

A cultura que menos cresceu foi o feijão, com 1,97% a.a., o maior responsável por esse crescimento foi a produtividade. O efeito área contribuiu negativamente na produção.

Tabela 8. Taxa média anual de crescimento, efeitos área, rendimento e localização geográfica de culturas selecionadas na Bahia, de 1990 a 1995.

Culturas	Tx. anual de crescimento da produção (%)	Efeito área (%)			Efeito rendimento (%)	Efeito localização (%)
		Total	Efeito escala	Efeito substituição		
Algodão	-8,71%	-8,09%	-2,37%	-5,73%	-1,05%	0,43%
Cana	2,63%	-1,28%	-1,89%	0,61%	2,90%	1,01%
Feijão	1,97%	-1,70%	-1,91%	0,22%	2,41%	1,25%
Mamona	-17,62%	-15,11%	-2,82%	-12,29%	-2,63%	0,11%
Mandioca	-8,63%	-8,21%	-2,36%	-5,84%	-0,47%	0,05%
Milho	20,74%	0,11%	-1,32%	1,43%	10,01%	10,62%
Soja	14,44%	6,00%	-1,49%	7,49%	8,43%	0,01%

Fonte: dados da pesquisa.

O período de 1995 a 2000 foi marcado principalmente pelo aumento na produção de todas as culturas, inclusive algodão, mesmo com o efeito área negativo, conforme pode ser visto na Tabela 9.

A cultura que mais cresceu foi a da mamona, a uma taxa de 12,15% a.a., devido, principalmente, à expansão da área, fenômeno este que ocorreu também com a soja. Na realidade, isto ocorreu com todas as culturas, exceto com o algodão, cujo principal efeito foi o localização.

Tabela 9. Taxa média anual de crescimento, efeitos área, rendimento e localização geográfica de culturas selecionadas na Bahia, de 1995 a 2000.

Culturas	Tx. anual de crescimento da produção (%)	Efeito área (%)			Efeito rendimento (%)	Efeito localização (%)
		Total	Efeito escala	Efeito substituição		
Algodão	5,68%	-11,14%	3,35%	-14,50%	1,40%	15,42%
Cana	3,85%	3,39%	3,48%	-0,09%	0,05%	0,41%
Feijão	4,86%	2,60%	3,41%	-0,81%	2,56%	-0,29%
Mamona	12,15%	9,99%	2,95%	7,04%	3,28%	-1,12%
Mandioca	3,85%	3,12%	3,48%	-0,36%	0,79%	-0,06%
Milho	8,42%	3,24%	3,18%	0,07%	1,01%	4,17%
Soja	9,05%	6,99%	3,14%	3,86%	2,06%	0,00%

Fonte: dados da pesquisa.

Destaca-se no período de 2000 a 2002 o forte crescimento da produção de algodão (36,63% a.a.), a mesorregião do extremo oeste baiano foi a que obteve o maior crescimento. Destaca-se o efeito área e o rendimento como os principais responsáveis do crescimento do algodão. O efeito localização geográfica também foi bastante relevante (Tabela 10).

Verifica-se que a cultura da soja obteve o menor crescimento entre todos os períodos, mesmo assim é um crescimento considerável (4,6% a.a.) em virtude da alta produção alcançada em pouco tempo. Destaca-se nesse momento (2000 - 2002) que o efeito área foi quem mais contribuiu no crescimento da produção. Percebe-se uma queda não esperada no efeito rendimento de 6,77% a.a., pois esse período houve um forte aporte

tecnológico para a cultura. A cultura da soja foi a única que apresentou crescimento da produção em todos os períodos analisados, principalmente no subperíodo 1985 – 1990, onde o efeito área foi o maior responsável pelo crescimento. Em suma, o efeito área foi o mais importante no crescimento da produção da soja, seguido pelo efeito rendimento.

A cultura da mamona cresceu 10,08% a.a. de 2000 a 2002, por causa da produtividade, que gerou uma produção a uma taxa de 14,06% a.a., a área contribuiu negativamente no crescimento da produção. Um dos fatores explicativos na melhoria da produção de mamona é o uso dessa na produção do biodiesel.

Tabela 10. Taxa média anual de crescimento, efeitos área, rendimento e localização geográfica de culturas selecionadas na Bahia, de 2000 a 2002.

Culturas	Tx. anual de crescimento da produção (%)	Efeito área (%)			Efeito rendimento (%)	Efeito localização (%)
		Total	Efeito escala	Efeito substituição		
Algodão	36,63%	17,11%	3,05%	14,06%	11,13%	8,39%
Cana	-1,68%	-3,40%	3,63%	-7,04%	0,87%	0,85%
Feijão	-6,35%	0,24%	3,72%	-3,48%	-6,22%	-0,37%
Mamona	10,08%	-4,04%	3,43%	-7,47%	14,06%	0,06%
Mandioca	3,24%	4,59%	3,55%	1,04%	-1,08%	-0,26%
Milho	-2,24%	-0,25%	3,64%	-3,90%	-3,49%	1,50%
Soja	4,60%	11,37%	3,52%	7,85%	-6,77%	0,00%

Fonte: dados da pesquisa.

#### 4. CONCLUSÕES

Percebeu-se por meio dos resultados da metodologia “shift-share” para a divisão do efeito área em escala e substituição, para o período de 1985 a 2002, que a mamona foi a cultura, dentre as estudadas, que mais cedeu área agrícola, especialmente para a soja. As únicas culturas que não cederam área foram o milho e a soja. A cultura da mandioca foi a segunda que mais cedeu em área. As duas são tidas como culturas de subsistência e estão sendo substituídas por culturas mais rentáveis, como a soja, principalmente no extremo oeste baiano. Contudo, após o Plano Real as duas culturas apresentaram aumento na produção. O uso da mamona como fonte do biodiesel pode alavancar a cultura, embora existam outras oleaginosas mais apropriadas na produção do biodiesel.

O algodão e a cana-de-açúcar também tiveram redução de área de 2000 a 2002. Esse resultado foi inesperado para a cultura do algodão herbáceo devido ao uso extensivo e intensivo no início do século XXI, na recente fronteira agrícola do oeste baiano. De 1995 a 2000 houve uma retração da área cultivada com algodão, tendo como um dos fatores explicativos a crise na produção de algodão nos primeiros anos do Plano Real.

A soja foi a cultura que mais incorporou área de outras culturas no período analisado. Estes resultados poderiam ser maiores, caso as pastagens fossem incluídas no estudo, por causa da substituição dessas áreas por soja.

As culturas da mamona e da mandioca foram as únicas que sofreram redução na produção de 1985 a 2002. Apesar das culturas da cana e do algodão cederem área, elas não tiveram redução na produção devido ao efeito produtividade, no caso da cana, e ao efeito localização no caso do algodão.



Na segunda metade da década de 1990, todas as culturas tiveram crescimento da produção. Houve redução da produção de mandioca e mamona de 1985 a 1995.

A soja foi a única cultura que cresceu em todos os subperíodos. As culturas do milho, da cana e do feijão só apresentaram redução da produção no período de 2000 a 2002.

A cultura do feijão foi a que menos cresceu no período total (1985 a 2002) e nos subperíodos, exceto de 1995 a 2000. Esse pequeno crescimento denota uma certa estabilidade da produção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, P.N.A. Fontes de crescimento e sistema produtivo da orizicultura no Mato Grosso. Piracicaba, 2003. 213p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

\_\_\_\_\_; BACCHI, M.R.P. Fontes de crescimento da orizicultura no Mato Grosso (compact disc). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42., Cuiabá, 2004. **Anais**. Brasília: SOBER, 2004.

ALVES, L.R.A. Fontes de crescimento das principais culturas do Estado do Paraná (1981-1999). Toledo, 2000. 77p. Monografia (Graduação) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

BAER, W. **A economia brasileira**. Trad. de E. Sciulli. 2.ed. São Paulo: Nobel, 2002. 509p.

BELIK, W. Estado, grupos de interesse e formulação de políticas para a agropecuária brasileira. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.36, n.1, p.9-33, jan./mar. 1998.

CARDOSO, C.E.L. Efeitos de políticas públicas sobre a produção de mandioca no Brasil. Piracicaba, 1995. 180p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

CURI, W.F. Eficiência e fontes de crescimento da agricultura mineira na dinâmica de ajustamentos da economia brasileira. Viçosa, 1997. 182p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

DIAS, G.L. da S.; AMARAL, C.M. Mudanças estruturais na agricultura brasileira, 1980-1998. In: BAUMANN, R. (Org.) et al. **Brasil: uma década em transição**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. cap.6, p.223-253.

EVANGELISTA, F.R. O excedente financeiro do setor agrícola nordestino. Piracicaba, 1997. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.



GASQUES, J.G.; VERDE, C.M.V. Crescimento da agricultura brasileira e política agrícola nos anos oitenta. **Agricultura em São Paulo**, v.37, n.1, p.183-204, 1990.

IGREJA, A.C.M. Evolução da pecuária bovina de corte no Estado de São Paulo no período 1969-84. Piracicaba, 1987. 197p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

MOREIRA, C.G. Fontes de crescimento das principais culturas do Rio Grande do Norte, 1981-92. Piracicaba, 1996. 109p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

SILVA, G.L.S.P. da. **Produtividade, pesquisa e extensão rural**. São Paulo: IPE/USP, 1984. 143p. (Série ensaios econômicos, 40)

VERA FILHO, F.; TOLLINI, H. Progresso tecnológico e desenvolvimento agrícola. In: VEIGA, A. **Ensaio sobre política agrícola brasileira**. São Paulo: Secretaria da Agricultura, 1979. p.87-136.

YOKOYAMA, L.P. O crescimento da produção e modernização das lavouras em Goiás no período 1975-1984. Piracicaba, 1988. 109p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

ZOCKUN, M.H.G.P. A expansão da soja no Brasil: alguns aspectos da produção. São Paulo, 1978. 228p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo.