

# Especialização produtiva e mudança estrutural na agricultura nordestina (1990–2011)<sup>1</sup>

Kelly Samá Lopes de Vasconcelos<sup>2</sup>  
Monaliza de Oliveira Ferreira<sup>3</sup>

**Resumo** – O presente trabalho tem como objetivo analisar as mudanças estruturais ocorridas na agricultura nordestina no período de 1990 a 2011. Os métodos utilizados são o índice de especialização produtiva e o índice de mudança estrutural. Os dados utilizados foram do tipo *cross-section*, oriundos da Produção Agrícola Municipal, para os anos de 1990, 2000 e 2011, publicados pelo IBGE. A especialização deu-se em 1990 e 2011, principalmente pela produção da cana-de-açúcar e da soja. Quanto às mudanças estruturais, os resultados com análise para os subperíodos de 1990 a 2000 e de 2000 a 2011 não apresentaram mudanças significativas, uma vez que se mantiveram muito próximos da unidade. As maiores mudanças encontradas ocorreram no período 1990–2011, para as lavouras temporárias e permanentes. Portanto, verifica-se a necessidade de maior esforço dos governos estaduais e federal em entender as especificidades da agricultura nordestina para que, assim, possam ser ampliados os recursos destinados tanto para a produção de novas culturas quanto para as lavouras tradicionais de cada estado.

**Palavras-chave:** crescimento, lavoura permanente, lavoura temporária.

## Production specialization and structural change in agriculture of the Northeast Region of Brazil (1990–2011)

**Abstract** – The objective of this work is to analyze the structural changes that occurred in the farming of the Northeast Region of Brazil from 1990 to 2011. The methods used were the index of production specialization and the index of structural change. The data used were the cross section type, from the Produção Agrícola Municipal (PAM), for the years of 1990, 2000 and 2011, published by

<sup>1</sup> Original recebido em 30/10/2013 e aprovado em 26/11/2013.

<sup>2</sup> Graduanda em Ciências Econômicas, bolsista Pibic-UFPE, membro do Grupo de Pesquisa em Economia Aplicada e Desenvolvimento Sustentável (Gpead). E-mail: kellydevasconcelos@ig.com.br

<sup>3</sup> Graduada em Ciências Econômicas, doutora em Economia, professora do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco, coordenadora do Grupo de Pesquisa em Economia Aplicada e Desenvolvimento Sustentável (Gpead). E-mail: monaliza.ferr@gmail.com

IBGE. Specialization took place in 1990 and 2011, mainly with the production of sugarcane and soybean. With regard to structural changes, the results of the analysis for the subperiods of 1990 to 2000 and 2000 to 2011 showed no significant changes, since the values remained very close to 1. The greatest changes occurred in 1990–2011, for temporary and permanent crops. Therefore, there is a need for greater effort from the state and federal governments in understanding the specificities of the farming of the Northeast Region of Brazil so that the resources intended for both the production of new crops and traditional crops of each state can be expanded.

**Keywords:** growth, permanente crops, temporary crops.

## Introdução

Alguns estudos foram realizados por Gasques e Conceição (1997, 2000, 2001) para as Unidades Federativas do Brasil, com base nos dados dos Censos de 1970 a 1995–1996, no intuito de medir as produtividades total e parcial, além de verificar padrões de produção e mudanças estruturais; Ferreira et al. (2006) realizaram estudos sobre a produtividade total dos fatores, padrão de especialização e mudança estrutural para a agropecuária cearense, desagregados por mesorregiões; Gasques et al. (2010) atualizaram os estudos anteriores sobre produtividade total dos fatores (PTF), que compreendia o período de 1970 a 1995–1996, agora com informações também do Censo Agropecuário de 2006.

Os resultados de Gasques et al. (2010) apresentam o comportamento da produtividade da agricultura brasileira com mais detalhes e período mais longo (1970–2006). É verificado na região Nordeste o aumento da importância das frutas, onde também é muito expressiva a redução do valor relativo de produtos tradicionais. No Rio Grande do Norte, na Bahia e em Pernambuco, é particularmente expressivo o aumento da participação destas frutas: melancia, mamão, coco, banana, uva e manga.

Inserida em um mercado cada vez mais globalizado e conseqüentemente competitivo, a agricultura brasileira vem passando por transformações, principalmente a partir de meados da década de 1990, e tal fato é decorrente da abertura comercial. As mudanças na produção ao longo de 20 anos foram ocorrendo de for-

ma a atender à demanda desse novo cenário econômico.

Apesar disso, a mudança produtiva da agropecuária brasileira não se refletiu da mesma forma em todas as regiões, com base no que vem ocorrendo historicamente: o Sudeste do País tem maiores benefícios quando comparado ao Nordeste, onde a maioria dos pequenos produtores rurais tem acesso a um baixo nível tecnológico. Mesmo no espaço nordestino, as transformações não sucederam de forma igualitária (FERREIRA et al., 2006).

Além das desigualdades entre regiões e estados, os instrumentos de políticas utilizados pelo governo acabaram por gerar crescimento desigual também entre os produtos cultivados. Programas importantes de incentivo ao setor, como o crédito rural, não chegaram a contemplar de maneira homogênea os estados, as regiões e mesmo as lavouras.

Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo analisar a especialização produtiva para o Nordeste e seus respectivos estados em 1990, 2000 e 2011 e calcular o índice de mudança estrutural para os períodos 1990–2000, 2000–2011 e 1990–2011 com base em dados da Produção Agrícola Municipal, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1990, 2000, 2011). Portanto, este trabalho diferenciou-se das pesquisas anteriores, que utilizaram o Censo Agropecuário.

## Procedimentos metodológicos

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho está respaldada em duas aná-

lises, baseadas em conceitos de especialização produtiva e mudança estrutural, para estudar as mudanças na estrutura produtiva dos produtos da lavoura temporária (algodão herbáceo, arroz, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho e soja) e da lavoura permanente (banana, cacau, castanha de caju, coco-da-baía, laranja, manga e sisal), diante do crescimento do setor no período proposto.

A escolha das culturas foi feita com base na importância em termos de área plantada. Essas culturas representaram, em 2011, 87,01% da lavoura temporária e 85,63% da lavoura permanente da área cultivada no Nordeste. Para este estudo não foram incluídas as áreas de pastagens nem de reflorestamento.

## Definição das variáveis e fonte dos dados

As variáveis utilizadas neste trabalho foram os valores monetários dos produtos, quantidade produzida, área cultivada e produtividade, publicados na Produção Agrícola Municipal para os anos considerados, atualizados a preços constantes de dezembro de 2011, inflacionados pelo IGP-DI/FGV, dos produtos mais significativos da lavoura temporária (algodão herbáceo, arroz, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho e soja) e da lavoura permanente (banana, cacau, castanha de caju, coco-da-baía, laranja, manga e sisal).

Os dados são secundários, coletados pela Produção Agrícola Municipal (PAM) para os anos de 1990, 2000 e 2011, para os índices de especialização produtiva e mudança estrutural. Assim, o painel de dados refere-se a uma combinação de cortes seccionais de série temporal.

## Índice de especialização produtiva

O índice de especialização, a exemplo do estudo realizado por Ferreira e Vasconcelos (2011), Gasques e Conceição (1997, 2000, 2001) e Gasques et al. (2010), também muito frequente

nas análises de transformações na agricultura, foi construído com base na participação de cada produto no valor dos produtos selecionados. Esse índice é determinado pela expressão

$$E = \frac{1}{\sum S_{at}^2} \quad (1)$$

em que  $S_{at}$  é a participação do produto  $a$  no valor total dos produtos selecionados em determinado período de tempo  $t$ .

Quanto menor o valor do índice, maior o grau de especialização da agricultura na área em estudo.

## Índice de mudança estrutural

Da mesma forma, foi utilizado o índice de mudança estrutural, utilizado para analisar mudanças estruturais ao longo do período em estudo. O índice é obtido por uma medida de dissimilaridade, o cosseno do ângulo  $q$  formado entre dois vetores que correspondem a dois períodos, o período  $t$  e o período imediatamente anterior,  $t-1$ .

$$\cos(q) = \frac{\sum_{a=1}^n (S_{at} S_{a(t-1)})}{\sqrt{\sum_{a=1}^n (S_{at})^2 \sum_{a=1}^n (S_{a(t-1)})^2}} \quad (2)$$

em que  $S_{at}$  e  $S_{a(t-1)}$  referem-se à participação do produto  $a$  no valor total da produção em períodos sucessivos; nesse caso, nos períodos  $t$  e  $t-1$ . Essas participações servem de parâmetros estruturais para o cálculo do indicador proposto. O valor do ângulo  $q$  deve satisfazer a relação  $0^\circ \leq q \leq 90^\circ$ . Conforme Gasques e Conceição (2000), citados por Ferreira (2006), para interpretar esse indicador deve-se observar que quanto mais próximos de zero forem os resultados, maiores serão as mudanças estruturais ocorridas entre os dois períodos; e quanto mais próximos de um, menores serão as mudanças entre os dois períodos considerados.

## Resultados

Nesta seção serão apresentados os resultados dos índices de especialização produtiva e de mudança estrutural para os estados do Nordeste, em relação às culturas selecionadas.

### Especialização produtiva

Como visto em Gasques et al. (2010) e Ferreira et al. (2006), os índices de especialização refletem o perfil produtivo de cada região. O menor índice revelará maior grau de especialização produtiva relativamente às outras regiões ou menor grau de diversificação da produção. Para interpretar os resultados, recorreu-se à participação percentual de cada um dos cinco principais produtos no total do valor da produção de cada lavoura, para os anos de 1990, 2000 e 2011. O produto com maior participação percentual, nesse caso, será o responsável pela especialização.

Assim, observou-se que a produção da lavoura temporária nordestina mostrou-se mais especializada em 1990, como pode ser verificado na Tabela 1, tendo a produção da cana-de-açúcar sido responsável por 38,26% do valor dos produtos selecionados (Tabela 2). Tal dimensão pode ser verificada para cada cultura. Os cinco principais produtos na década de 1990 eram, nesta ordem: cana-de-açúcar, mandioca, feijão, arroz e milho. Em 2000, a soja passou a fazer parte dessa composição, tendo o arroz ficado de fora, e os produtos obedeceram à seguinte ordem: cana-de-açúcar, mandioca, feijão, milho e soja. Já em 2011, os cinco produtos com maior participação no valor da produção foram cana-de-açúcar, soja, milho, algodão herbáceo e mandioca.

É importante ressaltar que em nenhum dos períodos analisados a participação dos cinco principais produtos, mesmo variando-se a composição, foi inferior a 49,01% do valor da produção, tendo chegado a 88,66% em 2000.

Relativamente aos três períodos analisados, em 2011 a agricultura nordestina mostrou-se mais diversificada, com algumas culturas da lavoura temporária tendo perdido espaço para

**Tabela 1.** Índice de especialização para os estados nordestinos – lavouras temporárias.

Estado	1990	2000	2011
<b>Nordeste</b>	<b>3,35</b>	<b>4,80</b>	<b>5,29</b>
1 Maranhão	3,72	4,50	4,47
2 Piauí	4,28	4,92	3,23
3 Ceará	4,98	4,60	3,35
4 Rio Grande do Norte	2,61	4,12	2,22
5 Paraíba	1,73	3,20	1,80
6 Pernambuco	1,65	1,73	1,59
7 Alagoas	1,44	1,22	1,11
8 Sergipe	2,82	4,23	2,98
9 Bahia	3,36	5,09	3,85

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (1990, 2000, 2011).

outras, como a cana-de-açúcar, que apresentou menor participação no total do valor da produção de 2011, 24,34% (Tabela 2). A soja apareceu em segundo lugar, com 20,90%, enquanto em 1990 essa cultura nem aparecia entre as cinco mais relevantes, e em 2000 era apenas a quinta, com participação de 10,38%.

Realizando-se a análise por estado, verifica-se que em 1990 o Maranhão apresentou maior especialização em duas culturas, mandioca e arroz, com 33,18% e 32,61%, respectivamente, no total do valor da produção. O Maranhão obteve maior diversificação em 2000 – o arroz representou 32,73%, e a soja, 21,91%. Mas foi em 2011 que a lavoura temporária maranhense se destacou das demais, tendo sido a mais diversificada – embora a soja tenha participado com 37,16% no valor da produção, as demais culturas obtiveram participações aproximadas: mandioca (16,28%), arroz (15,88%), milho (11,98%) e cana-de-açúcar (10,44%).

O setor agrícola é o maior contribuinte para o crescimento da economia maranhense desde 2002, por causa da rápida expansão das exportações de commodities, com destaque para a soja (PAULA; HOLANDA, 2011).

**Tabela 2.** Participação relativa (%) dos cinco principais produtos da lavoura temporária no total do valor dos produtos selecionados do Nordeste, em 1990, 2000 e 2011.

1990		2000		2011	
<b>Nordeste</b>					
Cana-de-açúcar	38,26	Cana-de-açúcar	31,65	Cana-de-açúcar	24,34
Mandioca	20,56	Mandioca	15,30	Soja	20,90
Feijão	11,64	Feijão	11,66	Milho	11,67
Arroz	6,29	Milho	10,57	Algodão herbáceo	11,30
Milho	4,04	Soja	10,38	Mandioca	7,69
<b>Maranhão</b>					
Mandioca	33,18	Arroz	32,73	Soja	37,16
Arroz	32,61	Soja	21,91	Mandioca	16,28
Cana-de-açúcar	14,80	Mandioca	18,13	Arroz	15,88
Feijão	8,09	Milho	11,25	Milho	11,98
Milho	7,70	Cana-de-açúcar	8,37	Cana-de-açúcar	10,44
<b>Piauí</b>					
Mandioca	33,97	Arroz	30,16	Soja	47,76
Feijão	18,76	Milho	21,41	Milho	20,26
Arroz	17,49	Feijão	13,33	Arroz	10,36
Cana-de-açúcar	14,88	Soja	12,81	Feijão	8,02
Milho	9,35	Mandioca	11,31	Mandioca	3,95
<b>Ceará</b>					
Feijão	24,77	Milho	29,24	Milho	30,36
Cana-de-açúcar	20,28	Feijão	21,52	Feijão	28,69
Arroz	15,88	Cana-de-açúcar	10,09	Mandioca	10,29
Mandioca	14,80	Algodão herbáceo	9,32	Cana-de-açúcar	6,91
Milho	10,69	Arroz	8,72	Arroz	3,44
<b>Rio Grande do Norte</b>					
Mandioca	38,99	Cana-de-açúcar	23,81	Cana-de-açúcar	31,31
Cana-de-açúcar	29,91	Feijão	15,06	Feijão	6,71
Feijão	5,56	Mandioca	11,60	Mandioca	6,49
Algodão herbáceo	2,43	Milho	8,06	Milho	3,72
Milho	1,66	Algodão herbáceo	6,20	Arroz	0,44
<b>Paraíba</b>					
Cana-de-açúcar	52,81	Cana-de-açúcar	33,40	Cana-de-açúcar	45,90
Feijão	7,90	Feijão	17,81	Feijão	8,16
Mandioca	5,70	Milho	8,47	Mandioca	4,62
Milho	2,40	Mandioca	5,81	Milho	3,65
Algodão herbáceo	1,13	Algodão herbáceo	3,68	Arroz	0,43

Continua...

**Tabela 2.** Continuação.

1990		2000		2011	
<b>Pernambuco</b>					
Cana-de-açúcar	65,90	Cana-de-açúcar	63,71	Cana-de-açúcar	68,13
Mandioca	8,39	Feijão	10,40	Feijão	9,70
Feijão	7,56	Milho	5,28	Mandioca	5,60
Milho	2,81	Mandioca	4,72	Milho	3,15
Arroz	1,22	Arroz	0,68	Arroz	0,41
<b>Alagoas</b>					
Cana-de-açúcar	63,14	Cana-de-açúcar	88,52	Cana-de-açúcar	93,23
Feijão	5,77	Mandioca	4,72	Mandioca	2,59
Mandioca	3,86	Feijão	2,50	Feijão	1,41
Arroz	2,57	Arroz	0,99	Milho	0,85
Milho	0,84	Milho	0,93	Arroz	0,39
<b>Sergipe</b>					
Cana-de-açúcar	45,23	Cana-de-açúcar	27,28	Milho	36,28
Mandioca	13,89	Mandioca	20,93	Cana-de-açúcar	35,00
Feijão	13,08	Milho	14,73	Mandioca	14,51
Milho	6,10	Feijão	12,36	Feijão	3,69
Arroz	4,70	Arroz	6,95	Arroz	1,32
<b>Bahia</b>					
Mandioca	39,07	Mandioca	25,32	Soja	30,37
Feijão	17,28	Soja	19,74	Algodão herbáceo	26,88
Cana-de-açúcar	13,96	Feijão	13,91	Milho	10,29
Algodão herbáceo	4,49	Cana-de-açúcar	13,57	Mandioca	6,60
Soja	4,22	Milho	10,81	Cana-de-açúcar	5,76

Nota: utilizaram-se valores monetários publicados na Produção Agrícola Municipal para os anos considerados, atualizados a preços constantes de dezembro de 2011, inflacionados pelo IGP-DI/FGV.

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (1990, 2000, 2011).

No Piauí, observa-se uma maior especialização em 2011 – a soja representou 47,76% do valor dos principais produtos – e maior diversificação em 1990, com as seguintes culturas: mandioca (33,97%), feijão (18,76%), arroz (17,49%), cana-de-açúcar (14,88%) e milho (9,35%).

O Ceará acompanha a tendência do Piauí, tendo apresentado maior especialização em 2011: a produção de milho correspondeu a 30,36%, e feijão representou 28,69% do valor da produção. Já em 1990, revelou-se mais diversificado, tendo-se destacado dos demais estados

do Nordeste: o feijão representou 24,77% do valor da produção das culturas temporárias; a cana-de-açúcar, 20,28%; o arroz, 15,88%; a mandioca, 14,80%; e o milho, 10,69%.

Tal diversificação produtiva ocorreu por causa da inclusão de novos produtos, consequência tanto de incentivos quanto de demandas do mercado na década de 1990 (FERREIRA et al., 2006).

O Rio Grande do Norte, em 2011, demonstrou especialização em cana-de-açúcar,

com 31,31% do valor da produção dos produtos selecionados, e diversificação produtiva em 2000 – a cana-de-açúcar representou 28,81% do valor da produção. Apresentou diversificação produtiva em 1990: o valor da produção de mandioca foi de 38,99%, e a cana-de-açúcar participou com 29,91%.

A Paraíba apresentou maior diversificação em 2000 e maior especialização em 1990. Neste ano, o valor da produção de cana-de-açúcar foi 52,81% do valor dos principais produtos da agricultura local. Observou-se ainda a tendência de especialização em 2011: cana-de-açúcar representou 45,90% do valor dos produtos selecionados.

Em Pernambuco, observou-se especialização para 2011, com 68,13% do valor dos principais produtos selecionados pertencente à cana-de-açúcar. Em 1990, apresentou tendência de especialização com esse mesmo produto, que participou com 65,90% do valor; e 63,71% em 2000. Pernambuco é o segundo estado mais especializado relativamente à lavoura temporária nordestina, ficando a sua frente apenas Alagoas.

Alagoas apresenta uma estrutura produtiva especializada – 2011 foi o ano de maior especialização na produção de cana-de-açúcar, com 93,23% do valor dos principais produtos selecionados. O mesmo foi verificado em 2000, com 88,52%, fato esse ocorrido também em 1990, quando a participação da cana-de-açúcar no valor das principais culturas foi de 63,14%. Esse estado é o maior produtor de cana-de-açúcar do Nordeste, seguido pelo vizinho Pernambuco.

Mais de 50% da produção da cana-de-açúcar em Alagoas é realizada por meio do cultivo de sequeiro, ou seja, sem irrigação. Esse tipo de cultivo é alicerçado na crença de que não existem recursos hídricos suficientes para irrigação em Alagoas e que, para os pequenos produtores de cana-de-açúcar, é economicamente inviável a irrigação, dado o alto custo da implantação e manutenção de um projeto (SANTOS, 2005).

Em Sergipe, observou-se especialização produtiva em 1990 – a produção da cana-de-açúcar correspondeu a 45,23% do valor dos principais produtos selecionados; e houve maior diversificação em 2000, com cana-de-açúcar (27,28%) e mandioca (20,93%).

A Bahia revelou-se especializada, em 1990, na cultura da mandioca, com 39,07% do valor dos principais produtos selecionados. Também com tendência de especialização, em 2011 a soja participou com 30,37% do valor da produção. Em 2000, a Bahia foi o estado com as lavouras temporárias mais diversificadas do Nordeste, com mandioca (25,32%) e soja (19,74%).

A especialização produtiva nos estados nordestinos deu-se principalmente pela produção da cana-de-açúcar e da soja. Já a diversificação deveu-se principalmente a estas culturas: mandioca, milho, arroz e feijão. É observado que alguns produtos, como a cana-de-açúcar, estão perdendo espaço para o cultivo de grãos, especificamente nos estados do Maranhão, Piauí e Bahia. Observa-se que a cana-de-açúcar em nenhum dos três estados, para o período analisado, esteve em primeiro lugar entre as culturas analisadas, mas na Bahia e no Maranhão a cultura fez-se presente entre as cinco com maior participação no total do valor da produção da cultura temporária.

A ascensão do cultivo da soja no Nordeste pode ser explicada pela criação do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), em 2005, quando o governo federal incentivou o cultivo de oleaginosas para a produção de biodiesel. Novo impulso veio a partir dos problemas evidenciados com a produção da mamona, inicialmente projetada como forma de incentivar a agricultura familiar na região (CASTRO, 2011).

Relativamente à lavoura permanente do Nordeste (Tabela 3), o ano de 1990 foi o que apresentou maior especialização produtiva – o cacau participou com 23,20% do valor dos produtos selecionados (Tabela 4); e 2000 revelou maior diversificação para o Nordeste, sendo a banana responsável por 17,23% do valor da

**Tabela 3.** Índice de especialização para os estados nordestinos – lavouras permanentes.

Estado	1990	2000	2011
<b>Nordeste</b>	<b>4,70</b>	<b>5,52</b>	<b>4,97</b>
1 Maranhão	2,99	2,08	1,46
2 Piauí	3,91	2,54	2,16
3 Ceará	3,32	3,30	3,09
4 Rio Grande do Norte	3,67	3,48	3,35
5 Paraíba	3,22	1,91	1,97
6 Pernambuco	1,60	1,87	2,43
7 Alagoas	2,21	2,23	2,86
8 Sergipe	1,84	2,32	2,59
9 Bahia	2,73	4,89	4,47

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (1990, 2000, 2011).

produção, o coco-da-baía por 12,92% e o cacau por 10,98%.

O Maranhão destacou-se como mais especializado entre os estados do Nordeste na produção da lavoura permanente, em 2011, com a participação da banana de 75,48% no total do valor dos principais produtos.

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2011), a banana está entre as culturas financiadas pelo Programa de Modernização da Agricultura e Conservação dos Recursos Naturais (Moderagro). Além de linhas de crédito para investimento e custeio, o setor de fruticultura dispõe de crédito para apoiar a comercialização destas culturas: abacaxi, banana, goiaba, maçã, mamão, manga, maracujá e pêssego.

A castanha de caju, com participação de 60,52% do valor total dos produtos selecionados da lavoura permanente, foi o que levou o Piauí a apresentar maior especialização em 2011. Em 1990, o Piauí destacou-se dos demais estados nordestinos em razão da maior diversificação produtiva, representada pela castanha de caju (24,34%), banana (23,53%) e manga (23,13%).

Até a década de 1990, a produção de castanha de caju no Piauí mostrou-se instável, apesar do incremento na área plantada. Vários fatores foram responsáveis por essa instabilidade, como a ausência de manejo adequado, principalmente no combate a pragas e doenças e na limpeza (capina, roça e poda) do cajueiro (PIMENTEL, 1996).

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento – Conab (2012) –, de 2005 até 2011 a produção brasileira de castanha de caju, por questão de ordem climática, apresentou comportamento sazonal, com crescimento pouco significativo, pois a aplicação de novas tecnologias ou mesmo o aumento de área foram pouco significantes.

Sendo assim, o clima favoreceu a especialização da produção de castanha no Piauí. É importante destacar que, mesmo apresentando maior especialização, o Piauí é apenas o segundo maior produtor brasileiro do fruto; o Ceará produz a maior quantidade e o Rio Grande do Norte é o terceiro maior produtor.

A especialização produtiva no Ceará também se deu em 2011, a partir da participação da banana, com 29,28% no valor da produção. Essa situação se repetiu no Rio Grande do Norte: a banana participou com 28,62%.

A Paraíba apresentou especialização em 2000 e maior diversificação em 1990. A especialização pode ser confirmada pelo valor da produção dos produtos selecionados, como a banana, com participação de 53,48%.

Pernambuco era o estado mais especializado do Nordeste em relação à cultura permanente em 1990: o cultivo da banana representava 48,70% do valor das principais culturas e se destacou novamente em 2000, com participação de 36,21%.

Relativamente ao Brasil e ao Nordeste, Pernambuco apresenta produtividade da banana significativamente inferior. Possivelmente, os dados do Nordeste são influenciados pela elevada produtividade do Rio Grande do Norte e do Vale do São Francisco. Nesses locais, a produção da

**Tabela 4.** Participação relativa (%) dos cinco principais produtos da lavoura permanente no total do valor dos produtos selecionados do Nordeste, em 1990, 2000 e 2011.

1990		2000		2011	
<b>Nordeste</b>					
Cacau	23,20	Banana	17,23	Banana	19,47
Laranja	17,38	Coco-da-baía	12,92	Cacau	10,55
Banana	16,48	Cacau	10,98	Coco-da-baía	7,74
Coco-da-baía	7,72	Laranja	7,15	Laranja	6,55
Castanha de caju	5,29	Manga	5,79	Manga	5,49
<b>Maranhão</b>					
Banana	39,76	Banana	57,05	Banana	75,48
Laranja	28,46	Castanha de caju	9,03	Coco-da-baía	5,13
Castanha de caju	7,09	Laranja	8,75	Castanha de caju	4,73
Coco-da-baía	6,46	Coco-da-baía	5,44	Laranja	3,76
Manga	4,58	Manga	4,59	Manga	2,78
<b>Piauí</b>					
Castanha de caju	24,34	Castanha de caju	55,89	Castanha de caju	60,52
Banana	23,53	Banana	19,38	Banana	19,68
Manga	23,13	Manga	10,46	Coco-da-baía	7,96
Laranja	12,14	Laranja	5,63	Manga	4,34
Coco-da-baía	1,48	Coco-da-baía	5,07	Laranja	0,45
<b>Ceará</b>					
Castanha de caju	33,85	Banana	29,76	Banana	29,28
Banana	22,47	Coco-da-baía	20,99	Coco-da-baía	17,22
Coco-da-baía	16,59	Castanha de caju	20,00	Castanha de caju	16,86
Manga	4,92	Manga	3,25	Manga	2,18
Laranja	2,73	Laranja	1,69	Laranja	0,99
<b>Rio Grande do Norte</b>					
Castanha de caju	38,03	Castanha de caju	35,22	Banana	28,62
Banana	19,15	Banana	24,82	Castanha de caju	28,41
Coco-da-baía	17,19	Coco-da-baía	22,51	Coco-da-baía	11,34
Manga	9,55	Manga	7,79	Manga	9,71
Sisal	3,90	Laranja	1,27	Laranja	0,41
<b>Paraíba</b>					
Banana	47,26	Banana	53,48	Banana	52,81
Sisal	17,43	Coco-da-baía	9,58	Coco-da-baía	14,43
Coco-da-baía	8,63	Manga	5,49	Sisal	3,68
Manga	7,32	Castanha de caju	4,03	Manga	3,56
Laranja	6,48	Sisal	1,76	Laranja	1,47

Continua...

**Tabela 4.** Continuação.

1990		2000		2011	
<b>Pernambuco</b>					
Banana	48,70	Banana	36,21	Banana	20,62
Coco-da-baía	5,20	Manga	8,44	Manga	14,56
Manga	3,07	Coco-da-baía	5,01	Coco-da-baía	3,78
Laranja	2,64	Laranja	0,85	Castanha de caju	0,66
Castanha de caju	2,52	Castanha de caju	0,83	Laranja	0,17
<b>Alagoas</b>					
Coco-da-baía	57,94	Coco-da-baía	57,47	Coco-da-baía	41,23
Banana	31,97	Laranja	19,48	Banana	25,12
Laranja	4,58	Banana	13,00	Laranja	19,07
Manga	4,44	Manga	2,43	Manga	1,74
-	-	Castanha de caju	0,29	Castanha de caju	0,69
<b>Sergipe</b>					
Laranja	59,28	Laranja	43,76	Laranja	43,90
Coco-da-baía	12,72	Coco-da-baía	16,15	Coco-da-baía	29,90
Banana	8,51	Banana	7,91	Banana	9,02
Manga	2,72	Manga	4,63	Manga	2,84
-	-	-	-	-	-
<b>Bahia</b>					
Cacau	38,37	Cacau	18,27	Cacau	16,45
Laranja	19,47	Coco-da-baía	12,04	Banana	15,64
Banana	7,22	Banana	8,34	Laranja	6,51
Coco-da-baía	4,01	Laranja	6,19	Sisal	5,11
Sisal	2,65	Manga	5,62	Manga	4,54

Nota: utilizaram-se valores monetários publicados na Produção Agrícola Municipal para os anos considerados, atualizados a preços constantes de dezembro de 2011, inflacionados pelo IGP-DI/FGV.

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (1990, 2000, 2011).

banana é intensiva em tecnologia, com uso de irrigação plena. Entretanto, a produtividade da cultura em Pernambuco elevou-se por causa do acréscimo da produtividade no Vale do São Francisco (BARROS et al., 2008).

Em Alagoas, observou-se especialização produtiva em 1990, com a produção de coco-da-baía, com 57,94% do valor dos produtos selecionados. No mesmo período, ocorreu a especialização para o Sergipe, com a laranja responsável por 59,28% do valor da produção.

A Bahia destaca-se dos demais estados da região Nordeste por sua diversificação produtiva, tanto em 2000, com a participação do cacau (18,27%) e do coco-da-baía (12,04%) no valor dos produtos selecionados, quanto em 2011, com o cacau (16,45%) e a banana (15,64%).

O valor da produção do cacau de 1990 até 1999 passou por fortes oscilações e chegou a declinar em 1999. Nesse período, foi verificada queda no rendimento da cultura do cacau, associada à redução da área cultivada. Ainda em

1999, ensaiou-se uma recuperação no preço e no rendimento da cultura, com efeitos positivos sobre a economia regional em virtude da desconcentração produtiva. Portanto, é arriscado concentrar a geração de emprego e renda de uma região em apenas uma atividade (ARAÚJO et al., 2005).

Contudo, ainda que existam atividades agrícolas que estão perdendo competitividade e dependendo de subsídios, outras, caso da fruticultura irrigada e da produção de grãos, estão entre as mais competitivas em nível mundial (ALMEIDA et al., 2006).

Percebe-se que não houve grandes mudanças na composição dos cinco principais produtos da lavoura permanente nos nove estados da região; ocorreu apenas um reordenamento das culturas no que concerne ao ano que apresenta maior especialização ou diversificação produtiva. Ou seja, observaram-se perdas e ganhos na participação no valor da produção.

### Mudança estrutural

A Tabela 5 apresenta os resultados do índice de mudança estrutural da lavoura temporária para o Nordeste e seus respectivos estados. Como visto nos procedimentos metodológicos,

**Tabela 5.** Índice de mudança estrutural para os estados nordestinos – lavouras temporárias.

Estado	1990–2000	2000–2011	1990–2011
<b>Nordeste</b>	<b>0,95</b>	<b>0,89</b>	<b>0,74</b>
1 Maranhão	0,83	0,87	0,57
2 Piauí	0,72	0,65	0,28
3 Ceará	0,82	0,95	0,78
4 Rio Grande do Norte	0,80	0,90	0,75
5 Paraíba	0,92	0,93	0,99
6 Pernambuco	0,99	0,99	0,99
7 Alagoas	0,99	0,99	0,99
8 Sergipe	0,90	0,87	0,78
9 Bahia	0,87	0,66	0,35

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (1990, 2000, 2011).

o índice de mudança estrutural varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de zero, maiores as mudanças ocorridas. Os resultados com análise para os subperíodos de 11 anos, 1990–2000 e 2000–2011, não apresentam mudanças significativas, uma vez que esse índice se manteve muito próximo da unidade, de forma que as maiores mudanças encontradas ocorreram no período 1990–2011.

Novamente, para interpretar os resultados, recorreu-se à participação percentual de cada um dos cinco principais produtos no total do valor da produção de cada lavoura, apresentados nas Tabelas 2 e 4, para os anos de 1990, 2000 e 2011. Nesse momento, foram analisadas as mudanças na participação percentual dos produtos, os quais participavam com  $X\%$  e passaram a participar com  $Y\%$ .

Pelo fato de o período 1990–2011 representar um corte maior no tempo, são observadas maiores mudanças em relação aos outros subperíodos. O Piauí foi o estado que apresentou maiores mudanças na estrutura produtiva da lavoura temporária. Observou-se que o aumento na produção deveu-se ao maior rendimento das culturas.

Corroborando os resultados encontrados, Padrão et al. (2012) revelam que a produção de grãos no Piauí cresceu em virtude do investimento em tecnologias que permitiram a produção em climas secos e em terras impróprias para o cultivo. A soja e o milho, por exemplo, são mais resistentes a tais situações, em decorrência do uso de tecnologia, que está aumentando sua produtividade.

Da mesma forma, foram calculados os índices de mudança estrutural para as lavouras permanentes (Tabela 6). Observa-se que o período 1990–2011 foi o que apresentou alguma mudança na estrutura produtiva, repetindo-se o observado anteriormente para as lavouras temporárias.

Piauí, Bahia, Maranhão e Pernambuco foram os estados que apresentaram maiores

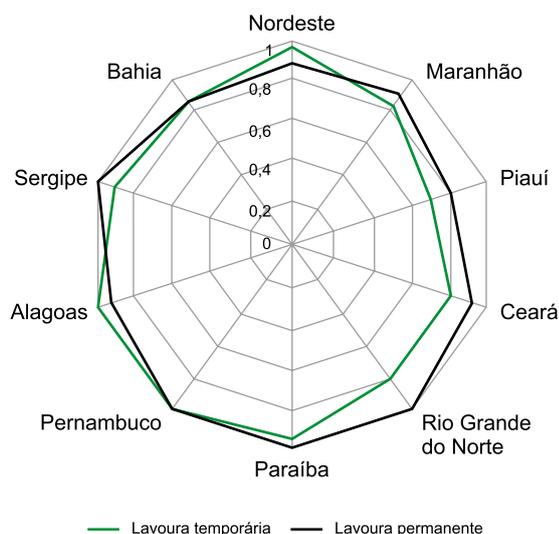
**Tabela 6.** Índice de mudança estrutural para os estados nordestinos – lavouras permanentes.

Estado	1990–2000	2000–2011	1990–2011
<b>Nordeste</b>	<b>0,88</b>	<b>0,97</b>	<b>0,88</b>
1 Maranhão	0,89	0,98	0,83
2 Piauí	0,82	0,99	0,75
3 Ceará	0,92	0,99	0,90
4 Rio Grande do Norte	0,98	0,96	0,94
5 Paraíba	0,99	0,99	0,98
6 Pernambuco	0,98	0,92	0,85
7 Alagoas	0,93	0,95	0,95
8 Sergipe	0,98	0,95	0,91
9 Bahia	0,84	0,91	0,82

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (1990, 2000, 2011).

mudanças estruturais na lavoura permanente de 1990 a 2011.

A Figura 1 mostra os resultados do índice de mudança estrutural para o Nordeste e seus respectivos estados em 1990–2000, revelando que houve poucas mudanças estruturais na agricultura. Observa-se que o ponto mais ao centro da Figura 1 para a lavoura temporária é



**Figura 1.** Índice de mudança estrutural da agricultura nordestina em 1990–2000.

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (1990, 2000).

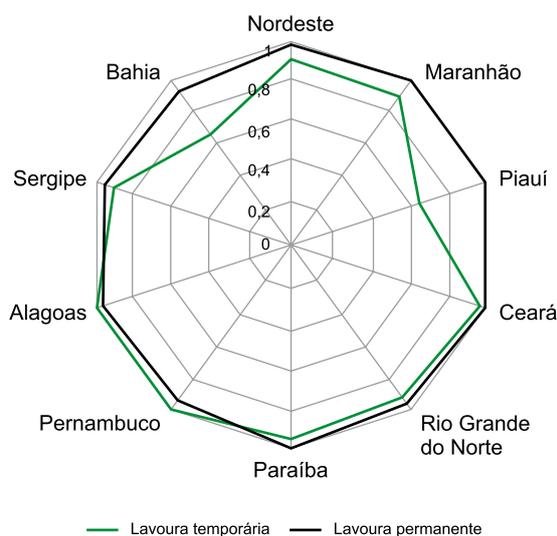
representado pelo Piauí. A mandioca, que, nesse estado, em 1990, foi a cultura mais rentável, responsável por 33,97% do valor dos produtos selecionados, passou, em 2000, a ser o quinto produto da lavoura temporária, com 11,31%. Isso se deveu à substituição das culturas de subsistência por produtos tipo exportação, como é o caso dos grãos.

A soja, que não estava inserida no grupo dos cinco principais produtos da lavoura temporária do Piauí, passou, em 2000, a participar com 12,81% do valor desses produtos. Ao somarem-se as porcentagens dos cinco principais produtos para cada ano, verifica-se redução, de 94,45% para 89,02%, do valor da produção dos principais produtos da lavoura temporária, indicando que, ainda que tenha havido variação na ordem do grupo das cinco principais culturas, a especialização apenas se alternou dentro do grupo (Tabela 2).

Pernambuco e Alagoas não apresentaram mudanças estruturais e tiveram como principal produto a cana-de-açúcar, cada vez mais expressiva na composição do valor da produção dos principais produtos da lavoura temporária.

Quanto à lavoura permanente, no período 1990–2000 é observado que o Piauí foi o estado com maior mudança na sua estrutura produtiva. A cana-de-açúcar, em 1990, representava 24,34% do valor dos produtos selecionados, seguida da banana (23,53%), manga (23,13%), laranja (12,14%) e coco-da-baía (1,48%). Em 2000, essas participações passaram, respectivamente, para 55,89%, 19,38%, 10,46%, 5,63% e 5,07%. Os dados mostram mudanças significativas no ganho de importância de alguns produtos em detrimento de outros, em termos de valor monetário.

Na Figura 2 são apresentados os resultados do período 2000–2011 para os estados nordestinos. Nota-se que as mudanças estruturais foram mais significativas principalmente no Piauí, cuja produção de soja era de 12,81% do valor dos produtos selecionados em 2000. Em 2011, essa



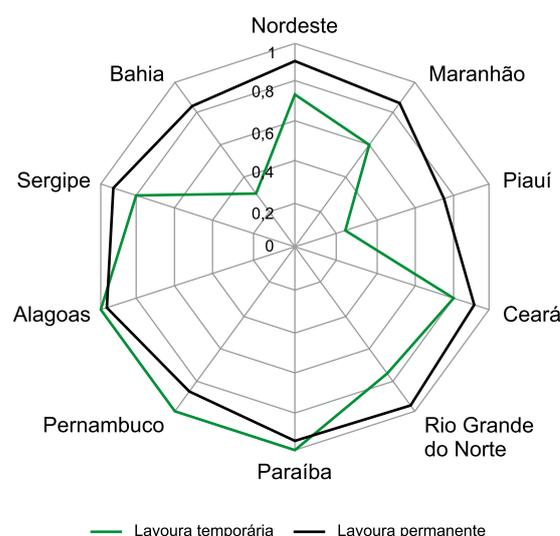
**Figura 2.** Índice de mudança estrutural da agricultura nordestina em 2000–2011.

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (2000, 2011).

participação aumentou para 47,76%, confirmando a mudança na estrutura produtiva.

Não foram apresentadas mudanças significativas na lavoura permanente para o período 2000–2011. Destaca-se a produção do cacau na Bahia, que em 2000 foi de 18,27% do valor dos produtos selecionados. Em 2011, essa participação se reduziu para 16,45%. Ainda assim, em 2011 a participação do cacau no valor total dos principais produtos dessa lavoura para o Nordeste foi de 10,55%, valor menos expressivo apenas do que o com que participou a banana (19,47%).

Na Figura 3, ao considerar-se o período 1990–2011, observa-se que as mudanças estruturais da lavoura temporária, ao longo de 22 anos, foram mais significativas nos estados do Piauí, Bahia e Maranhão. Houve aumento expressivo na participação da soja em relação ao valor dos produtos selecionados. No Piauí, em 1990, esta não aparecia entre os cinco principais produtos, mas em 2011 foi o mais significativo, com 47,76% do valor dos produtos selecionados. Na Bahia, em 1990, era apenas o quinto produto, com 4,22%, mas em 2011 aparece com 30,37%. Por fim, em 1990, a produção da soja não esteve presente entre os principais produtos da lavoura



**Figura 3.** Índice de mudança estrutural da agricultura nordestina em 1990–2011.

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal (1990, 2011).

temporária no Maranhão, mas em 2011 aparece em primeiro lugar, com 37,16% do valor da produção.

Piauí, Bahia e Maranhão foram os estados que apresentaram as maiores mudanças na lavoura permanente em 1990–2011. No Piauí, a castanha de caju, em 1990, participou com 24,34% do valor da produção e passou, em 2011, a participar com 60,52%. Na Bahia, o cacau vem perdendo participação no valor dos produtos selecionados. Passou de 38,37%, em 1990, para 16,45% em 2011. Ainda assim, é o produto mais expressivo da lavoura permanente no estado. Já para o Maranhão, em 1990 a produção da banana representava 39,76% do valor dos cinco produtos selecionados, enquanto em 2011 o valor chegou a 75,48%.

A perda da participação do cacau na lavoura permanente baiana deu-se em razão da desconcentração da produção, ou seja, buscou-se investir na diversidade das lavouras. Verificou-se variação, ao longo de 22 anos, na quantidade produzida, com constantes perdas a partir de 1999. Já a produção da banana no Maranhão cresceu por causa do aumento da área

cultivada: de 1990 até 2011, foram incorporados 2.929 hectares no sistema produtivo.

## Considerações finais

A especialização produtiva ocorreu principalmente pela produção da cana-de-açúcar e da soja, enquanto a causa da diversificação foram, sobretudo, estas culturas: mandioca, milho, arroz e feijão. Alguns produtos, como a cana-de-açúcar, estão perdendo espaço para o cultivo de grãos, especificamente no Maranhão, no Piauí e na Bahia.

Não houve grandes mudanças na composição dos cinco principais produtos da lavoura permanente no Nordeste – mas apenas um reordenamento das culturas conforme o ano de maior especialização ou diversificação produtiva. Observaram-se perdas relativas na produtividade do cacau e ganhos referentes à produtividade da banana na participação no valor da produção.

A ascensão do cultivo da soja no Maranhão, no Piauí e na Bahia deve-se a incentivos e financiamentos de programas específicos para a produção de matéria-prima destinada ao biocombustível. Embora o propósito inicial não tenha sido a produção da soja, foi suficiente para direcionar atividades produtivas na região e impulsionar mudanças estruturais.

Já atividades tradicionais da lavoura temporária, caso do cultivo da cana-de-açúcar, que esteve ausente apenas no Piauí, de 2000 a 2011, apresentaram redução da importância em termos do valor da produção das culturas selecionadas. Ainda assim, no valor total para o Nordeste, a cana-de-açúcar permaneceu na primeira posição, como o principal produto da lavoura temporária. Fato semelhante ocorreu em relação à lavoura permanente, em que o cultivo do cacau estava presente apenas na Bahia e, ainda que tenha perdido participação, em 2011 o cacau foi o segundo produto da lavoura, em nível regional.

Acredita-se que ainda são poucos os produtores que conseguem ter acesso a inovações tecnológicas, que seriam um importante elemento de diversificação das lavouras no Nordeste brasileiro. Em relação a isso, será bem-vindo o maior esforço dos governos estaduais e federal em entender as especificidades da agricultura da região, para que, assim, possam ser ampliados os recursos destinados tanto para a produção de novas culturas quanto para as lavouras tradicionais de cada estado.

## Referências

- ALMEIDA, P. N. A.; CHAVES, A. F.; SANTOS, V. C.; PIRES, M. de M. Componentes do crescimento das principais culturas permanentes do Estado da Bahia. In: ENCONTRO DE ECONOMIA BAIANA, 2., 2006, Salvador. **Anais...** Salvador: SEI, 2006. v. 1, p. 1-15.
- ARAÚJO, A. C.; SILVA, L. M. R.; MIDDLEJ, R. R. Valor da produção de cacau e análise dos fatores responsáveis pela sua variação no estado da Bahia. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 43., 2005. **Anais...** Ribeirão Preto: Sober, 2005.
- BARROS, M. A. B.; LOPES, G. M. B.; WANDERLEY, M. de B. Cadeia produtiva da banana: consumo, comercialização e produção no Estado de Pernambuco. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 84-108, jan./mar. 2008.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. **Plano Agrícola e Pecuário 2011-2012**. Brasília, DF, 2011. 92 p.
- CASTRO, C. N. de. **O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) e a produção de matéria-prima de óleo vegetal no Norte e no Nordeste**. Rio de Janeiro: Ipea, 2011. 48 p. (Ipea. Texto para discussão, 1613).
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Conjuntura mensal: castanha de caju**. Brasília, DF, 2012.
- FERREIRA, M. de O.; RAMOS, L. M.; ROSA, A. L. T. da; LIMA, P. V. P. S.; LEITE, L. A. de S. Especialização produtiva e mudança estrutural da agropecuária cearense. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 14, n. 26, p. 91-111, maio 2006.
- FERREIRA, M. O.; VASCONCELOS, K. S. L. Crescimento e especialização produtiva da agropecuária no Nordeste: um estudo entre cidades selecionadas nos Estados da Bahia, Ceará e Pernambuco. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA,

ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 49., 2011, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Sober, 2011.

GASQUES, J. G.; BASTOS, E. T.; BACCHI, M. R. P.; VALDES, C. Produtividade total dos fatores e transformações da agricultura brasileira: análise dos dados dos censos agropecuários. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sober, 2010.

GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. da. **Crescimento e produtividade da agricultura brasileira.** Brasília, DF: Ipea, 1997. 21 p. (Ipea. Texto para discussão, 502).

GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. **Transformações estruturais da agricultura e produtividade total dos fatores.** Brasília, DF: Ipea, 2000. (Ipea. Texto para discussão, 768).

GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. Transformações estruturais da agricultura e produtividade total dos fatores. In: GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. (Org.). **Transformações da Agricultura e Políticas Públicas.** Brasília, DF: Ipea, 2001. capítulo 1, p. 17-92.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal (PAM).** [Rio de Janeiro], 2011. Sistema de Informações SIDRA.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal (PAM).** [Rio de Janeiro], 1990. Sistema de Informações SIDRA.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal (PAM).** [Rio de Janeiro], 2000. Sistema de Informações SIDRA.

PADRÃO, G. de A.; GOMES, M. F. M.; GARCIA, J. C. Determinantes estruturais do crescimento da produção brasileira de grãos por estados da federação: 1989/90/91 e 2006/07/08. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 43, n. 1, p. 51-66, jan./mar. 2012.

PAULA, R. Z. A. de; HOLANDA, F. M. de. Padrão de acumulação e dinâmica da economia maranhense na década dos 2000. **Revista de História Econômica & Economia Regional Aplicada**, Juiz de Fora, v. 6, n. 10, p. 48-76, jan./jun. 2011.

PIMENTEL, C. R. M. **Alguns aspectos econômicos da cultura do cajueiro no Piauí.** 2. ed. rev. atual. Fortaleza: EMBRAPA- CNPAT, 1996. 13 p. (EMBRAPA-CNPAT. Documentos, 6).

SANTOS, M. A. L. **Irrigação suplementar da cana-de-açúcar (*Saccharum spp*): um modelo de análise de decisão para o Estado de Alagoas.** 2005. 100 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.