

Universidade Federal de Pernambuco
Centro Acadêmico do Agreste
Curso de Ciências Econômicas

Kelly Samá Lopes de Vasconcelos

**TRANSFORMAÇÕES PRODUTIVAS E CRESCIMENTO DA
AGRICULTURA NORDESTINA NO PERÍODO 1990-2011**

Caruaru - PE
2012

Kelly Samá Lopes de Vasconcelos

**TRANSFORMAÇÕES PRODUTIVAS E CRESCIMENTO DA
AGRICULTURA NORDESTINA NO PERÍODO 1990-2011**

**Monografia apresentada à Universidade
Federal de Pernambuco como requisito
parcial para a obtenção do título de
Graduação em Ciências Econômicas.**

Orientadora: Prof^a. Dra. Monaliza de Oliveira Ferreira

Caruaru - PE

2012

Bibliotecária Simone Xavier CRB4 - 1242

V331t Vasconcelos, Kelly Samá Lopes de.

Transformações produtivas e crescimento da agricultura nordestina no período 1990-2011. / Kelly Samá Lopes de Vasconcelos. - Caruaru: O Autor, 2012.

71f; il.; 30 cm.

Orientadora: Monaliza de Oliveira Ferreira

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA. Economia, 2012.

Inclui bibliografia

1. Produção agrícola – Brasil, Nordeste. 2. Mudança estrutural. 3. Crescimento econômico – Brasil, Nordeste. I. Ferreira, Monaliza de Oliveira. (orientadora). II. Título.

330 CDD (23. ed.) UFPE (CAA 2012-145)

**TRANSFORMAÇÕES PRODUTIVAS E CRESCIMENTO DA AGRICULTURA
NORDESTINA NO PERÍODO 1990-2011**

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE DEFESA DE MONOGRAFIA

A Comissão Examinadora, composta pelas Professoras abaixo, sob a presidência da primeira, considera a aluna **Kelly Samá Lopes de Vasconcelos** APROVADA.

Caruaru, 02 de maio de 2013.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a. Dr^a. Monaliza de Oliveira Ferreira
UFPE/CAA
Orientadora

Prof^a. Dr^a. Sonia Rebouças da Silva Melo
UFPE/CAA
2^a Examinadora

Prof^a. Dr^a. Roberta de Moraes Rocha
UFPE/CAA
3^a Examinadora

A minha família.

Aos meus amigos.

À Cristal, “amostra grátis” do amor de Deus...

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por iluminar meu caminho e por me dar força e saúde para continuar persistente em minhas escolhas.

À Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste, Caruaru (PE) pela oportunidade e aprendizado pessoal. Gostaria também de agradecer ao Departamento de Assistência Estudantil – Pró Reitoria para Assuntos Acadêmicos, DAE/PROACAD pelo auxílio financeiro concedidos às monitorias e pesquisas.

À professora Dr^a. Monaliza de Oliveira Ferreira pela paciência, amizade, generosidade com seus conhecimentos e orientações (já se foram algumas, outras estão acontecendo e outras estão por vir) dignas de uma grande mestra.

As professoras Dr^a. Sonia Rebouças e Dr^a. Roberta Rocha, integrantes da Banca Examinadora, pelas contribuições ao trabalho.

A todos os professores que contribuíram para minha formação, desde as primeiras letras até hoje, minha gratidão.

A todos os funcionários da Escolaridade, em especial à Etienne e Samuel, pela torcida, amizade e profissionalismo.

À Patrícia e Luana do Departamento de Assistência Estudantil, pelo profissionalismo, atenção e amizade.

À minha amiga Monalisa Joyce, *in memoriam*, por ter insistido para que eu prestasse vestibular e pela torcida.

Aos amigos do Curso, especialmente Poliana (Poli), Eryka, Tiago (Mago), Carlos (Carlito), Josefa, Diógenes, Jaime (Jojé Jaime), Marina, Klebson, Fernanda, Elton, Rafaela e Thiago Oliveira, minha amizade sempre.

Aos colegas Willikat (Matemática), Eliclécia (Matemática), Camila (Administração), e Simone (Pedagogia) pela troca de ideias.

“A mente que se abre a uma nova ideia, jamais voltará ao seu tamanho original” (Albert Einstein).

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar as mudanças estruturais ocorridas na agricultura nordestina no período de 1990 a 2011, considerando os nove estados do Nordeste: Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. Os métodos utilizados são, o Índice de Especialização Produtiva, o Índice de Mudança Estrutural, posteriormente o modelo Diferencial-Estrutural. Os dados utilizados foram do tipo *cross-seccion*, oriundos da Produção Agrícola Municipal, para os anos de 1990, 2000 e 2011, publicados pelo IBGE. A especialização deu-se nos anos de 1990 e 2011, principalmente pela produção da cana-de-açúcar e da soja, não houve grandes mudanças na composição dos cinco principais produtos da lavoura permanente nos nove estados da Região, existindo apenas um reordenamento das culturas no que concerne ao ano que apresenta maior especialização ou diversificação produtiva. Quanto às mudanças estruturais, os resultados com análise para os subperíodos de dez anos, 1990-2000 e 2000-2011, não apresentaram mudanças significativas, uma vez que esse se mantém muito próximo da unidade, as maiores mudanças encontradas ocorreram no período de 1990-2011, para as lavouras temporárias e permanentes. Verificou-se através do modelo diferencial-estrutural 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 a 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 específicas.

Palavras-chave: Nordeste; especialização produtiva; mudança estrutural; crescimento.

ABSTRACT

This study aims to analyze the structural changes that occurred in the northeastern farming from 1990 to 2011 period, considering the nine Northeastern States: Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe and Bahia. The methods used are, the Productive specialization Index, the index of structural change and, the Shift-share. The data used were cross-section type, come from the Produção Agrícola Municipal, for the years 1990, 2000 and 2011, published by Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. The specialization took place in 1990 and 2011, mainly for the production of sugar cane and soy. There were no major changes in the composition of the top five permanent crop products in the nine States in the region, and there is just a reordering of cultures regarding the year that features greater specialization or diversification. With regard to structural changes, the results with analysis for the subperiods of ten years 1990-2000 and 2000-2011, showed no significant changes, since this remains very close to the unit, the biggest changes found in the period of 1990-2011, for temporary and permanent crops. It was found through differential-structural model of less profitable crops substitution by more profitable, which were responsible for the growth of agricultural production in the States that used traditional agricultural practices, while in the States with productive modernization trend, the increase in productivity is through the adoption of technologies, such as irrigation, in other words, the income effect. The research contributed to the identification of the potential and weaknesses of the agricultural sector Northeast, being a helper tool for implementing specific public policies.

Keywords: Northeast; productive specialization; structural change; growth.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Índice de mudança estrutural da agricultura nordestina – 1990-2000.....	43
Gráfico 2- Índice de mudança estrutural da agricultura nordestina – 2000-2011.....	44
Gráfico 3- Índice de mudança estrutural da agricultura nordestina –1990-2011.....	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Participação relativa dos cinco principais produtos da lavoura temporária no total do valor da produção dos produtos selecionados, por Estados nordestinos, 1990-2011 (%).....	29
Tabela 2 – Participação relativa dos cinco principais produtos da lavoura permanente no total do valor da produção dos produtos selecionados, por Estados nordestinos, 1990-2011 (%).....	32
Tabela 3 – Índice de Especialização para os Estados Nordestinos – Lavouras Temporárias -	34
Tabela 4 – Índice de Especialização para os Estados Nordestinos – Lavouras Permanentes -	38
Tabela 5 – Índice de Mudança Estrutural para os Estados Nordestinos – Lavouras Temporárias -	41
Tabela 6 – Índice de Mudança Estrutural para os Estados Nordestinos – Lavouras Permanentes -	42
Tabela 7 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos no Maranhão, 1990-2011 (Valores Percentuais).....	46
Tabela 8 – Decomposição do Efeito Área nos Efeitos Escala e Substituição no Maranhão, 1990-2011 (Hectares).....	47
Tabela 9 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos no Piauí, 1990-2011 (Valores Percentuais).....	48
Tabela 10 – Decomposição do Efeito Área nos Efeitos Escala e Substituição no Piauí, 1990-2011 (Hectares).....	49
Tabela 11 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos no Ceará, 1990-2011 (Valores Percentuais).....	50
Tabela 12 – Decomposição do Efeito Área nos Efeitos Escala e Substituição no Ceará, 1990-2011 (Hectares).....	51
Tabela 13 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos no Rio Grande do Norte, 1990-2011 (Valores Percentuais).....	52
Tabela 14 – Decomposição do Efeito Área nos Efeitos Escala e Substituição no Rio Grande do Norte, 1990-2011 (Hectares).....	53
Tabela 15 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos na Paraíba, 1990-2011 (Valores Percentuais).....	54
Tabela 16 – Decomposição do Efeito Área nos Efeitos Escala e Substituição na Paraíba, 1990-2011 (Hectares).....	55

Tabela 17 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos em Pernambuco, 1990-2011 (Valores Percentuais).....	56
Tabela 18 – Decomposição do Efeito Área nos Efeitos Escala e Substituição em Pernambuco, 1990-2011 (Hectares).....	56
Tabela 19 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos em Alagoas, 1990-2011 (Valores Percentuais).....	57
Tabela 20 – Decomposição do Efeito Área nos Efeitos Escala e Substituição em Alagoas, 1990-2011 (Hectares).....	58
Tabela 21 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos em Sergipe, 1990-2011 (Valores Percentuais).....	59
Tabela 22 – Decomposição do Efeito Área nos Efeitos Escala e Substituição em Sergipe, 1990-2011 (Hectares).....	60
Tabela 23 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos na Bahia, 1990-2011 (Valores Percentuais).....	61
Tabela 24 – Decomposição do Efeito Área nos Efeitos Escala e Substituição na Bahia, 1990-2011 (Hectares).....	62
Tabela 25 – Taxa média anual de crescimento dos produtos dinâmicos do Nordeste, 1990-2011 (Valores Percentuais).....	63

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	14
2.1 Especialização produtiva e mudança estrutural	15
2.2 Diferencial-estrutural	17
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	19
3.1 Métodos de Análise.....	19
3.1.1 Índice de especialização produtiva	19
3.1.2 Índice de mudança estrutural.....	20
3.1.3 Método Shift-share ou Diferencial-estrutural.....	20
3.1.3.1 Variáveis utilizadas.....	22
3.1.3.2 Descrição do modelo diferencial-estrutural.....	23
3.1.3.3 Análise em nível regional	23
3.2 Definição das variáveis e fonte dos dados.....	27
4 RESULTADOS.....	28
4.1 Análise Exploratória dos Dados.....	28
4.2 Especialização Produtiva.....	34
4.3 Mudança Estrutural	40
4.4 Diferencial-estrutural: Decomposição da variação da produção agrícola para os Estados nordestinos.....	46
4.4.1 Maranhão	46
4.4.2 Piauí	48
4.4.3 Ceará	49

4.4.4 Rio Grande do Norte.....	51
4.4.5 Paraíba	53
4.4.6 Pernambuco.....	55
4.4.7 Alagoas	57
4.4.8 Sergipe	59
4.4.9 Bahia	60
4.3.10 Decomposição da variação da produção agrícola na Região Nordeste.....	62
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS.....	67

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 desta monografia é analisar as transformações produtivas e o crescimento da agricultura nordestina no período de 1990-2011.

Especificamente pretende-se:

- Calcular o índice de mudança estrutural, utilizado para analisar mudanças estruturais ocorridas ao longo do período em estudo na agricultura dos Estados Nordestinos.
- Calcular o índice de especialização, para verificar padrões de especialização/diversificação da estrutura produtiva analisada, comum em estudos sobre transformações na agricultura.
- Analisar os efeitos que determinam o crescimento da produção, utilizando o método *shift-share* ou diferencial-estrutural com os dados das culturas dinâmicas.

Além desta introdução, o presente trabalho apresenta na sequência uma análise sucinta da importância do setor agrícola para o Brasil, seguida de uma breve exposição sobre Especialização Produtiva e Mudança Estrutural, bem como, Diferencial-estrutural. Na terceira parte, apresenta-se a metodologia empregada. Na quarta parte são apresentados e discutidos os resultados. A parte final do trabalho é dedicada às considerações finais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Sobre desenvolvimento econômico dos países, a literatura mostra que existiu fundamental participação da agricultura, fornecendo desde matéria-prima até produtos tanto para consumo interno quanto para exportação, fato este que exigiu do setor agropecuário o aumento de sua produtividade (FERREIRA, 2003).

O setor agropecuário está entre os mais importantes para a economia brasileira. Em meados da década de 1960 iniciou-se o processo de modernização, fazendo com que o setor construísse uma estrutura produtiva mais desenvolvida. Antes desse processo existia apenas uma pequena variedade de produtos agropecuários, que eram produzidos com os insumos terra e mão de obra de maneira rudimentar. A partir de 1970, passou-se a utilizar insumos mais modernos¹, tais como fertilizantes inorgânicos (potássio-K, fósforo-P e nitrogênio-N), defensivos, máquinas e implementos agrícolas (PEREIRA; FRANCO, 2006). Nessa corrida pela modernização, destacou-se ao longo dos anos as regiões do Centro-Sul do País, tendo a agricultura nordestina iniciado seu processo de modernização nos últimos anos, especialmente a partir da década de 1990.

Para a adaptação e difusão da tecnologia, foi de fundamental importância à criação e desenvolvimento das empresas estatais de assistência técnica e extensão rural em 1974: a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER), nacionalmente, e Empresas de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATERES) em âmbito estadual. Como grandes representantes da expansão rural, oferecendo conceitos até então inovadores, além de ser capaz de influenciar todo o conjunto da agricultura brasileira, vindo a ser substituída ainda na década de 1970 pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), contribuindo com treinamento e pesquisas agropecuárias (ALVES; CONTINI, 1988 e BRANDÃO, 1988 *apud* PEREIRA; FRANCO, 2006).

No término dos anos de 1980, após mais de dez anos de crise de crescimento, o Estado brasileiro deixa de ser um poupador líquido e a dívida pública, tanto interna quanto externa, fica insustentável, em um processo declarado de hiperinflação. A partir de então, o modelo intervencionista deu lugar a um novo modelo, com uma política comercial muito mais liberal (DIAS; AMARAL, 2001).

¹ Insumos mais modernos para a época, haja vista que nesta década importantes instituições de pesquisa e extensão rural são criadas no Brasil, tais como a EMBRAPA e EMBRATER.

A partir de 1994, após queda sucessiva desde meados da década de 1970, a participação da agricultura nas exportações brasileiras voltou a elevar-se. O mesmo configura, para a taxa de crescimento do PIB agrícola, especialmente a partir do final da década de 1990, a taxas superiores à do crescimento do PIB do Brasil (FERREIRA FILHO, 2008).

Durante a abertura comercial que ocorreu no início da década de 1990, houve reações distintas por parte das cinco regiões do País, certamente, esse fato pode estar relacionado ao processo de desconcentração industrial pelo qual passou a economia brasileira a partir do final dos anos 1960 (XAVIER; VIANA, 2005).

Nas últimas décadas é observada uma propensão à modernização da agropecuária, sendo a mecanização uma das grandes responsáveis pelo processo. Essa tecnologia está aplicada especialmente à produção de grãos e frutas, atividade a qual está inserida em um mercado extremamente competitivo, o internacional, onde são demandados aumentos progressivos de escala para assim reduzir custos. Entretanto, não é realidade que o acesso seja igualitário à tecnologia, crédito e ainda à assistência técnica por parte dos pequenos produtores, tendo os mesmos que conviver com baixas produtividades e dificuldades de sobrevivência da atividade (BASTOS; GOMES, 2010).

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, tendo o Sudeste do País maiores benefícios quando comparado ao Nordeste brasileiro, 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.* 2006a).

2.1 Especialização produtiva e mudança estrutural

Gasques e Conceição (1997, 2000, 2001) realizaram estudos para as unidades federativas do Brasil, a partir dos dados dos Censos de 1970 a 1995/96, no intuito de medir as produtividades total e parcial, além de verificar padrões de produção e mudanças estruturais; Ferreira *et al.* (2006a e 2006b) realizaram estudos sobre a produtividade total dos fatores, padrão de especialização e mudança estrutural para a agropecuária cearense, desagregado por mesorregiões; Alcântara Filho, Scalco e Gomes (2008) utilizaram a abordagem espacial para observar as transformações estruturais da agricultura brasileira entre os Censos Agropecuários de 1996 e 2006; Nunes (2008) analisou dados da estrutura produtiva e da produção pecuária

do Censo Agropecuário de 2006, com destaque para o Sudoeste Paranaense; Mendes, Teixeira e Salvato (2009) observaram que os investimentos em infraestrutura no Brasil reduziram-se a partir da década de 1980, afetando a produtividade total dos fatores, seguidos por investimentos em pesquisa, telecomunicações, irrigação e energia elétrica; Silva (2009) examinou os efeitos do crédito rural, gastos com pesquisa, rodovias federais pavimentadas e das terras irrigadas sobre a produtividade total dos fatores na agropecuária brasileira para o período de 1975-2007.

Franco e Pereira (2007) estudaram o crescimento da agropecuária paranaense, no período de 1970 a 2004 fazendo uma relação com as políticas econômicas adotadas pelo governo, no período. Os resultados da pesquisa evidenciaram que o Paraná esteve inserido no processo de modernização tecnológica, e este foi o fator que proporcionou o bom desempenho do setor nos períodos de menor incentivo governamental (década de 80) e de maior concorrência internacional (após 1990). Além disso, constatou-se que, entre 1970 e 1980, os produtos destinados à exportação se mostraram mais dinâmicos que os produtos destinados ao mercado interno.

Gasques *et al.* (2010) atualizaram o estudo anterior sobre produtividade total dos fatores (PTF), que compreendia o período de 1970 a 1995/96, agora com informações também do Censo Agropecuário de 2006. Com as novas informações examinaram o comportamento da produtividade da agricultura brasileira com maior detalhe e período mais longo. A taxa média de crescimento anual da produtividade total dos fatores no Brasil, obtida no trabalho, é de 2,13% ao ano entre 1995 e 2006. Mantém-se a tendência de crescimento entre 1970 e 1995, sendo a taxa média de 2,33% a.a. Esses valores apresentam-se abaixo do que foi obtido em outros trabalhos.

Mendes (2010) determinou as taxas de crescimento da produtividade total dos fatores (PTF) para a agropecuária do Brasil e estados federativos, no período 1970-2006. Além disso, buscou analisar os impactos da infraestrutura, da educação e do crédito sobre a PTF, a heterogeneidade entre os estados brasileiros em relação ao crescimento da PTF e determinou a resposta do produto às variações no capital, no trabalho e na tecnologia. Concluiu que as culturas selecionadas experimentaram ganhos significativos de produtividade no período considerado e que ainda apresentaram evolução na relação produto/insumos, embora não tenham apresentado evoluções uniformes.

Ferreira e Vasconcelos (2011) procuraram analisar a especialização produtiva da agropecuária no Nordeste, considerando uma análise por cidades entre os Estados da Bahia, Pernambuco e Ceará. Os resultados demonstraram que a agropecuária no Nordeste apresenta um perfil produtivo diferente para cada setor. De uma maneira geral, os produtos pertencentes à lavoura temporária apresentam estrutura produtiva mais diversificada, enquanto os produtos da lavoura permanente encontram-se mais concentrados. Quanto aos produtos de origem animal, a exemplo das grandes regiões, Nordeste e Brasil, o setor produtivo apresenta-se muito especializado em poucos produtos.

2.2 Diferencial-estrutural

Yokoyama e Igreja (1992) utilizaram o modelo *shift-share* objetivando analisar os componentes da variação na quantidade produzida das principais lavouras da região Centro-Oeste entre 1975 e 1987. Os resultados encontrados indicaram a modernização gradativa da agricultura, principalmente de lavouras exportáveis, como a soja.

Silva e Santos (2001) testaram a hipótese de que a agricultura brasileira manteve uma trajetória de racionalidade na produção, mesmo com o significativo enfraquecimento dos principais instrumentos de políticas de fomento ao setor. Um modelo *shift-share* modificado foi aplicado aos dados das principais culturas da agricultura paulista no período de 1985 a 1999. Os resultados permitiram concluir que, mesmo num cenário de preços domésticos e externos em declínio, os indicadores típicos de eficiência, como rendimento estrutura de cultivo tiveram desempenho positivo nos anos cobertos pela análise.

Figueiras (2002) analisou as fontes de crescimento do setor agrícola do Estado do Pará, no período de 1979-2000, tendo como metodologia empregada o modelo *shift-share*, amplamente utilizado para aferir o crescimento do setor primário, principalmente no Brasil. Os resultados encontrados revelaram que este setor tem crescido basicamente à custa de expansão de novas áreas (efeito área).

Souza e Lima (2002) analisaram o processo de substituição de culturas ocorrido na agricultura brasileira, no período de 1975 a 1995, utilizando o modelo *shift-share*. Concluíram que as mudanças refletem as disparidades tecnológicas existentes entre produtos, bem como as diferenças de seus preços.

Scheer (2004) utilizou o modelo quantitativo *shift-share* dividido em dois níveis de análise. Observou-se que a produção agrícola ocorreu principalmente pela substituição dos cultivos agrícolas menos rentáveis pela cana-de-açúcar e também pelo uso mais intensivo da terra.

Almeida *et al.* (2006) definem as fontes de crescimento das lavouras permanentes no Estado da Bahia. A produção da maioria das culturas aumentou devido ao efeito área, exceções para a cultura da banana, que foi o fator produtividade, e do café e coco-da-baía, que foi o efeito localização geográfica.

Felipe e Maximiano (2008) determinaram quais foram às fontes de crescimento da produção agrícola no Estado de São Paulo entre 1990 e 2005. A mandioca foi a cultura que apresentou maior crescimento da produção agrícola entre 1990 e 1995, o que se deu em razão do acréscimo na área cultivada.

Bastos e Gomes (2011) verificaram as transformações ocorridas na composição da produção das culturas dinâmicas das mesorregiões do Estado de Minas Gerais. Concluíram que nas regiões mais tradicionais o crescimento da produção teve como fatores explicativos o aumento da área e, principalmente, a substituição de culturas menos rentáveis pelas mais rentáveis. Já nas regiões relativamente mais modernas, os fatores explicativos foram o incremento da produtividade e a expansão da área cultivada.

Padrão, Gomes e Garcia (2012) apresentam a evolução do crescimento da produção dos principais grãos brasileiros, que são arroz, feijão, milho, soja, sorgo e trigo, entre os estados brasileiros, por meio do *shift-share*. Concluíram que o efeito de maior incidência sobre a produção foi o efeito localização, demonstrando vantagens comparativas da produção dos grãos em algumas regiões em detrimento de outras.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do presente trabalho está respaldada em três análises distintas, baseadas em conceitos de especialização produtiva, mudança estrutural e diferencial-estrutural, para analisar as mudanças na estrutura produtiva dos produtos da lavoura temporária algodão herbáceo, arroz, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho, soja; bem como, da permanente banana, cacau, castanha de caju, coco-da-baía, laranja, manga e sisal, 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.

3.1 Métodos de Análise

A seguir serão apresentados os métodos de análise utilizados no presente estudo, sendo aplicada para cada cultura individualmente e para o conjunto das culturas, relativamente, aos Estados nordestinos.

3.1.1 Índice de especialização produtiva

O índice de especialização, a exemplo do estudo realizado por Ferreira e Vasconcelos (2010) e Gasques *et al.* (1997, 2000, 2001 e 2010), também muito frequente nas análises de transformações na agricultura, sendo construído a partir da participação de cada produto no valor da produção dos produtos selecionados. Esse índice é determinado pela expressão a seguir:

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

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.

3.1.2 Índice de mudança estrutural

Da mesma forma, foi utilizado o índice de mudança estrutural, utilizado para analisar mudanças estruturais ocorridas ao longo do período em estudo na agricultura dos estados da Região Nordeste. Esse índice é obtido por uma medida de dissimilaridade baseada no co-seno, que mede o ângulo q formado entre dois vetores que correspondem a dois períodos, o período t e o período imediatamente anterior $t-1$.

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

Onde, S_{at} e $S_{a(t-1)}$ referem-se à participação do produto “ a ” no valor total da produção em períodos sucessivos, neste 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 estar compreendido entre 0° e 90° (‘nulo’ $0^\circ \leq q \leq 90^\circ$ ‘máximo’). Conforme Gasques e Conceição (2000) *apud* Ferreira (2006a), para interpretar esse indicador, deve-se observar que, quanto mais próximos de zero forem os resultados, maiores as mudanças estruturais ocorridas entre os dois períodos; e quanto mais próximo de 1, menores serão as mudanças entre os dois períodos considerados.

3.1.3 Método Shift-share ou Diferencial-estrutural

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 Curi (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 contrabalancear 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.

3.1.3.1 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});

λ = coeficiente que mede a modificação na área total cultivada de café entre os períodos b(inicial) e f (final), (AT_f / AT_b).

3.1.3.2 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.

3.1.3.3 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:

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

Em que:

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

α_{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 (3). 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”.

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

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 (3) é a equação (5). Nesta, tanto a área A_{cf} quanto o rendimento R_{cmf} são definidos para o período final “f”.

$$Q_{cf**} = \sum_{m=1}^j \alpha_{cmb} A_{cf} R_{cmf} \quad (5)$$

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:

$$Q_{cf} = \sum_{m=1}^j \alpha_{cmf} A_{cf} R_{cmf} \quad (6)$$

Sendo que:

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

α_{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:

$$P_{cmf} = \sum_{m=1}^j \beta_{cmf} A_{mf} R_{cmf} \quad (7)$$

Em que:

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

β_{cmf} = razão entre a área cultivada da cultura na m-ésima estado e a área total cultivada na m-ésima região Nordeste (AT_{cmt}/AT_{mt}), 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”:

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

Em seguida, divide-se toda a expressão (8) por $(Q_{cf} - Q_{cb})$, multiplicando por (9), em que r é a taxa anual média de variação na produção, em percentagem.

$$r = \left(\sqrt[f]{\frac{Q_{cf}}{Q_{cb}}} - 1 \right) 100 \quad (9)$$

Obtém-se, dessa forma, a expressão (10), 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.

$$r = \frac{(Q_{cf*} - Q_{cb})r}{(Q_{cf} - Q_{cb})} + \frac{(Q_{cf**} - Q_{cf*})r}{(Q_{cf} - Q_{cb})} + \frac{(Q_{cf} - Q_{cf**})r}{(Q_{cf} - Q_{cb})} \quad (10)$$

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 (11).

$$(A_{cmf} - A_{cmb}) \quad (11)$$

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:

$$(\lambda A_{cmb} - A_{cmb}) = \text{efeito escala (EE)} \quad (12)$$

$$(A_{cmf} - \lambda A_{cmb}) = \text{efeito substituição (ES)} \quad (13)$$

$$(A_{cmf} - A_{cmb}) = (\lambda A_{cmb} - A_{cmb}) + (A_{cmf} - \lambda A_{cmb}) \quad (14)$$

Ou seja:

Sendo λ 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).

3.2 Definição das variáveis e fonte dos dados

As variáveis utilizadas neste estudo 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) para os estados nordestinos no período de 1990 a 2011.

Os dados são secundários, coletados junto a Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) para os anos de (1990, 2000 e 2011), para os Índices de Especialização Produtiva e Mudança Estrutural, e (1990-2011) para o cálculo Diferencial-Estrutural. Assim, o painel de dados refere-se a uma combinação de cortes seccionais de série temporal.

4 RESULTADOS

Nesta seção serão apresentados os resultados obtidos acerca do índice de especialização produtiva, da mudança estrutural e do diferencial-estrutural para os Estados da Região Nordeste, para as culturas selecionadas.

4.1 Analise Exploratória dos Dados

Observa-se na Tabela 1 que no Nordeste para o ano de 1990 a cana-de-açúcar participa com 38,26% do total do valor da produção dos principais produtos da lavoura temporária, perdendo participação 31,65% em 2000 e mais ainda em 2011 com 24,34% desse valor. Porém, essa diminuição da participação da cana-de-açúcar não está relacionada a perda da importância da cultura na região, pelo contrario, no intervalo de vinte anos a quantidade produzida mais que dobrou. Tal evento ocorre devido ao crescimento da participação de outras culturas como soja, milho, algodão herbáceo etc., sendo um fator positivo pois a renda agrícola não fica concentrada e dependente de um único produto.

Tabela 1 – Participação relativa dos cinco principais produtos da lavoura temporária no total do valor da produção dos produtos selecionados, por Estados nordestinos, 1990-2011 (%)

NORDESTE					
1990		2000		2011	
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	Alg. herbáceo	11,30
Milho	4,04	Soja	10,38	Mandioca	7,69
Maranhão					
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
Piauí					
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
Ceará					
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	Alg. herbáceo	9,32	Cana-de-açúcar	6,91
Milho	10,69	Arroz	8,72	Arroz	3,44
Rio Grande do Norte					
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
Alg. herbáceo	2,43	Milho	8,06	Milho	3,72
Milho	1,66	Alg. herbáceo	6,20	Arroz	0,44
Paraíba					
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
Alg. herbáceo	1,13	Alg. herbáceo	3,68	Arroz	0,43
Pernambuco					
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
Alagoas					
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
Sergipe					
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
Bahia					
Mandioca	39,07	Mandioca	25,32	Soja	30,37
Feijão	17,28	Soja	19,74	Alg. herbáceo	26,88
Cana-de-açúcar	13,96	Feijão	13,91	Milho	10,29
Alg. herbáceo	4,49	Cana-de-açúcar	13,57	Mandioca	6,60
Soja	4,22	Milho	10,81	Cana-de-açúcar	5,76

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

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.

Nos Estados do Maranhão, Piauí e Bahia no ano de 1990 e em 2000 os cultivos de subsistência tidos como mais característicos da região, dentre eles mandioca, arroz, milho etc., eram os que predominavam com as maiores participações no total do valor da produção das principais culturas da lavoura temporária. Essa situação muda completamente em 2011, com a soja passando a ser o produto com maior participação no valor da produção com 37,16% no Maranhão, 47,76% no Piauí e 30,37% na Bahia.

Segundo o Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Nordeste (2006), por ser possuidor de vasta extensão de terra ainda inexplorada, a Região dos Cerrados aparece como uma das mais promissoras áreas agricultáveis brasileira. Em boa parte dos Estados do Maranhão, Piauí e Oeste baiano, ocupam cerca de 10 milhões de hectares potencialmente cultiváveis com grãos principalmente arroz, milho e soja, os quais demandam por uma agricultura mecanizada e de tecnologia de ponta.

A cultura com maior participação no valor da produção em 1991 no Ceará foi o feijão com 24,77%, em 2000 e 2011 verifica-se o milho com 29,24% e 30,36% respectivamente. Porém a participação do valor do feijão manteve-se com 21,52% em 2000 e 28,69% em 2011.

A principal cultura da lavoura temporária no Rio Grande do Norte em 1990 foi a mandioca com 38,99% na participação no valor da produção, já em 2000 e 2011 a cana-de-açúcar participou com 23,81% e 31,31% desse valor.

Paraíba, Pernambuco e Alagoas em 1990 tiveram a cana-de-açúcar com a maior participação no valor da produção com 52,81%, 65,90% e 63,14% respectivamente; repetindo-se nos períodos posteriores, em 2000 com 33,40%, 63,71% e 88,52%; já em 2011 tal cultura apresentou 45,90% na Paraíba, 68,13% em Pernambuco e 93,23% em Alagoas do total do valor da produção dos produtos selecionados. Pode ser um risco, principalmente no caso de Alagoas, apresentar tamanha concentração produtiva em uma única cultura.

Enquanto que Sergipe apesar de apresentar concentração na produção da cana-de-açúcar com 45,23% em 1990, 27,28% em 2000 e em 2011 mesmo tendo uma menor participação que o milho 36,28%, ainda assim, apresentou 35,00% de participação no total do valor da produção dos principais produtos da lavoura temporária. O que difere Sergipe dos demais Estados que possuem a cana-de-açúcar como a principal cultura da lavoura temporária é sua não dependência de uma mesmo produto.

Apesar de alguns estados apresentarem uma tendência de concentração no total do valor da produção de determinada cultura como principalmente a cana-de-açúcar, é verificado no Nordeste como um todo uma maior participação nesse valor de outros produtos.

Com relação a cultura permanente no Nordeste observa-se na Tabela 2 que em 1990 o cacau participou com 23,20% no total do valor da produção; em 2000 a banana participou com 17,23% desse valor, essa mesma cultura no ano de 2011 representou 19,47% do total. No entanto, outros produtos também apresentam importante participação nesse valor como coco-da-baía, laranja e manga.

Tabela 2 – Participação relativa dos cinco principais produtos da lavoura permanente no total do valor da produção dos produtos selecionados, por Estados nordestinos, 1990-2011 (%)

NORDESTE					
1990		2000		2011	
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
Maranhão					
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
Piauí					
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
Ceará					
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
Rio Grande do Norte					
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
Paraíba					
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
Pernambuco					
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
Alagoas					
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
Sergipe					
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
-	-	-	-	-	-
Bahia					
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

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

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.

No Maranhão a principal cultura da lavoura permanente é a banana participando em 1990 com 39,76% do total do valor da produção, também no ano de 2000 com 57,05% e 2011 com 75,48%. Este é também o principal produto da lavoura permanente nos Estados da Paraíba e Pernambuco, onde em 1991 a mesma participou no valor da produção com respectivamente 47,26% e 48,70%; em 2000 foram 53,48% e 36,21%; já no ano de 2011.

Ainda que a banana possua a maior participação no total do valor da produção dos produtos selecionados da lavoura permanente, vale destacar que a manga vem crescendo sua participação na agricultura pernambucana, quando no ano de 2011 a mesma registra participação de 14,56%. O que vem ocorrendo ao valor agregado ao produto, com a mesma sendo possuidora de características destinadas ao mercado externo.

O Piauí não é o principal produtor de castanha de caju do Nordeste, mas ao passar do tempo produz cada vez mais tal fruto, no ano de 1990 participou com 24,34% do valor da produção dos principais produtos, seguido pela banana (23,53%) e pela manga (23,13%); no ano de 2000 apenas a castanha de caju apresenta 55,89% desse valor; e em 2011 passa para 60,52%, ganhando destaque dentre os produtos da lavoura permanente no Estado.

A castanha de caju (33,85%) do total do valor da produção da lavoura permanente em 1990 do Ceará é seguida pela participação do valor da banana (22,47%) e do coco-da-baía; em 2000 muda a ordem das participações, banana (29,76%), coco-da-baía (20,99%) e a castanha de caju (20%); já no ano de 2011 a banana manteve sua participação com 29,28%, o coco-da-baía foi para 17,22% e a castanha de caju passou para 16,86% do total desse valor. Porém, a diminuição da participação da castanha de caju nesse valor não diminuiu sua importância e representatividade na Região Nordeste, onde o Ceará permanece sendo o principal Estado produtor.

No Rio Grande do Norte observa-se que em 1990 a castanha de caju participou com 38,03% do total do valor da produção dos principais produtos selecionados; em 2000 esse valor passou para 35,22%; e no ano de 2011 a principal participação foi do valor da produção da banana 28,62%, aparecendo em seguida a castanha de caju (28,41%).

O principal produto da lavoura permanente de Alagoas é o coco-da-baía que em 1990 participou com 57,94% do valor da produção; em 2000 essa participação foi de 57,47%; e em 2011 caiu para 41,23%. Já em Sergipe o principal produto é a laranja com 59,28% em 1990; 43,76% em 2000; e 43,90% em 2011. No Estado da Bahia o cacau representou 38,37% do

total do valor da produção da lavoura permanente em 1990; 18,27% no ano de 2000; e 16,45% em 2011.

4.2 Especialização Produtiva

Como visto em Gasques *et al.* (2010) e Ferreira *et al.* (2006a), os índices de especialização refletem o perfil produtivo de cada região. O menor índice revelará um maior grau de especialização produtiva relativamente às outras regiões ou menor grau de diversificação da produção. Para interpretar os resultados, recorreremos a participação percentual de cada um dos cinco principais produtos no total do valor da produção de cada lavoura, contidos nas Tabelas 1 e 2, 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 3. Sendo a produção da cana-de-açúcar responsável por 38,26% do valor da produção dos produtos selecionados, como observado anteriormente na Tabela 1. Tal dimensão pode ser verificada para cada cultura, onde os cinco principais produtos na década de 1990 eram nesta ordem, a cana-de-açúcar, a mandioca, o feijão, o arroz e o milho; em 2000, a soja passou a fazer parte dessa composição ficando o arroz de fora, obedecendo a 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.

**Tabela 3 – Índice de Especialização para os Estados Nordestinos
- Lavouras Temporárias -**

	Estados	1990	2000	2011
	Nordeste	3,35	4,80	5,29
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, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal.

É importante ressaltar que em nenhum dos períodos analisados a participação dos cinco principais produtos, mesmo variando a composição, foi inferior a 49,01% do valor da produção, chegando a 88,66% no ano de 2000.

Relativamente aos três períodos analisados, em 2011 a agricultura nordestina mostra-se mais diversificada, com algumas culturas da lavoura temporária perdendo espaço para outras como a cana-de-açúcar, a qual apresentando menor participação no total do valor da produção de (24,34%), como foi visto na Tabela 1. Com a soja aparecendo em segundo lugar com 20,90%, enquanto que em 1990, essa cultura nem aparecia entre as cinco mais relevantes e em 2000 era apenas a quinta com participação de 10,38%.

Realizando a análise por estado, verifica-se que em 1990, o Maranhão apresentou maior especialização em duas culturas, mandioca (33,18%) e arroz (32,61%) no total do valor da produção; com maior diversificação em 2000, o arroz representando 32,73% e a soja (21,91%); mas foi em 2011 que a lavoura temporária maranhense destacou-se dentre os demais Estados nordestinos apresentando-se como 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 o ano de 2002 até os dias atuais, devido à rápida expansão das exportações de *commodities*, com destaque para a soja (PAULA; HOLANDA, 2011).

No Piauí, observa-se uma maior especialização em 2011 com a soja representando 47,76% do valor da produção dos principais produtos; e maior diversificação em 2000, sendo esse valor representado pelas culturas da mandioca (33,97%), feijão (18,76%), arroz (17,49%), cana-de-açúcar (14,88%) e milho (7,70%).

O Estado do Ceará acompanha a tendência do Piauí, apresentando maior especialização em 2011, a produção de milho correspondeu a 30,36% e feijão (28,69%) do valor da produção dos principais produtos do Estado; já em 1990 revelou-se mais diversificado, destacando-se dos demais Estados do Nordeste, com o feijão representando 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 devido a inclusão de novos produtos, sendo consequência tanto de incentivos, quanto de demandas do mercado na década de 1990 (FERREIRA *et al*, 2006 a).

O Rio Grande do Norte, em 2011, demonstra especialização em cana-de-açúcar com 31,31% do valor da produção dos produtos selecionados e diversificação produtiva em 2000, com 28,81% do valor da produção dos produtos selecionados em cana-de-açúcar. Apresentando diversificação produtiva em 1990, com o valor da produção de mandioca participando com 38,99% e a cana-de-açúcar (29,91%).

A Paraíba apresenta maior diversificação em 2000 e maior especialização em 1990, onde nesse ano a produção de cana-de-açúcar foi de 52,81% do valor da produção dos principais produtos da agricultura local. Observa-se ainda, a tendência de especialização em 2011, com 45,90% do valor da produção dos produtos selecionados também em cana-de-açúcar.

Em Pernambuco observa-se especialização para o ano de 2011, com 68,13% do valor dos principais produtos selecionados pertencente a cana-de-açúcar; em 1990 apresentando tendência de especialização com esse mesmo produto, participando com 65,90% do valor; por fim, o ano de 2000, também com participando da cana-de-açúcar (63,71%) do valor dos produtos selecionados. Pernambuco é o segundo Estado mais especializada relativamente a lavoura temporária nordestina, ficando a sua frente apenas Alagoas.

O Estado das Alagoas apresenta uma estrutura produtiva especializada, sendo 2011 o ano de maior especialização na produção de cana-de-açúcar com 93,23% do valor dos principais produtos selecionados. O mesmo é 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%. Sendo esse Estado 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 a partir 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 no Estado alagoano e que para os pequenos produtores de cana-de-açúcar é economicamente inviável a irrigação devido ao alto custo da implantação e manutenção de um projeto (SANTOS, 2005).

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

O Estado da Bahia revelou-se especializado em 1990 na cultura da mandioca, participando com 39,07% do valor da produção dentre os principais produtos selecionados; também com tendência de especialização no ano de 2011, com 30,37% do valor da produção referentes à soja; no ano 2000 a Bahia apareceu como o Estado com as lavouras temporárias mais diversificadas da Região Nordeste, 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. Enquanto que a diversificação deveu-se a culturas como 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 veio a estar em primeiro lugar dentre as culturas analisadas, mas na Bahia e no Maranhão tal cultura fez-se presente dentre as cinco com maior participação no total do valor da produção da cultura temporária.

Essa ascensão do cultivo da soja no Nordeste pode ser explicada através da criação do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), desde o ano de 2005, quando o Governo Federal incentivou através do Programa a produção de oleaginosas, definindo as linhas de financiamento, estruturou a base tecnológica e editou o marco regulatório do novo combustível. Entretanto, a produção da mamona como forma de incentivar a agricultura familiar que foi projetada para a Região não foi cumprido à risca (CASTRO, 2011).

Relativamente à lavoura permanente do Nordeste (Tabela 4) o ano de 1990 foi o que apresentou maior especialização produtiva, com o cacau participando com 23,20% do valor da produção dentre os produtos selecionados, como foi visto na Tabela 2; e 2000 revela maior diversificação para a região Nordeste, sendo a banana responsável por 17,23% do valor da produção dos produtos selecionados, o coco-da-baía (12,92%) e o cacau representando 10,98%.

**Tabela 4 – Índice de Especialização para os Estados Nordestinos
- Lavouras Permanentes -**

	Estados	1990	2000	2011
	Nordeste	4,70	5,52	4,97
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, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal.

O Maranhão destacou-se como mais especializado dentre os Estados do Nordeste na produção da lavoura permanente no ano de 2011, verificado com a participação da banana (75,48%) no total do valor da produção dos principais produtos da referida lavoura.

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2011), a banana está dentre 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 das seguintes culturas: abacaxi, banana, goiaba, maçã, mamão, manga, maracujá e pêssego.

A castanha de caju (60,52%) da participação do valor total dos produtos selecionados da lavoura permanente foi o que levou o Piauí a apresentar maior especialização no ano de 2011; em 1990 dentre os Estados nordestinos, o Piauí destacou-se dos demais devido a maior diversificação produtiva, castanha de caju (24,34%), banana (23,53%) e manga (23,13%).

Até a década de 1990 a produção de castanha de caju no Estado do 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 que se relaciona ao combate a pragas e doenças, e 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. Sendo pouco significativo o crescimento em decorrência de aplicação de novas tecnologias ou até mesmo de aumento de área é pouco significativo.

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

A especialização produtiva no Ceará também se deu no ano de 2011, a partir da participação no valor da produção da banana (29,28%); situação que se repetiu no Rio Grande do Norte, com a banana participando com 28,62%, no valor da produção;

O Estado da Paraíba apresenta especialização em 2000 e maior diversificação em 1990. Podendo ser a especialização confirmada através do valor da produção dos produtos selecionados como a banana com participação de 53,48%.

Observa-se Pernambuco como sendo o Estado mais especializado da Região Nordeste em relação à cultura permanente no ano de 1990, com o cultivo da banana representando (48,70%) do valor das principais culturas; destacando-se novamente no ano de 2000, com participação da banana (36,21%) nesse valor.

Relativamente ao Brasil e ao Nordeste, Pernambuco apresenta produtividade da banana significativamente inferior. Possivelmente, sendo os dados do Nordeste influenciados pela elevada produtividade do Rio Grande do Norte e do Vale do São Francisco. Nessas duas localidades, a produção da banana é intensiva em tecnologia, com uso de irrigação plena. Entretanto, a produtividade da cultura em Pernambuco elevou-se, em função do acréscimo da produtividade no vale do São Francisco (BARROS; LOPES; WANDERLEY, 2008).

Em Alagoas observa-se especialização produtiva no ano de 1990, com a produção de coco-da-baía, com 57,94% do valor da produção dos produtos selecionados; no mesmo período ocorreu ainda a especialização para o Estado de Sergipe, sendo a laranja responsável por 59,28% do valor da produção dos principais produtos da lavoura permanente.

O Estado da Bahia destaca-se dos demais Estados da Região Nordeste devido a sua diversificação produtiva, tanto no ano de 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 participando com 16,45% e a banana (15,64%).

O valor da produção do cacau do ano de 1990 até 1999 passou por fortes oscilações chegando a declinar em 1999. Nesse espaço de tempo, foi verificada uma queda no

rendimento da cultura do cacau, associada a uma redução da área cultivada. Ainda em 1999, ensaia-se uma recuperação no preço e no rendimento da cultura, com efeitos positivos sobre a economia regional devido à desconcentração produtiva. Portanto, é arriscado concentrar a geração de emprego e renda de uma região em apenas uma atividade, sendo necessária a diversificação da economia regional (ARAÚJO; SILVA; MIDDLEJ, 2005).

Ainda que existam atividades agrícolas perdendo competitividade e dependendo de subsídios, outras, como é o 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 há grandes mudanças na composição dos cinco principais produtos da lavoura permanente nos nove estados da Região, existindo apenas um reordenamento das culturas no que concerne o ano que apresenta maior especialização ou diversificação produtiva. Ou seja, observam-se perdas e ganhos na participação no valor da produção.

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

Novamente, para interpretar os resultados recorreremos à participação percentual de cada um dos cinco principais produtos no total do valor da produção de cada lavoura, contidos nas Tabelas 1 e 2, 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%.

**Tabela 5 – Índice de Mudança Estrutural para os Estados Nordestinos
- Lavouras Temporárias -**

	Estados	1990-2000	2000-2011	1990-2011
	Nordeste	0,95	0,89	0,74
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, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal.

Por possuir um corte maior no tempo em relação aos outros subperíodos, vinte e um anos, as maiores mudanças são observadas no intervalo compreendido de 1990-2011. O Piauí foi o Estado a apresentar maiores mudanças na estrutura produtiva da lavoura temporária, como será visto posteriormente nos resultados do cálculo diferencial-estrutural. Observou-se que o aumento na produção deveu-se a um maior rendimento das culturas em um menor comprimento de terra, ou seja, ocorreu em detrimento da produtividade.

Corroborando com os resultados encontrados, Padrão, Gomes e Garcia (2012), a produção de grãos no Estado cresceu em virtude do investimento em tecnologias que permitiram a produção em climas secos, bem como, em terras impróprias para o cultivo. Culturas como soja e milho, são mais resistentes a tais situações, em decorrência do uso de tecnologia, que está aumentando a sua produtividade.

Da mesma forma foram calculados os índices de mudança estrutural para as lavouras permanentes, conforme Tabela 6. Observa-se o período de 1990-2011 como sendo o que apresenta alguma mudança na estrutura produtiva, repetindo-se o observado anteriormente para as lavouras temporárias.

**Tabela 6 – Índice de Mudança Estrutural para os Estados Nordestinos
- Lavouras Permanentes-**

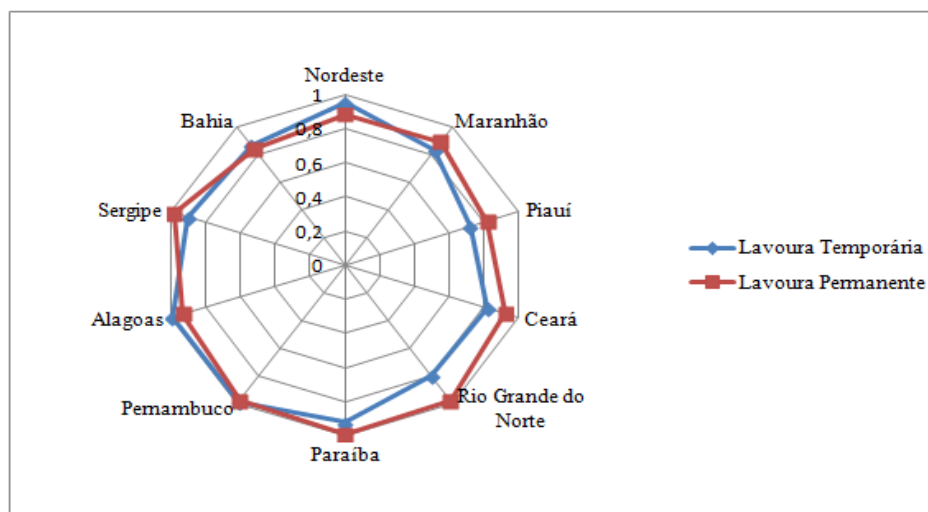
	Estados	1990-2000	2000-2011	1990-2011
	Nordeste	0,88	0,97	0,88
1	Maranhão	0,89	0,98	0,83
2	Piauí	0,82	0,99	0,75
3	Ceará	0,92	0,99	0,90
4	Rio Grande do Norte	0,98	0,96	0,94
5	Paraíba	0,99	0,99	0,98
6	Pernambuco	0,98	0,92	0,85
7	Alagoas	0,93	0,95	0,95
8	Sergipe	0,98	0,95	0,91
9	Bahia	0,84	0,91	0,82

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

O Piauí, a Bahia, o Maranhão e Pernambuco, foram os Estados que apresentaram maiores mudanças estruturais na lavoura permanente, entre os anos de 1990 e 2011.

O Gráfico 1 mostra os resultados do Índice de mudança estrutural para a Região Nordeste e seus respectivos estados em 1990-2000, houve poucas mudanças estruturais na agricultura. Observa-se que o ponto mais ao centro do gráfico para a lavoura temporária é representado pelo Piauí. A mandioca que nesse Estado no ano de 1990, foi a cultura mais rentável, responsável por 33,97% do valor da produção agrícola dos produtos selecionados, em 2000, passa a ser o quinto produto da lavoura temporária com 11,31% do valor da produção. Devendo-se a substituição das culturas de subsistência, por produtos tipo exportação, como é o caso dos grãos.

Gráfico 1 – Índice de mudança estrutural da agricultura nordestina – 1990-2000



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

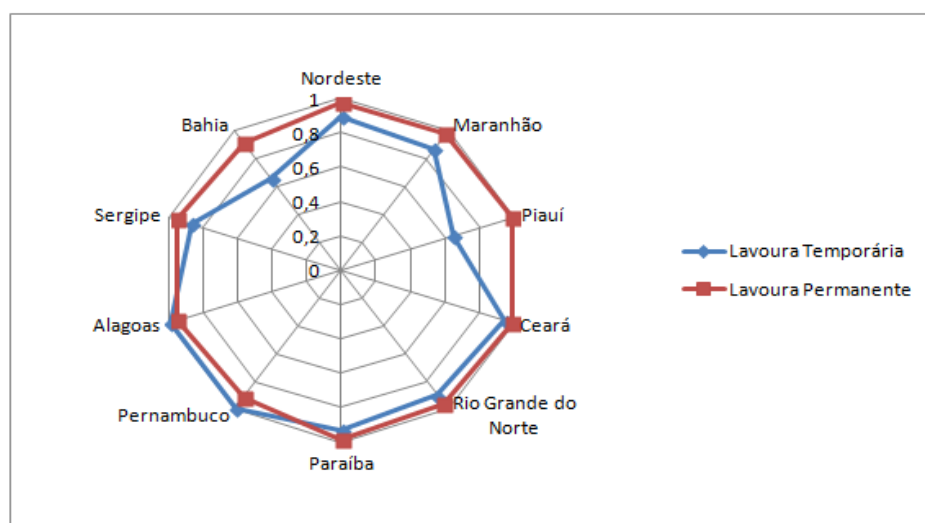
A soja, que não estava inserida no grupo dos cinco principais produtos da lavoura temporária do Piauí, passa em 2000 a participar com 12,81% do valor desses produtos. Ao somar as porcentagens dos cinco principais produtos para cada ano, verifica-se a redução de 94,45% para 89,02% do valor da produção dos principais produtos da lavoura temporária, indicando que, ainda que haja uma variação na ordem do grupo das cinco principais culturas a especialização apenas se alterna dentre o grupo, como foi observado na Tabela 1.

Pernambuco e Alagoas não apresentaram mudanças estruturais, tendo 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 de 1990-2000 é observado que o Piauí é o Estado com maior mudança na sua estrutura produtiva. A cana-de-açúcar que em 1990 representava 24,34% do valor da produção dos produtos selecionados, a banana 23,53%, a manga 23,13%, a laranja 12,14% e o coco-da-baía 1,48%; em 2000 passam respectivamente para 55,89%, 19,38%, 10,46%, 5,63% e 5,07%. Os dados mostram mudanças significativas no ganho de importância em termos de valor monetário de alguns produtos em detrimento de outros.

No Gráfico 2 são apresentados os resultados do período de 2000-2011 para as lavouras temporárias nos estados nordestinos. Nota-se que as mudanças estruturais foram mais significativas principalmente no Piauí, que tinha na produção de soja (12,81%) do valor da produção dos produtos selecionados em 2000; em 2011 essa participação aumenta para 47,76%, confirmando a mudança na estrutura produtiva.

Gráfico 2 – Índice de mudança estrutural da agricultura nordestina – 2000-2011



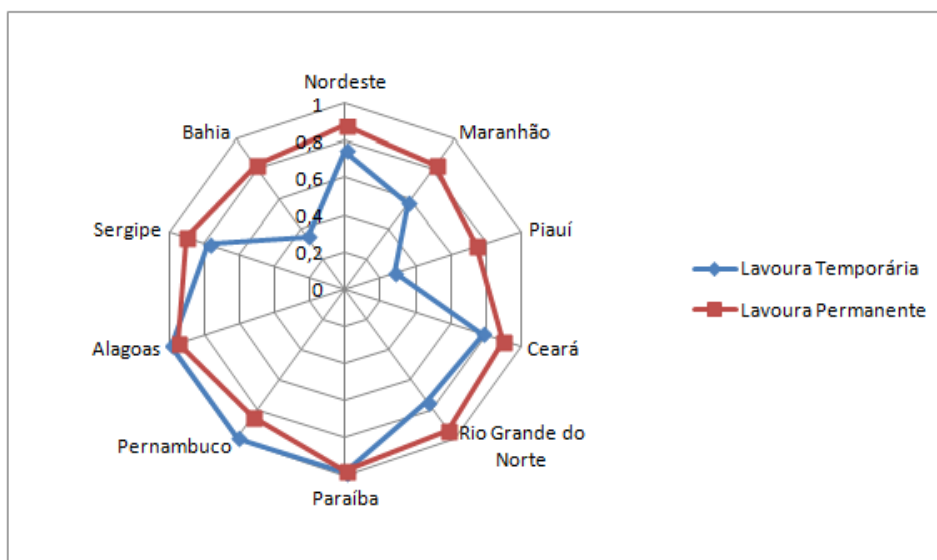
Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal.

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

No Gráfico 3, ao considerar o período de 1990-2011, observa-se que as mudanças estruturais da lavoura temporária ao longo de 20 anos foram mais significativas nos Estados do Piauí, Bahia e Maranhão. Tendo a soja um aumento expressivo na participação do valor dos produtos selecionados. No Piauí, em 1990, a mesma não aparecia entre os cinco principais produtos e em 2011 foi o mais significativo com 47,76% desse valor; na Bahia, no ano de 1990, era apenas o quinto produto com 4,22% e em 2011 aparece com 30,37%; por fim, em

1990 a produção da soja não esteve presente entre os principais produtos da lavoura temporária no Maranhão, mas em 2011 aparece em primeiro lugar no Estado com 37,16% do valor da produção dos produtos selecionados.

Gráfico 3 – Índice de mudança estrutural da agricultura nordestina – 1990-2011



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

Os estados do Piauí, Bahia e Maranhão foram os que apresentaram maiores mudanças na lavoura permanente entre 1990-2011. No Piauí, a castanha de caju em 1990 participou com 24,34% do total do valor da produção, passa em 2011 a participar com 60,52% desse valor. Na Bahia o cacau como principal produto vem perdendo participação no valor da produção dos produtos selecionados da lavoura permanente, o mesmo 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 observa-se que no ano de 1990 a produção da banana expressava 39,76% do valor dos cinco produtos selecionados, sendo que em 2011 esse valor chega a 75,48%.

A perda da participação do cacau na lavoura permanente baiana dá-se em razão da desconcentração da produção, ou seja, buscou-se investir na diversidade das lavouras. Verifica-se variação ao longo de vinte anos na quantidade produzida, com constantes perdas na quantidade a partir do ano de 1999. Quanto à produção da banana no Maranhão, cresceu devido ao aumento da área cultivada, como será visto no modelo diferencial-estrutural. De

1990 até 2011, foram incorporados 2.929 hectares no sistema produtivo relativamente à banana.

4.4 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).

4.4.1 Maranhão

De acordo com os dados da Tabela 7, 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 sim a produção intensiva em tecnologias.

Tabela 7 – 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
Total	44,04	-0,98	15,19	29,83

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

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 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, verifica-se na Tabela 8 que o efeito área ainda pode ser observado a partir de sua decomposição 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 8 – 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
Total	376.006	3.098.070	-2.722.064

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

Sendo assim, pelos dados da referida tabela 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 influencia 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 soja foi a cultura que mais absorveu área de outras culturas 463.490 hectares. Todas as culturas 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 numa 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).

4.4.2 Piauí

O Estado do Piauí (Tabela 9) 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 medias anuais de 58,92% a.a. devido ao efeito composição (71,93% a.a.), desta forma, as mudanças na estrutura produtiva do estado favoreceu a atividade agrícola.

Tabela 9 – 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.

O milho apresentou decréscimo na área colhida 1,17% a.a. acompanhada 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 a produção. A soja teve a mais alta taxa de crescimento (93,13% a.a.) devido ao efeito composição de 92,75% a.a.. Segundo dados da PAM (2013), explica-se pela 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 10, 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 10 – 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
Total	140.857	25.983.324	-25.842.467

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

4.4.3 Ceará

No Ceará observa-se na Tabela 11, que a área colhida diminuiu 1,87% a.a. e a produtividade das lavouras cresceu 20,96% a.a., refletindo a melhora da estrutura de produção no Estado, apresentando efeito composição de 6,60% a.a. indicando que a substituição por culturas mais rentáveis foi eficiente, a produção total cresceu 25,68% a.a.. Portanto, o

crescimento da agricultura cearense deveu-se ao aumento da produtividade, devido 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 11 – 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
Total	25,68	-1,87	20,96	6,60

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

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

O milho, o feijão e a castanha apresentaram as mais altas taxas de crescimento anuais. O crescimento do milho pode ser atribuído, em grande parte, ao efeito composição (5,62% a.a.) ou seja, 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 12 indica que o efeito escala foi responsável pela incorporação de 177.635 hectares de cultivo, ao passo que, através do efeito substituição, foram cedidos 37.631 hectares da área produtiva para outras culturas, ou seja, o efeito área – variação na produção em virtude da variação da área supondo-se que o rendimento e a estrutura de cultivo

permaneçam constantes – teve influencia positiva e igual a 140.004 hectares na produção do conjunto das culturas.

Tabela 12 – 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
Total	140.004	177.636	-37.632

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

O milho, a banana, a castanha, o coco, a laranja e a manga foram os produtos que mais absorveram área de outras culturas, por outro lado, a cana-de-açúcar, o feijão e a 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.

4.4.4 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 13).

Tabela 13 – 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	-0,00003	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.

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 a 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 juntos foram responsáveis por 91% do valor das exportações dessa fruta (BARROS; LOPES; WANDERLEY, 2008).

A Tabela 14 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 14 – 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.

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. O feijão, a mandioca, o coco e a laranja apresentaram efeito escala negativo, o que significa que houve queda absoluta da área colhida destas culturas.

4.4.5 Paraíba

De acordo com os dados da Tabela 15 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.. Mostrando 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 15 – 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.

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 16, obteve retração equivalente a 370.360 hectares de área ocupada; com efeito escala também negativo 224.576 hectares, indica que houve diminuição das áreas das culturas e através do efeito substituição verifica-se a perda de 145.783 hectares.

Tabela 16 – 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.

As culturas que absorveram área foram castanhas de caju, coco-da-baía e manga, enquanto que a cana-de-açúcar, o feijão, a mandioca, o milho, a banana e a 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.

4.4.6 Pernambuco

Na Tabela 17 observa-se que no Estado de Pernambuco quase todos os efeitos contribuíram para a retração do sistema produtivo. O efeito composição demonstra piora na estrutura produtiva (-0,68% a.a.), com redução da produção de culturas tradicionais como a cana-de-açúcar e a mandioca. Demonstrando que no Estado as mudanças na estrutura produtiva não têm favorecido as atividades agrícolas.

Tabela 17 – 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.

Na Tabela 18, 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 18 – 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.

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

De acordo com a CONAB (2004), o Polo Petrolina/Juazeiro vem mostrando 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 está a banana, o coco-da-baía e cítricas.

4.4.7 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 que obteve a participação de baixo valor, porém positivo do efeito composição (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 19).

Tabela 19 – 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	0,00000001	0,00000001	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.

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 20 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.

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.

Tabela 20 – 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.

A castanha 1.337 hectares e a laranja 3.736 hectares, foram as culturas que apresentaram aumentos totais na área colhida, ficando a castanha como a única cultura a absorver terras das demais revelando efeito escala de 1.200 hectares.

4.4.8 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 21).

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).

Tabela 21 – 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.

O milho (2,96% a.a.) e a laranja (2,02% a.a.) apresentaram as mais altas taxas de crescimento anuais. O crescimento 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 cana-de-açúcar apresentou a 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 22 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 do milho, da laranja e da 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 22 – 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.

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.

4.4.9 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 23).

Tabela 23 – 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.

Beneficiando, principalmente, a soja (28,63% a.a.) e o milho (16,21% a.a.), mas acabou prejudicando principalmente a cultura da 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 24 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 24 – 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.

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. A cana-de-açúcar, o feijão, a mandioca, o milho, a soja, a banana, o coco e a 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 do cacau.

4.4.10 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 25).

Tabela 25 – 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.

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 a 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 milho (0,307% a.a.), o 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.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A especialização produtiva ocorreu principalmente pela produção da cana-de-açúcar e da soja. Enquanto que a diversificação deu-se através de culturas como 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.

Não houve grandes mudanças na composição dos cinco principais produtos da lavoura permanente nos nove estados da Região, apresentando apenas um reordenamento das culturas no que concerne o ano que apresenta maior especialização ou diversificação produtiva. De modo que observou-se perdas relativas na produtividade do cacau e ganhos referentes a produtividade da banana na participação no valor da produção.

A ascensão do cultivo da soja nos Estados do Maranhão, Piauí e 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 promover mudanças estruturais.

Por outro lado, atividades tradicionais da lavoura temporária, como é o caso do cultivo da cana-de-açúcar, a qual durante o período analisado esteve ausente apenas no Estado do Piauí, entre 2000 e 2011, apresentou redução da importância em termos do total do valor da produção das culturas selecionadas. Ainda assim, no valor total para o Nordeste, a mesma permanece na primeira posição, como sendo o principal produto da lavoura temporária. Fato semelhante ocorre em relação à lavoura permanente, onde o cultivo do cacau é presente apenas no Estado da Bahia e ainda que tenha perdido participação no valor das principais culturas, o mesmo em 2011 é o segundo produto da lavoura a nível regional com maior participação nesse valor.

Quanto as 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, como a adoção de tecnologia e a utilização da irrigação. Nesse contexto está inserido o dinamismo da agricultura baiana, que se beneficiou com as inovações. O contrario ocorreu com o aumento da produção agrícola no estado de Sergipe, a mesma não se deu tanto a esses 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 por 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 publicas especificas.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA FILHO, J. L.; SCALCO, P. R.; GOMES, A. P. Transformações na Agricultura Brasileira: Uma Abordagem Espacial dos Censos Agropecuários de 1996 e 2006. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 46, 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: SOBER.

ALMEIDA, P. N.; CHAVES, A. F.; SANTOS, V. C.; PIRES, M. M. **Componentes do crescimento das principais culturas permanentes do Estado da Bahia**. In: II Encontro de Economia Baiana, 2006, Salvador: SEI, 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: XLIII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2005, **Anais...** Ribeirão Preto. SOBER 2005.

BARROS, M. A. B.; LOPES, G. M. B.; WANDERLEY, M. B. Cadeia Produtiva da Banana: consumo, comercialização e produção No 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

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 - Agencia 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 mensal – Castanha de Caju. Brasília, 2012.

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.

BRASIL: **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Plano Agrícola e Pecuária 2011-2012. Secretaria de Política Agrícola. – Brasília: Mapa/SPA, 2011.

CASTRO, C. N. O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) e a Produção de Matéria-Prima de Óleo Vegetal no Norte e no Nordeste. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)**. Texto para discussão 1613. Rio de Janeiro, Maio de 2011.

DIAS, G. L. S.; AMARAL, C. M. Mudanças estruturais na agricultura brasileira: 1980-1998. **Naciones Unidas: Red de Desarrollo Agropecuario**. Santiago de Chile, enero de 2001.

FELIPE, F. I.; MAXIMIANO, M. L. **DINÂMICA DA AGRICULTURA NO ESTADO DE SÃO PAULO ENTRE 1990-2005: Uma análise através do modelo “shift-share”**. In. XLVI Congresso da SOBER, 2008. **Anais...** Rio Branco – Acre: XLVI Congresso da SOBER.

FERREIRA FILHO, J. B. S. **Avaliação dos ganhos sociais decorrentes do progresso técnico na agricultura brasileira**. In. XLVI Congresso da SOBER, 2008. **Anais...** Rio Branco – Acre: XLVI Congresso da SOBER.

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.

FERREIRA, M. O. *et al.* (2006a) Especialização Produtiva e Mudança Estrutural da Agropecuária Cearense. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v.14, n. 26, maio 2006(a).

FERREIRA, M. O. *et al.* (2006b) Crescimento da Agropecuária Cearense: Comparação entre as Produtividades Parciais e Total. **RER**, São Paulo, v.44, 2006(b).

FERREIRA, M. O.; VASCONCELOS, K. S. L. Crescimento e Especialização Produtiva da Agropecuária no Nordeste: Um Estudo Entre Cidades Seleccionadas nos Estados da Bahia, Ceará e Pernambuco. In. Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2011. **Anais...** Belo Horizonte – MG: 49º SOBER.

FIGUEIRAS, G. C. **Crescimento Agrícola no Estado do Pará e a Ação e políticas Públicas: Avaliação pelo Método shift-share**. 2002. 177 p. Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade da Amazônia. Belém, 2002.

FRANCO, J.; PEREIRA, F. M. Crescimento e modernização do setor agropecuário paranaense no período de 1970 a 2004. **Rama: Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**. v. 5, p. 6, 2007.

GASQUES, J.G.; CONCEIÇÃO, J.C.P.R. da. (1997) **Crescimento e Produtividade da Agricultura Brasileira**. Brasília, Instituto de Pesquisa Aplicada (IPEA), jul 1997. (Texto para discussão, n.502)

GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. **Transformações estruturais da agricultura e produtividade total dos fatores**. Brasília: IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), novembro, 2000. (Texto para discussão n. 768).

GASQUES, J.G.; CONCEIÇÃO, J.C.P.R. (Orgs) (2001) **Transformações da Agricultura e Políticas Públicas**. Brasília, Instituto de Pesquisa Aplicada (IPEA), capítulo 1, 2001.

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. 48 Congresso da SOBER, 2010. **Anais...** Campo Grande: 48 Congresso da SOBER.

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.

MENDES, G. M. **produtividade total dos fatores e crescimento econômico na agropecuária brasileira: 1970-2006**. 2010. 135 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2010.

MENDES, S. M.; TEIXEIRA, E. C.; SALVATO, M. A. (2009) Investimentos em Infraestrutura e Produtividade Total dos Fatores na Agricultura Brasileira: 1985-2004. **RBE**, Rio de Janeiro, v.63, n.2, abril-junho, 2009, p.91-102.

NUNES, S. P. (2008) Censo Agropecuário Demonstra Aumento das Escalas de Produção e Redução das Ocupações Agrícolas. **Departamento de Estudos Socioeconômicos Rurais (DESER) / Boletim Eletrônico / Conjuntura Agrícola**, n.164, abril, 2008.

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.

PADRÃO, G. 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-CE, v. 43, n. 01, Janeiro-Março. 2012.

PAULA, R. Z A.; HOLANDA, F. M. Padrão de Acumulação e dinâmica da economia maranhense na década dos 2000. **Revista de História Econômica & Economia Regional Aplicada** – Vol. 6, n. 10, jan-jun 2011.

PEREIRA, M. F.; FRANCO, J. **Transformações da agropecuária paranaense: Um estudo na AMUSEP no período de 1970 a 1995/1996**. In. XLIV Congresso da SOBER, 2006. **Anais...** Fortaleza: XLIV congresso da SOBER.

PIMENTEL, C. R. M. **Alguns aspectos econômicos da cultura do cajueiro no Piauí**. 2ª Ed., Fortaleza, EMBRAPA. CNPAT. , 1996. 13p. (EMBRAPA. CNPAT. Documentos, 06)

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 p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 2005.

SCHEER, M. A. P. S. **Geoprocessamento e modelo shift-share na análise das transformações do uso da terra nos municípios do comitê da bacia hidrográfica do Mogi-Guaçu (SP), 1979 a 2001.** 2004. 157 p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2004.

SILVA, C. R. L.; SANTOS, S. A. **Política agrícola e eficiência econômica: o caso da agricultura paulista.** In. XXXIX Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, Recife, 5 a 8 de agosto de 2001. **Anais...** XXXIX Congresso da SOBER.

SILVA, C. A. G. (2009) Condicionantes da Produtividade Total dos Fatores no Crescimento da Agropecuária Brasileira. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 47, 2009, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SOBER.

SOUZA, P. M.; LIMA, J. E. Mudança na Composição da Produção Agrícola no Brasil, 1975-95. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 33, n. 3, jul-set. 2002.

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.

XAVIER, C. L.; VIANA, D. F. V. Inserção Externa e Competitividade dos Estados da Região Nordeste do Brasil no Período Recente. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza-CE, v. 36, n. 03, p. 456-469, 2005.

YOKOYAMA, L. P.; IGREJA, A. C. M. Principais lavouras da região Centro-Oeste: variações no período 1975-1987. **Pesquisa agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 27, n.5, p. 727-736, 1992.