

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
CURSO DE MESTRADO EM ECONOMIA**

FERNANDA BRAGA TAVARES

**ESTRUTURA ECONÔMICA E DISTRIBUIÇÃO INTERPESSOAL DE
RENDA NO NORDESTE**

**JOÃO PESSOA-PB
2012**

FERNANDA BRAGA TAVARES

**ESTRUTURA ECONÔMICA E DISTRIBUIÇÃO INTERPESSOAL DE
RENDA NO NORDESTE**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Economia da
Universidade Federal da Paraíba – UFPB,
em cumprimento às exigências do Curso
de Mestrado em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Ignácio Tavares de Araújo Júnior

**JOÃO PESSOA-PB
2012**

FERNANDA BRAGA TAVARES

**ESTRUTURA ECONÔMICA E DISTRIBUIÇÃO INTERPESSOAL DE
RENDA NO NORDESTE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, como requisito para a conclusão do curso de Mestrado em Economia.

Submetida à apreciação de banca examinadora, sendo aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ignácio Tavares de Araújo Júnior
(Universidade Federal da Paraíba - Orientador)

Prof^a. Dr^a. Liedje Bettizaide Oliveira de Siqueira
(Universidade Federal da Paraíba – Examinador interno)

Prof. Dr. Yony de Sá Barreto Sampaio
(Universidade Federal de Pernambuco – Examinador externo)

DEDICATÓRIA

À meus pais e meus irmãos, com muito carinho.

À Marco Túlio, com todo o meu amor,

Ao professor Ignácio Tavares, com gratidão.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, por sempre se fazer presente em minha vida, me guiando e iluminando em todos os momentos.

Aos meus pais, Marcelo e Edna e aos meus irmãos, Marcella e Renato pelo incentivo e confiança em mim depositados.

Ao meu namorado, Marco Túlio, por todo amor, carinho, paciência e compreensão em todos os momentos de angústias e preocupações vividos por mim.

A coordenação do Mestrado em Economia da UFPB. Em especial, à Rizomar, Terezinha e Carol que estão na coordenação nos apoiando com tanto carinho.

Aos professores que contribuíram para a minha formação. Especialmente, ao professor e orientador Ignácio Tavares de Araújo Júnior o qual estive presente em toda minha vida acadêmica e que, sem dúvida alguma, merece agradecimentos especiais. Obrigada por todo o trabalho, paciência, sabedoria, esforço e responsabilidade.

A toda turma 2010 do mestrado em economia da UFPB, em especial as minhas grandes amigas Allyne, Emanuelle e Juliana e a meu amigo Danilo, que muito contribuíram com sua amizade, me dando força e incentivo.

Enfim, a toda minha família que está sempre presente em minha vida me apoiando e pronta para me ajudar no que for preciso.

RESUMO

Apesar da desigualdade na distribuição de renda da população brasileira vir caindo ao longo do tempo, o Brasil possui ainda uma das piores distribuições de renda do mundo, principalmente quando se leva em conta outros países com níveis de desenvolvimento semelhantes. Neste contexto, encontra-se a região Nordeste, que possui a desigualdade de renda mais elevada e onde a concentração de renda vem caindo mais lentamente, quando comparada ao restante do Brasil. Uma melhoria mais exacerbada de indicadores tais como de pobreza e de distribuição de renda pode está relacionada à estrutura econômica, fazendo com que nem todas as camadas da população se beneficiem dos frutos gerados por um aumento de renda ou pelo crescimento econômico. Ou seja, os fluxos comerciais, a estrutura setorial do emprego e da produção, o padrão de tecnologia, a estrutura do consumo, entre outros podem influenciar os efeitos causados por mudanças na economia sobre indicadores, como de desigualdade. Nesse sentido, o presente trabalho pretende avaliar como a estrutura econômica da região Nordeste influencia os efeitos de mudanças na economia local sobre a desigualdade, utilizando o modelo de Leontief-Miyazawa. Para isto, foram utilizadas informações contidas na matriz de insumo-produto do Nordeste referente ao ano de 2004, os dados primários da Pesquisa por Amostra de Domicílios – PNAD 2004, além dos dados da Pesquisa de Orçamento Familiar – POF, sendo utilizada a estrutura da POF 2002/2003. Por meio de simulações de impactos em cada setor de atividade econômica obteve-se a distribuição de renda proporcionada por aquele impacto e, conseqüentemente, os setores responsáveis pelo aumento ou redução da desigualdade. Por meio dos resultados obteve-se que somente nove setores melhoraram o índice de Gini e os setores com maior peso no consumo das famílias mais pobres contribuíram para uma maior concentração de renda após o impacto. Além disso, foi feita uma análise dos efeitos das mudanças na estrutura produtiva do Nordeste entre 1997 e 2004 sobre a distribuição de renda. Para isto, foram utilizados os dados da matriz de insumo-produto do Nordeste de 1997 e os dados dos rendimentos das famílias obtidos pela PNAD, referente ao mesmo ano. Os resultados apontam que as menores classes de renda geram mais renda na economia como um todo e absorvem menos. Finalmente, observou-se que as mudanças na estrutura produtiva verificada entre 1997 e 2004 contribuíram para melhorar a distribuição de renda no Nordeste.

Palavras-chave: Distribuição de renda, Estrutura Econômica, Insumo-Produto, Nordeste.

ABSTRACT

Despite the inequality in income distribution of the Brazilian population come down over time, Brazil also has one of the worst income distributions in the world, especially when taking into account other countries with similar levels of development. In this context, is the Northeast, which has the highest income inequality and where the concentration of income has been falling more slowly compared to the rest of Brazil. An improvement exacerbated indicators such as poverty and income distribution may be related to economic structure, so that not all sections of the population to benefit from the fruits produced by an increase in income or economic growth. That is, trade flows, the sectoral structure of employment and production, the technology standard, the structure of consumption, and others may influence the effects caused by changes in the economy on indicators such as inequality. Accordingly, this study aims to assess how the economic structure of the Northeast region influences the effects of changes in the local economy on inequality, using the model of Leontief-Miyazawa. For this, were used information contained in the input-output matrix of the Northeast for the year 2004, the primary data of the Survey by Household Sampling - PNAD 2004, addition to the data from the Household Budget Survey - POF, using the structure of POF 2002/2003. Through simulations of impacts in each sector of economic activity was obtained the distribution of income provided for that impact and, consequently, the sectors responsible for the increase or reduction of inequality. Through the results it was found that only nine sectors improved the Gini index and the sectors with the greatest weight in the consumption of the poorest families contributed to a greater concentration of income after the impact. Moreover, was made an analysis of the effects of changes in production structure in the Northeast between 1997 and 2004 about the income distribution. For this, we used data from the input-output matrix of the Northeast in 1997 and household income data obtained by PNAD, referring to the same year. The results indicate that the lower income classes generate more income in the economy as a whole and absorb less. Finally, it was observed that changes in the productive structure occurred between 1997 and 2004 helped to improve the income distribution in the Northeast.

Keywords: Income Distribution, Economic Structure, Input-Output, Northeast.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Faixas de rendimentos monetários e não monetários em 2002-2003.....	35
TABELA 2: Renda total das classes de renda.....	36
TABELA 3: Multiplicador setorial de renda.....	38
TABELA 4: Multiplicadores de produção setorial.....	40
TABELA 5: Multiplicadores setoriais do emprego.....	41
TABELA 6: Matriz K.....	42
TABELA 7: Matriz KVB.....	45
TABELA 8: Participação dos salários setoriais.....	47
TABELA 9: Distribuição de renda entre as classes de renda.....	48
TABELA 10: Índice de Gini setorial e diferença percentual em relação ao índice de Gini do Nordeste (2004).....	49
TABELA 11: Índice de Gini após choque de R\$ 1 milhão em cada setor.....	51
TABELA 12: Participação no consumo das famílias mais pobres.....	53
TABELA 13: Evolução da participação setorial na produção: 1997-2004.....	55

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Exemplo de tabela de Insumo-Produto para uma economia com 2 setores.....23

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MIP – Matriz de Insumo-Produto

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar

POF - Pesquisa de Orçamentos Familiares

SCN – Sistema de Contas Nacionais

SIUP- Serviços Industriais de Utilidade Pública

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 OBJETIVOS.....	15
2.1 Objetivo Geral.....	15
2.2 Objetivos Específicos.....	15
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	16
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	22
4.1 Visão geral da matriz de insumo-produto.....	22
4.2 Modelo de Leontief-Miyazawa.....	26
4.3 Índice de Gini por estrato de renda.....	31
4.4 Base de dados.....	33
4.5 Construção dos vetores de consumo por classes de renda.....	34
4.6 Construção dos vetores de rendimentos por classes de renda.....	36
5 RESULTADOS.....	38
5.1 Efeito de um choque exógeno sobre a renda.....	38
5.2 Efeito de um choque exógeno sobre a produção.....	39
5.3 Efeito de um choque exógeno sobre o emprego.....	41
5.4 O Modelo de Leontief-Miyazawa.....	42
5.4.1 A Matriz K.....	42
5.4.2 A Matriz KVB.....	44
5.5 Cálculo do Índice de Gini.....	48
5.5.1 Efeito de um choque exógeno sobre o Índice de Gini.....	50
6 IMPACTOS DAS MUDANÇAS NA ESTRUTURA PRODUTIVA SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DE RENDA.....	54
7 CONCLUSÕES.....	57
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
APÊNDICE.....	62
APÊNDICE A – Compatibilização entre a matriz do SCN, a MIP do Nordeste (2004) e a PNAD.....	62
APÊNDICE B – Coeficientes de consumo (C/Y) das famílias por setor e por classes de renda.....	65

1 INTRODUÇÃO

Estudos recentes vêm apontando para uma melhora na desigualdade da distribuição de renda da população brasileira. Conforme dados do IPEA, entre 2001 e 2009, a desigualdade caiu continuamente, como mostrou o coeficiente de Gini¹, que passou de 0,596 no ano de 2001 para 0,543 em 2009, representando um decréscimo de 8,89%. Segundo estudo do Banco Mundial (2012), o que contribuiu em parte para esse resultado foi o fato de que, durante o período indicado, o crescimento anual da renda dos 10% mais pobres foi de 7%, enquanto que os 10% mais ricos obtiveram aumento apenas de 1,7%. No entanto, apesar desta evolução, a desigualdade de renda no Brasil continua elevada, inclusive, em relação a outros países com níveis de desenvolvimento semelhantes. (Barros et al, 2007)

Analisando a queda da desigualdade nas regiões brasileiras, nota-se que no Nordeste a desigualdade vem caindo mais lentamente, quando comparada ao Brasil e às regiões Sudeste e Sul. De acordo com as informações do IPEA, no período de 2001 a 2009 o coeficiente de Gini do Nordeste variou de 0,60 para 0,558, representando uma queda de 7%. No Sudeste, o índice de Gini passou de 0,568 para 0,511 (-10,04%) e na região Sul, de 0,547 para 0,491 (-10,23%). Corroborando tais resultados, dados da POF 2008/2009 apontam que a região Nordeste ainda apresentou-se como sendo a mais desigual, com a despesa média per capita dos 10% mais ricos sendo 11,3 vezes maior que a dos 40% mais pobres. Ao mesmo tempo, segundo dados do IPEA, é sabido que cerca de 53% do contingente de pobres da economia brasileira está concentrada no Nordeste.

Um resultado conhecido da literatura econômica (ver Bourguignon (2003) e Menezes-Filho e Vasconcellos (2007)) prevê que a elasticidade da pobreza com relação ao crescimento econômico diminui conforme aumenta a desigualdade de renda de uma localidade. Ou seja, quanto mais desigual é a distribuição de renda, menos pró-pobre² é o crescimento econômico. Isso se deve a elementos estruturais da economia, fazendo com que nem todas as camadas da população se beneficiem dos frutos gerados por um aumento de renda ou pelo crescimento econômico.

¹ Mede o grau de desigualdade na distribuição de renda. Quanto mais próximo de zero maior é a situação de igualdade, enquanto que quanto mais próximo de um (1) maior é a desigualdade.

² Fundamentalmente há dois conceitos de crescimento pró-pobre definidos por Kakwani e Pernia, 2000 e Ravallion e Chen, 2003. O primeiro refere-se a uma queda na desigualdade através de um aumento superior da renda dos pobres em relação à renda dos não pobres. O segundo refere-se ao crescimento seguido de uma queda na pobreza, ou seja, não há relação com a distribuição de renda.

Com efeito, Silveira Neto (2005) afirma que há uma rigidez da região Nordeste em relação à redução da pobreza e aponta como uma das causas o crescimento pouco pró-pobre da região. O autor afirma que isto está relacionado, em parte, à má distribuição dos ativos produtivos (capital humano e terras) no Nordeste. Barros et al (2000) compartilham da mesma linha de pensamento quando afirmam que a razão da pobreza no Brasil ser maior do que em outros países com renda per capita semelhante está parcialmente relacionada a grande desigualdade de renda brasileira. Segundo Deininger e Squire (1998) apud Bigsten e Levin (2000), essa má distribuição de ativos afeta as camadas mais pobres já que eles têm um menor acesso ao crédito, ficando, assim, impossibilitados de investir.

Da mesma forma, Barros et al (2002) também relacionam fatores como escolaridade e produtividade para explicar a má distribuição de renda. Para os autores, a heterogeneidade dos níveis de escolaridade dos trabalhadores gera diferenças de produtividade, e consequentemente, níveis salariais desiguais, explicando o maior grau de desigualdade do Brasil em relação a outros países. Além disto, o que reforça essa distinção no Brasil corresponde ao conflito entre um rápido avanço da tecnologia associado a um sistema educacional ineficiente. Com isso, configura-se uma tendência a um aumento da desigualdade salarial, acarretando em um consequente aumento na desigualdade de renda.

Evidências internacionais, como as encontradas por Datt e Ravallion (1998) e Ravallion e Datt (1999) apud Silveira Neto (2005), apontam, a partir de uma análise da questão da pobreza nos estados da Índia, que fatores como uma melhor infra-estrutura, escolaridade e elevada produtividade rural influenciava no fato de o crescimento ser pró-pobre.

Além de considerar o estoque de capital humano como um dos fatores determinantes da estrutura de distribuição de renda e o consequente impacto do crescimento sobre a pobreza, deve-se atentar para a relevância da estrutura de produção, distribuição funcional e pessoal da renda e estrutura de consumo da economia. Tal afirmação encontra respaldo empírico no trabalho de Almeida e Guilhoto (2006), em que os autores argumentam que a estrutura de distribuição de renda influencia o padrão de consumo das famílias; é o setor produtivo quem oferta os bens e serviços consumidos pelas famílias e quem paga salários para que haja produção de tais bens. Ao adquirir bens e serviços as famílias estão estimulando a economia e criando um círculo econômico virtuoso. Contudo, isto dependerá da interligação entre os setores de atividade econômica, além de sua ligação com as classes de renda mais pobres. Ou seja, dependendo da dinâmica entre os setores e destes com as classes de renda, a expansão de

um setor pode gerar impactos positivos sobre os outros, impactando, conseqüentemente, os indivíduos e a economia como um todo. Em economias que apresentam uma pequena interligação entre os setores de atividade econômica poderão existir vazamentos de renda, ou seja, a renda criada dentro de certo estado acaba sendo apropriada por outros estados.

De acordo com Haddad e Santos (2005), devido à estrutura produtiva pouco diversificada e à pequena interligação setorial, os estados das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste sofrem vazamentos de renda. Zylberberg (2008) explica que tais vazamentos, das regiões menos desenvolvidas para as mais desenvolvidas, são ocasionados por uma estrutura produtiva de grande dependência das primeiras em relação às últimas. Com isso, os impactos de investimentos sobre a geração de emprego e renda, e conseqüentemente sobre a pobreza e desigualdade, podem ser quase que irrelevantes para a economia local, gerando poucos benefícios internamente. Dentro da mesma discussão e tomando como referência a região Nordeste, Fonseca Neto (2010) recomenda que, tendo em vista que uma significativa parcela dos bens demandados pela região é de consumo popular e seu processo de produção é predominantemente mão-de-obra intensiva, a produção de tais bens geraria uma maior absorção de mão-de-obra local, gerando um fluxo econômico virtuoso na região.

Nesse contexto, tal pesquisa faz-se necessário dado a necessidade de melhor entender as causas da má distribuição de renda no Nordeste brasileiro. Além disso, a análise da influência de elementos estruturais do Nordeste (seus fluxos comerciais e seu padrão de comércio, a estrutura setorial do emprego e da produção, seu padrão de tecnologia, a estrutura do consumo, entre outros), a respeito dos efeitos causados por mudanças na economia sobre a distribuição de renda da região é um assunto ainda pouco explorado.

No que tange às mudanças recentes na economia brasileira, a década de noventa torna-se um foco devido às grandes alterações ocorridas no período e proporcionadas pelo Plano Real, tais como: abertura comercial, sobrevalorização e desvalorização cambial, além dos impactos sobre a produtividade da mão-de-obra e sobre a tecnologia.

Particularmente, as mudanças causadas pelo processo de abertura comercial deram origem a grandes transformações na economia brasileira. A inserção do comércio exterior gera um choque sobre a estrutura de produção e o nível de preços. Há aumento da competitividade causada pela concorrência, levando a um aumento da produtividade e, conseqüentemente, a mudanças na composição setorial da força de trabalho. Progressos tecnológicos e a exigência

de trabalho qualificado suprimiram postos de trabalho em várias atividades. Corroborando tais idéias, Machado e Moreira (2000) apontam para reduções na participação do emprego na economia brasileira e Raposo e Machado (2002) afirmam que, com a abertura comercial, houve uma modificação na estrutura da demanda de trabalho que beneficiava a mão-de-obra qualificada.

Segundo Araújo Júnior e Tavares (2011), houve mudanças na estrutura econômica do Nordeste entre 1997 e 2004 e essas mudanças, inclusive, afetaram a produção e o nível de emprego nos setores de atividade econômica da região. Os autores afirmam que houve um aumento no pessoal ocupado na região, porém, houve uma redistribuição do emprego entre os setores, especialmente do setor Agropecuário para o setor de Serviços, e o setor de Comércio foi aquele que mais gerou empregos na região Nordeste no referido período.

Desta forma, resta evidente que as mudanças ocorridas na economia brasileira alteraram a estrutura setorial do emprego, afetando, consequentemente, a distribuição de renda. Sesso Filho *et al* (2010), afirma que a abertura comercial levou a mudanças tecnológicas e a alterações na estrutura produtiva, o que gerou impactos sobre produção, renda e emprego. De acordo com os resultados obtidos por Kraay (2004) os países mais abertos são aqueles mais propícios a diminuir a pobreza e a obterem melhoras na distribuição de renda. Porém, avanços tecnológicos exigem maiores níveis de escolaridade e mão-de-obra qualificada.

Assim, será investigado como os aspectos estruturais ligados à produção e ao consumo podem afetar a desigualdade de renda no Nordeste. Para isso, será feito uso do ferramental de insumo-produto, mais especificamente do modelo de Leontief-Miyazawa, para avaliar como a estrutura econômica da região Nordeste influencia os efeitos de mudanças na economia sobre a desigualdade. O referido modelo possui como vantagem não só a observação da estrutura distributiva regional, como também das atividades econômicas individualmente. Dentre os resultados gerados pelo modelo de Leontief-Miyazawa, pode-se saber como o aumento do consumo dos mais ricos afeta a renda dos mais pobres. Ademais, por meio de simulações de impactos em cada setor de atividade econômica poder-se-á saber a distribuição de renda proporcionada por aquele impacto e, consequentemente, os setores responsáveis pelo aumento ou redução da desigualdade. Por fim, o estudo avalia como mudanças tecnológicas na estrutura de produção podem afetar os indicadores do modelo de Leontief-Myazawa.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral é investigar como a estrutura econômica do Nordeste pode afetar os efeitos de mudanças na economia sobre a pobreza e a desigualdade.

2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos consistem em:

- Construir o modelo de Leontief-Miyazawa para o Nordeste a fim de verificar o padrão distributivo de renda da região em 2004;
- Fazer simulações sobre a demanda exógena setorial a fim de observar os impactos das mudanças sobre a estrutura de distribuição de renda;
- Observar como seriam os padrões de distribuição ou concentração de renda se a estrutura setorial fosse a mesma do ano de 1997.

Além da introdução e dos objetivos, essa dissertação possui mais cinco capítulos. O terceiro capítulo apresenta a revisão da literatura, revelando o que a literatura vem abordando sobre a relação entre crescimento econômico, pobreza e distribuição de renda, bem como alguns trabalhos que procuraram relacionar os impactos das transformações na estrutura econômica sobre a distribuição de renda, usando, inclusive, o modelo de Leontief-Miyazawa. Em seguida, serão descritos a metodologia proposta e o tratamento dos dados. No capítulo cinco serão discutidos os resultados. O capítulo seis analisa os impactos das mudanças na estrutura produtiva sobre a distribuição de renda, por fim, o capítulo sete apresenta as conclusões.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Esse capítulo apresenta o que a literatura vem abordando sobre a relação entre crescimento econômico, pobreza e distribuição de renda, bem como alguns trabalhos que procuraram relacionar os impactos das transformações na estrutura econômica sobre a distribuição de renda, usando, inclusive, o modelo de Leontief-Miyazawa.

Os estudos envolvendo a relação existente entre crescimento econômico e desigualdade de renda tornaram-se mais evidentes após os trabalhos de Simon Kuznets, e indicavam que o crescimento econômico implicaria, no curto prazo, em um aumento na desigualdade de renda, sendo que no longo prazo essa desigualdade viria a reduzir. Tal movimento ficou conhecido como um U-invertido. Santolin (2010) bem explica essa relação:

“A hipótese de Kuznets (1955) sugere que a distribuição de renda se deteriora nos estágios iniciais do desenvolvimento, a medida em que uma economia transforma-se de rural para urbana e da agricultura para indústria dada a desigualdade entre as produtividades marginais dos dois setores, interagindo com uma pequena oferta de trabalho industrial. Subseqüentemente, a desigualdade diminuiria a medida em que a força de trabalho do setor industrial se expande e a da agricultura diminuisse”.

Porém, segundo Bigsten e Levin (2000) estudos posteriores revelaram que não houve uma relação padrão entre um rápido crescimento e o aumento da desigualdade, como defendia a abordagem clássica. Os autores afirmam que, surgiram sim, vários estudos³ abordando o impacto da desigualdade sobre o crescimento, mudando o sentido da relação causal. Tais estudos apontam que a desigualdade gera um impacto negativo sobre o crescimento, ou seja, que a desigualdade é prejudicial ao crescimento. Dentre estes estudos está o de Lopez (2003), o qual sugere que o impacto do crescimento sobre a redução da pobreza será muito maior em países que apresentam uma distribuição de renda mais igualitária. Mantendo a mesma linha de pensamento, Ravallion (2001) mostra que os países que alcançaram crescimento econômico e ao mesmo tempo conseguiram reduzir a desigualdade, obtiveram uma maior elasticidade pobreza-crescimento. Ferreira (1999) corrobora tal afirmação e alega que a desigualdade tende a formar grupos de pessoas mais excluídas das oportunidades, tais como uma melhor educação e maior acesso ao crédito, prejudicando, assim, o crescimento econômico. Contudo,

³ Os autores citam os estudos de Persson e Tabellini (1994) e o de Alesina e Rodrik (1994). Novas teorias do crescimento endógeno abordam sobre a distribuição de renda impactando o crescimento.

apesar das duas relações causais observadas (a desigualdade afetando o crescimento ou o crescimento afetando a desigualdade), alguns autores, como Baumol (2007), apontam ainda para a interdependência entre as duas variáveis, indicando que tanto o crescimento afeta a distribuição de renda como esta afeta o crescimento.

Considerando a questão do crescimento econômico com desenvolvimento humano, Tochetto *et al* (2004), afirma que tem-se essa situação quando tal crescimento vem seguido de uma melhoria na qualidade de vida dos indivíduos, sendo importante sua capacidade de distribuição. Desta forma, o debate envolvendo o desenvolvimento econômico está ligado a quanto o crescimento pode levar a redução da pobreza, ou seja, se os efeitos do crescimento econômico atingem todas as camadas da sociedade, inclusive os pobres. Em parte, tal discurso está ligado ao conceito de crescimento pró-pobre. Para Kakwani e Pernia (2000), o crescimento pró-pobre mantém uma relação direta com a redução na desigualdade de renda. Já Ravallion e Chen (2003), sugerem que o crescimento pró-pobre é aquele capaz de reduzir a pobreza, não havendo relação com a distribuição de renda. Apesar das diferentes abordagens no que se refere aos conceitos de crescimento pró-pobre, tal conceito deve ser entendido como “um tipo de crescimento que habilita os pobres a participarem da atividade econômica e faz com que o aumento generalizado da renda os beneficie proporcionalmente mais que os não-pobres” (Tochetto *et al*, 2004). Ou seja, considera-se uma melhoria na distribuição de renda como fundamental para que o crescimento seja pró-pobre.

No que tange à relação entre crescimento e pobreza no Brasil, esta pode ser observada a partir do trabalho de Ferreira *et al* (2010). Os autores observaram que entre 1985-2004, tanto o baixo crescimento econômico como a baixa elasticidade crescimento-pobreza contribuíram para a lenta redução da pobreza no país. Através de dados por estados e por setores de atividade econômica, os resultados mostraram que a efetividade do crescimento em reduzir a pobreza variou entre as atividades. Observou-se que o mesmo crescimento gerou uma maior redução da pobreza no setor de serviços do que na agricultura ou na indústria, onde neste último setor o crescimento teve efeitos distintos sobre a pobreza entre os estados. No entanto, como o crescimento no referido período foi muito baixo, os autores concluíram que ele teve pouca influência na diminuição da pobreza, tendo outros fatores, como por exemplo, o controle da inflação em 1994, como responsável por grande parcela da redução da pobreza.

Segundo Menezes-Filho e Vasconcellos (2007), a desigualdade inicial observada numa economia influencia negativamente a elasticidade crescimento-pobreza e seu aumento eleva

ainda mais a incidência da pobreza. Desta forma, os autores sugerem que para o crescimento ser mais pró-pobre, este deve ser seguido de uma queda na desigualdade de renda. Os autores ainda argumentam que, dado que o nível educacional médio dos estados brasileiros está correlacionado com o nível inicial de desigualdade de renda, investimentos em capital humano tem grande impacto na elasticidade crescimento-pobreza além de contribuir de forma inequívoca para o aumento da taxa de crescimento econômico, induzindo uma queda maior ainda nos níveis de pobreza.

Uma maneira de se analisar o perfil de distribuição interpessoal de renda de determinado lugar e como essa estrutura pode ser impactada pelas mudanças na economia, é através do ferramental de insumo-produto, mais especificamente do modelo de Leontief-Miyazawa. Tal modelo é uma das ferramentas de insumo-produto capaz de analisar o problema da distribuição de renda, possibilitando a observação do processo de apropriação da renda induzida nos diferentes setores da economia, em função de coeficientes que representam o padrão de distribuição do consumo e da renda das famílias. Entre os trabalhos mais recentes publicados para o Brasil destacam-se Moreira *et al* (2008), Almeida e Guilhoto (2006), Guilhoto, Conceição e Crocomo (1996), Cavalcanti (1997) e Haddad e Santos (2005). Já para os trabalhos internacionais, destacam-se: Saari, Dietzenbacher e Los (2008), Bandyopadhyay (2002) e Mukhopadhyay (2005).

Moreira *et al* (2008), analisou os efeitos de algumas mudanças que ocorreram na economia brasileira na década de 90 sobre a distribuição de renda. Para isto, os autores utilizaram o modelo de Leontief puro e o modelo de Leontief-Miyazawa a fim de examinar as estruturas produtivas brasileira para o período de 1992 e 2002. Foram feitas algumas simulações com o intuito de analisar o padrão de desigualdade de renda em 2002. Assim, foi gerado um choque de R\$ 1 milhão em cada setor individualmente, o qual se espalhou pela estrutura da economia e levou a mudanças nos salários e, conseqüentemente, na distribuição de renda. Após os choques em cada setor, observou-se que para os dois períodos, algumas atividades reduziram a desigualdade e outras aumentaram. Alguns setores com a desigualdade interna baixa elevou a desigualdade global devido ao seu padrão de interligação com outros setores e seu padrão de consumo. Além disso, a mudança de quotas setoriais durante os dois anos colaborou para a redução da desigualdade. Com isso, os autores concluíram que o aumento da desigualdade foi devido à distribuição de salários dentro dos setores.

Almeida e Guilhoto (2006) avaliaram também para a economia brasileira como os vários setores influenciaram o crescimento econômico e quais os seus impactos sobre a distribuição de renda. Para isto, foram simulados choques sobre a demanda final exógena em cada setor. Os autores concluíram que as atividades que melhoram o crescimento econômico não são as mesmas que melhoram a distribuição de renda.

O estudo de Guilhoto, Conceição e Crocomo (1996) tinha como objetivo fazer uma análise comparada das relações entre estrutura produtiva, consumo e distribuição de renda no Brasil em 1975 e 1980, utilizando as matrizes de insumo-produto ajustadas para estes anos. Primeiramente, para analisar a estrutura produtiva, os autores utilizaram-se de ferramentas do modelo de insumo-produto tais como índices de ligações para frente e para trás de Rasmussen/ Hirschman e o conceito de campo de influência. Posteriormente, compararam-se os multiplicadores setoriais do modelo puro de Leontief e o de Leontief- Miyazawa. Os principais resultados demonstraram que: a economia brasileira estava mais interligada, seu grau de abertura se encontrava maior, e estava mais capital intensiva em 1980 do que em 1975; a estrutura produtiva é determinada pelos consumidores da classe de renda de 5 a 20 salários mínimos; e observou-se que as estratégias setoriais apresentaram resultados distintos em relação ao nível de produção, importações, salários e distribuição de renda. Com isso, os autores concluíram que é necessária uma reunião de políticas econômicas a fim de se obter um melhor desenvolvimento econômico, e não uma única política específica.

Já o trabalho de Cavalcanti (1997) analisou como uma estrutura distinta entre os vários setores da economia leva a variações das despesas autônomas de mesmo valor a gerarem efeitos distintos na composição do nível de renda. Para isto, o autor também utilizou o método de Leontief-Miyazawa e o período analisado foi o ano de 1985. Os resultados assinalaram uma canalização da renda adicional favorável à classe dos rentistas em prejuízo à classe dos assalariados, elevando assim a concentração de renda. Além do mais, a diferença entre os setores deveu-se às suas ligações intersetoriais, aos seus coeficientes de consumo e de renda.

Haddad e Santos (2005) aplicaram a metodologia de Leontief-Miyazawa inter-regional para a matriz interestadual brasileira de 1996. O estudo pretendia avaliar como a dependência estrutural entre os estados brasileiros influenciava a renda do estado. Para isto, os autores analisaram os fluxos de renda que seguiam da produção a fim de atender a demanda final dentro dos estados e entre eles. Os resultados sugerem dois tipos de vazamentos de renda (generalizado e específico) na economia brasileira. No primeiro tipo de vazamento se

encontram São Paulo e Minas Gerais (em menor grau). Isto se deve ao fato de que tais estados sugam grande parte da renda gerada na produção para atender a demanda final de praticamente todos os outros estados, excetuando-se os demais estados do Sudeste e Sul. Já os vazamentos específicos referem-se aos outros estados que sofrem vazamentos, além de para São Paulo e Minas Gerais, para um estado específico. Outro resultado mostrou que os estados do Norte, Nordeste e Centro-Oeste sofrem vazamentos de renda por causa da má diversificação de sua estrutura produtiva e da pouca integração entre as atividades econômicas.

Parte da literatura internacional também procurou estudar temas relacionados à distribuição de renda para diferentes lugares utilizando o instrumental de insumo-produto. O estudo de Saari, Dietzenbacher e Los (2008) procurou avaliar como o crescimento econômico setorial poderia influenciar na redução da pobreza e desigualdade. Este trabalho foi aplicado para a Malásia e observou que o crescimento é capaz de diminuir a pobreza e a desigualdade, no entanto, o impacto sobre a distribuição de renda é pequeno.

O trabalho de Bandyopadhyay (2002) tinha como objetivo estimar e comparar para a economia indiana os impactos da promoção de exportações e de estratégias de substituição de importações sobre algumas variáveis, tais como pobreza, desigualdade de renda e crescimento. Os resultados indicaram que promover as exportações é mais eficaz do que políticas de substituição de importações quando se quer obter crescimento com redução da pobreza, desde que não haja na economia restrição na produção de grãos para a alimentação.

Também utilizando a metodologia de insumo-produto, Mukhopadhyay (2005) analisou as relações entre pobreza e meio ambiente na Índia. O autor investigou até que ponto os riscos ambientais são causados por distintos grupos de renda. Para isto, estimou as emissões industriais de CO₂, NO₂, e NO_x e suas fontes de variações geradas pelos grupos de renda. Observou-se que a contribuição do grupo de renda mais baixa não foi significativa, ao contrário do grupo de renda mais alta, o qual mostrou-se dominante no que se refere às emissões. Além do mais, os mais pobres estavam mais expostos aos piores riscos ambientais e possuíam menos capacidade de se proteger da sua exposição.

Por meio do conjunto de referências citados acima, pôde-se observar dentre outros aspectos, como a desigualdade afeta o crescimento econômico, tendo em vista que uma distribuição de renda mais igualitária é essencial para o crescimento ser pró-pobre. Além disso, a estrutura

econômica de determinada economia, representada, em parte, pelas interações entre os setores de atividade econômica e as classes de renda, pode influenciar os impactos da expansão da economia sobre a desigualdade de renda. Desta forma, esse trabalho contribui para o melhor entendimento do papel desempenhado pela estrutura econômica do Nordeste no processo de desenvolvimento local, ao empregar a matriz de insumo-produto regional como base para verificar como a expansão da economia afeta a distribuição interpessoal de renda.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 Visão geral da matriz de insumo-produto

Antes de mostrar o modelo de Leontief-Miyazawa é necessário se ter uma noção geral do que se trata a matriz de insumo-produto e do modelo proposto por Leontief.

O modelo de insumo-produto de Leontief demonstra como os diversos setores da economia estão relacionados entre si. Ou seja, permite o conhecimento dos fluxos de bens e serviços produzidos pelas diferentes atividades econômicas, mostrando quais setores vendem bens e serviços para os demais setores e quais setores compram de quem, em um determinado período de tempo.

As principais hipóteses do modelo são: (i) cada setor utiliza uma razão fixa de insumos para produção do seu produto; (ii) que cada setor produza somente um produto, e que cada produto seja produzido somente por um setor; (iii) a produção de todos os setores estão sujeitos a retornos constantes de escala; (iv) preços fixos; (v) equilíbrio geral na economia a um dado nível de preços.

Em sua base de dados são descritos os fluxos monetários das atividades entre si e a demanda final. Além disso, descreve também as importações e o valor adicionado por cada setor.

Fundamentalmente tem-se que, no decorrer do processo produtivo, as indústrias produtoras de mercadorias consomem mercadorias de outras indústrias, havendo uma interligação direta ou indireta entre os setores. Esta relação entre os setores da economia é demonstrada no quadro de insumo-produto.

O referido quadro possui o formato de uma tabela de dupla entrada que contém uma linha e uma coluna para cada setor. O valor de cada célula da tabela representa o valor produzido pela atividade indicada na linha e consumido por aquela atividade indicada na coluna. Esta tabela pode ser exemplificada no Quadro 1.

Quadro 1: Exemplo de tabela de Insumo-Produto para uma economia com 2 setores

	<i>Setor 1</i>	<i>Setor 2</i>	<i>Consumo Famílias</i>	<i>Governo</i>	<i>Investimento</i>	<i>Exportações</i>	<i>Total</i>
Setor 1	Z_{11}	Z_{12}	C_1	G_1	I_1	E_1	X_1
Setor 2	Z_{21}	Z_{22}	C_2	G_2	I_2	E_2	X_2
Importação	M_1	M_2	M_C	M_G	M_I		M
Impostos	T_1	T_2	T_C	T_G	T_I	T_e	T
Valor Adicionado	W_1	W_2					W
Total	X_1	X_2	C	G	I	E	

Fonte: Guilhoto, 2004.

Onde:

Z_{ij} é o fluxo monetário entre os setores i e j ;

C_i é o consumo das famílias dos produtos do setor i ;

G_i é o gasto do governo junto ao setor i ;

I_i é a demanda por bens de investimento produzidos no setor i ;

E_i é o total exportado pelo setor i ;

X_i é o total de produção do setor i ;

T_i é o total de impostos indiretos líquidos pagos por i ;

M_i é a importação realizada pelo setor i ;

W_i é o valor adicionado gerado pelo setor i .

Observa-se que a tabela de insumo-produto permite estabelecer a igualdade entre demanda total e oferta total:

$$X_1 + X_2 + C + G + I + E = X_1 + X_2 + M + T + W \quad (1)$$

Eliminando X_1 e X_2 dos dois lados da equação (1), tem-se:

$$C + G + I + E = M + T + W \quad (2)$$

Rearranjando:

$$C + G + I + (E - M) = T + W \quad (3)$$

Pode-se perceber assim que a tabela de insumo-produto preserva as identidades macroeconômicas.

O modelo de insumo-produto é composto por um sistema de equações lineares com n equações e n incógnitas. Considerando que a economia é dividida em n setores e que cada setor X_i equivale a:

$$X_i = z_{ij} + z_{i2} + \dots + C_i + I_i + G_i + E_i \quad (4)$$

Onde:

X_i = produto total do setor i .

z_{ij} = Valor monetário do fluxo do setor i para o setor j .

C_i = Produção do setor i consumida domesticamente pelas famílias.

I_i = Produção do setor i destinada ao investimento.

G_i = Produção do setor i destinada às administrações públicas.

E_i = Produção do setor i exportada.

O modelo considera que os fluxos inter-setoriais do setor i para o setor j têm uma relação exata, dada por um coeficiente técnico de produção conhecido por a_{ij} .

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{X_j} \quad (5)$$

Onde:

a_{ij} = valor produzido na atividade i e consumido pela atividade j para produzir uma unidade monetária.

z_{ij} = consumo de insumos intermediários do setor i produzido pelo setor j .

X_j = produção do setor j .

Considerando que $Y = C + I + G + E$ e substituindo a equação (5) na equação (4) tem-se:

$$X_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1i}X_i + \dots + a_{1n}X_n + Y_1 \quad (6)$$

Assim, é possível escrever para os n setores da economia:

$$X_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1i}X_i + \dots + a_{1n}X_n + Y_1$$

$$X_2 = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2i}X_i + \dots + a_{2n}X_n + Y_2 \quad (7)$$

$$X_i = a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + \dots + a_{ii}X_i + \dots + a_{in}X_n + Y_i$$

$$X_n = a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{ni}X_i + \dots + a_{nn}X_n + Y_n$$

Colocando em evidência o termo em comum das equações (7) e transferindo os termos X para a esquerda têm-se:

$$(1 - a_{11})X_1 - a_{12}X_2 - a_{1i}X_i - \dots - a_{1n}X_n = Y_1$$

$$-a_{11}X_1 + (1 - a_{22})X_2 - \dots - a_{2i}X_i - \dots - a_{2n}X_n = Y_2 \quad (8)$$

$$a_{i1}X_1 - a_{i2}X_2 - \dots + (1 - a_{ii})X_i - \dots - a_{in}X_n = Y_{i1}$$

$$-a_{n1}X_1 - a_{n2}X_2 - \dots - a_{ni}X_i - \dots + (1 - a_{nn})X_n = Y_{n1}$$

Colocando as equações (8) na forma matricial:

$$(I - A)X = Y \quad (9)$$

Assim, pode-se obter a produção total necessária para suprir a demanda final:

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (10)$$

Onde:

$(I - A)^{-1}$ é chamada de matriz de Impacto de Leontief ou matriz de coeficientes técnicos diretos mais indiretos.

X = Matriz de produção total.

Y = Matriz demanda final.

A matriz de coeficientes técnicos diretos mais indiretos mostra o efeito direto e indireto de um aumento de uma unidade no valor da produção da atividade j sobre a produção da atividade i . Assim, o modelo básico de Leontief permite avaliar o impacto que as mudanças ocorridas na demanda final teriam sobre a economia.

A partir de agora, após a exposição do modelo de Leontief, e posteriormente, a partir do modelo de Leontief-Miyazawa, será possível entender melhor como um choque na demanda exógena de cada setor se distribuirá pela estrutura da economia provocando variação na estrutura de distribuição de renda.

Desta forma, será possível observar quais atividades econômicas concentram mais ou menos renda a fim de direcionar investimentos nos setores que conduzem a uma melhor distribuição de renda.

4.2 Modelo de Leontief-Miyazawa

O modelo de Leontief-Miyazawa, possibilita a observação do processo de apropriação da renda induzida nos diferentes setores da economia, em função dos coeficientes de consumo e renda. De acordo com Guilhoto, Conceição e Crocomo (1996), o modelo puro de Leontief considera as funções de consumo das famílias como exógenas, já no modelo de Leontief-Miyazawa estas são endógenas, são função da renda.

Para Miyazawa (1976) apud Haddad e Santos (2005) introduzir as famílias como um setor produtivo na matriz de insumo-produto como forma de endogenizar o consumo não era adequado. Assim, Miyazawa desenvolveu um método para adicionar o multiplicador de renda keynesiano desagregado no modelo de Leontief. A nova metodologia permite que “determinemos a renda gerada para atender a demanda final e sua distribuição entre classes de renda” (Haddad e Santos, 2005). Desta forma, podem-se observar quais são as atividades econômicas que mais colaboram para a redução ou aumento da desigualdade da renda.

Segundo Leontief (1951) apud Almeida e Guilhoto (2006), os fluxos entre os setores em uma determinada economia são gerados por fatores tecnológicos e econômicos e podem ser

representados por um sistema de equações simultâneas (como já demonstrado na seção anterior):

$$X = AX + Y \quad (11)$$

Onde:

X é um vetor (nx1) com o valor da produção total por setor;

Y é um vetor (nx1) com os valores da demanda final setorial;

A é uma matriz (nxn) com os coeficientes técnicos de produção.

Comumente o vetor de demanda final é tratado como exógeno nesse modelo, assim, o vetor de produção total é determinado pelo vetor de demanda final, ou seja,

$$X = BY \quad (12)$$

$$B = (I - A)^{-1} \quad (13)$$

Onde:

B é matriz (nxn) inversa de Leontief.

Como já foi dito anteriormente, no modelo de Leontief o vetor de demandas finais é tratado como totalmente exógenos. Porém, Miyazawa recomenda que a demanda final deva ser dividida em demanda interna de consumo e demandas exógenas (gastos do governo, investimentos, exportações). Assim, o vetor de demanda final é a soma de um vetor de demandas de consumo e um vetor de demandas exógenas,

$$Y = Y^c + Y^e \quad (14)$$

Onde:

Y^c é o vetor (nx1) das demandas de consumo;

Y^e é o vetor (nx1) de demandas exógenas.

A fim de tornar este modelo mais realista, o consumo deve ser tratado como função da renda, não sendo mais exógeno. A função consumo é definida como multissetorial,

$$Y^c = CQ \quad (15)$$

Onde:

C é uma matriz (nrxr) com os coeficientes de consumo;

Q é um vetor (rx1) com a renda total de cada grupo de renda.

A matriz C é derivada a partir de uma matriz E ,

$$c_{ik} = \frac{e_{ik}}{q_k} \quad (16)$$

Onde:

e_{ik} refere-se a quantidade total do i -ésimo produto consumido pelo k -ésimo grupo de renda.

Dado que "a estrutura do consumo em geral, depende da estrutura de distribuição de renda", deve-se introduzir também no modelo de Leontief a estrutura de distribuição de renda. (Miyazawa, 1976 apud Haddad e Santos, 2005). Assim, a estrutura de distribuição de renda pode ser definida pelas equações simultâneas,

$$Q = VX \quad (17)$$

Onde:

V é uma matriz (rxn) com os coeficientes do valor adicionado setoriais.

As equações (17) indicam que para uma dada estrutura produtiva de um país existe uma estrutura de distribuição de renda. A matriz V é derivada a partir de uma matriz R ,

$$V_{kj} = \frac{r_{kj}}{x_j} \quad (18)$$

Onde:

r_{kj} refere-se a renda do k -ésimo grupo de renda obtida do j -ésimo setor.

Inicialmente, para calcular a solução para o modelo deve-se substituir (14), (15), e (17) em (11), ou seja,

$$X = AX + Y$$

$$X = AX + (Y^c + Y^e)$$

$$X = AX + CQ + Y^e$$

$$X = AX + CVX + Y^e \quad (19)$$

Cuja solução é,

$$X = (I - A - CV)^{-1} Y^e \quad (20)$$

Sendo $B = (I - A)^{-1}$, tem-se:

$$(I - A - CV) = (B^{-1} - CV)BB^{-1} = B^{-1}B - CVB)B^{-1} = (I - CVB)B^{-1}$$

Substituindo em (20):

$$X = [(I - CVB)B^{-1}]^{-1} Y^e$$

A partir da regra para o inverso de produtos, tem-se:

$$X = B(I - CVB)^{-1} Y^e \quad (21)$$

Finalmente, substituindo (21) em (17), tem-se o multiplicador de renda multissetorial,

$$Q = VB(I - CVB)^{-1} Y^e \quad (22)$$

Porém, ainda é possível obter uma variação maior, como em Miller e Blair (2009).

Considerando $VBC = L$ e $K = (I - L)^{-1}$ tem-se:

$$K = (I - VBC)^{-1} \quad (23)$$

Dado que uma matriz multiplicada por sua inversa é igual a identidade, tem-se:

$$K = (I - VBC)^{-1} = I \quad (24)$$

Pré-multiplicando por C e pós-multiplicando por VB,

$$CK = (I - VBC)VB = CVB \quad (25)$$

Subtraindo I e colocando VB para a esquerda,

$$I - CKVB(I - CVB) = I - CVB \quad (26)$$

Reagrupando os termos,

$$I = (I + CKVB)(I - CVB) \quad (27)$$

A partir da definição fundamental de uma relação inversa, tem-se:

$$(I - CVB)^{-1} = (I + CKVB) \quad (28)$$

Substituindo (28) em (21) e em (22), obtém-se:

$$X = B(I + CKVB)Y^e \quad (29)$$

$$Q = VB(I + CKVB)Y^e \quad (30)$$

Como mostrado na equação (17), $Q = VX$. Desta forma, substituindo em (30), tem-se:

$$VX = VB(I + CKVB)Y^e$$

$$VX = (I + VBCK)VB Y^e$$

Dado que $VBC = L$, tem-se:

$$VX = (I + LK)VB Y^e \quad (31)$$

Deve-se lembrar que $K = (I - L)^{-1}$, $(I - L)K = I$, $LK = K - I$ ou

$$(I + LK) = K \quad (32)$$

Substituindo (32) em (31),

$$VX = KVB Y^e \text{ ou}$$

$$Q = KVB Y^e \quad (33)$$

Vale salientar que:

$L = VBC$ é uma matriz ($r \times r$) de valor adicionado criado para atender uma unidade monetária de demanda de consumo;

$K = (I - L)^{-1} = (I - VBC)^{-1}$ é a matriz ($r \times r$) dos multiplicadores interclasses, ou seja, mostra a renda criada na economia devido ao aumento dos rendimentos autônomos⁴, permitindo analisar a estrutura de distribuição de renda entre as classes de renda. Ou seja, tal matriz, por meio dos coeficientes de consumo e de renda das famílias, mostra, por exemplo, como um aumento no consumo das famílias mais ricas afeta a renda das mais pobres, ou como um aumento no consumo das famílias situadas nas menores faixas de renda alteraria a distribuição de renda.

A matriz KVB tem dimensão ($r \times n$) e apresenta os multiplicadores multi-setoriais da renda. Esta demonstra o quanto de renda é gerada e como ela é distribuída para atender a parte exógena da demanda final. Ou seja, mostra o impacto de um aumento na demanda final setorial sobre o rendimento das classes de renda, mostrando assim que a estrutura da demanda final influencia na distribuição de renda.

Assim, o modelo de Leontief-Miyazawa permite obtermos os efeitos diretos e indiretos (como no modelo de Leontief), mais o efeito induzido, ou seja, o efeito gerado pela endogenização do consumo das famílias.

4.3 Índice de Gini por estrato de renda

Este trabalho usará o índice de Gini para medir a desigualdade. Como não se tem dados sobre a proporção da renda recebida por cada indivíduo, tendo somente dados por categoria, a metodologia apresentada por Hoffmann (1979) será usada.

Primeiramente, será obtida uma expressão para o índice de Gini para uma população N dividida em k estratos, divididos em h estratos de renda. Desta forma, o número total de elementos na população é:

⁴ Os rendimentos autônomos são aqueles que não são ligados à produção, como por exemplo, aqueles obtidos por meio de transferências do governo.

$$N = \sum_{h=1}^k n_h \quad (34)$$

A renda média da população é μ , e x_{hi} ($h=1, \dots, k$; $i=1, \dots, n_h$) é a renda recebida pelo i -ésimo indivíduo no h -ésimo estrato de renda. A fração da renda total apropriada pelo i -ésimo indivíduo no h -ésimo estrato, ou seja, sua participação na renda total é dada por:

$$y_{hi} = \frac{x_{hi}}{N\mu} \quad (35)$$

Tomando a proporção da população do h -ésimo estrato, ou seja, sua participação na população como sendo dada por:

$$\pi_h = \frac{n_h}{N} \quad (36)$$

E a parcela do h -ésimo estrato, correspondente a proporção da renda total é:

$$Y_h = \sum_{i=1}^{n_h} y_{hi} \quad (37)$$

Substituindo (35) em (37), tem-se:

$$Y_h = \sum_{i=1}^{n_h} \frac{x_{hi}}{N\mu} \quad (38)$$

Desta forma, a participação do h -ésimo estrato na renda total é:

$$Y_h = \frac{1}{N\mu} \sum_{i=1}^{n_h} x_{hi} \quad (39)$$

Com isso, a renda média do h -ésimo estrato é de,

$$\mu_h = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} x_{hi}$$

$$\mu_h = \frac{Y_h}{\pi_h} \mu \quad (40)$$

Assim, tem-se:

$$\frac{\mu_h}{\mu} = \frac{Y_h}{\pi_h} \quad (41)$$

A equação (41) mostra que a renda média relativa em um determinado estrato corresponde à razão entre a proporção de renda total e a proporção da população relativa a esse estrato.

O índice de Gini para a população pode ser demonstrado por:

$$G = G_e + \sum_{h=1}^k \pi_h Y_h G_h \quad (42)$$

Onde:

G é o índice de Gini para o conjunto da população;

G_e indica o índice de Gini para a desigualdade entre os estratos;

G_h indica o índice de Gini para a desigualdade dentro do h-ésimo estrato.

$$G_e = 1 - \sum_{h=1}^k (\mathcal{O}_h + \mathcal{O}_{h-1}) \pi_h \quad (43)$$

Onde:

$(\mathcal{O}_h + \mathcal{O}_{h-1})$ é a soma dos rendimentos.

$$\mathcal{O}_h = \sum_{h=1}^k Y_h = \frac{1}{\mu} \sum_{h=1}^k \mu_h \pi_h = \frac{1}{N\mu} \sum_{h=1}^k n_h \mu_h^5$$

Como não se tem os valores dentro de cada estrato, não se pode calcular G_h , assim, também não é possível calcular G . Deve-se, então, considerar G_e como a medida de desigualdade, o que, por outro lado, levará a uma subestimação da verdadeira desigualdade.

4.4 Base de dados

Este estudo foi realizado por meio das informações contidas na MIP do Nordeste referente ao ano de 2004, disponibilizada pelo Banco do Nordeste. Tal matriz conta com 111 produtos e o período utilizado foi devido à disponibilidade de dados.

Para a construção do modelo de Leontief-Miyazawa também foram utilizados os microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD, relativos ao ano de 2004, além dos microdados da Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF, sendo utilizada a estrutura da

⁵ Ver Hoffmann (1979).

POF 2002/2003. Ambos os dados foram obtidos através do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. A POF e a PNAD foram utilizadas com o intuito de estimar os vetores de consumo e de salários das famílias por níveis de renda, respectivamente.

Vale ressaltar que os 111 produtos da matriz de insumo-produto do Nordeste foram transpostos de acordo com as 42 atividades do Sistema de Contas Nacionais. Além disso, também houve a necessidade de se compatibilizar as bases de dados da PNAD e da POF, a qual foi possível devido ao tradutor POF-Sistema de Contas Nacionais, disponibilizado pelo IBGE. Após todas as compatibilizações o resultado foi uma matriz com 24 setores.

Além disso, para a análise das mudanças da estrutura produtiva sobre a distribuição de renda, foram utilizados os dados da matriz de insumo-produto do Nordeste de 1997 e os dados dos rendimentos das famílias obtidos pela PNAD, referente ao mesmo ano. Abaixo, será descrita a montagem dos vetores de consumo e de salários por faixas de renda, baseando-se nos procedimentos utilizados por Almeida e Guilhoto (2006).

4.5 Construção dos vetores de consumo por classes de renda

Para a construção dos vetores de consumo das famílias por classes de renda, inicialmente foi feita a classificação do rendimento entre dez classes de renda, as quais foram baseadas no valor do salário mínimo vigente em 2004 (R\$ 260,00). As faixas de renda consideradas nesta pesquisa podem ser vistas na tabela 1.

O critério utilizado para a criação das faixas de renda deveu-se ao fato de que essa pesquisa analisará a estrutura de distribuição de renda entre os setores da economia e entre as classes de renda, inclusive os pobres. Assim, dado que a incidência da pobreza avalia o percentual de pessoas situadas abaixo da linha da pobreza, esta será considerada como a proporção de pessoas com rendimento de até meio salário mínimo (linha de pobreza) e de até um quarto de salário mínimo (linha de miséria).

Tabela 1: Faixas de rendimentos monetários e não monetários em 2002-2003

Faixas de renda	Rendimento mensal (R\$)	Salário mínimo
1	0 - 65 ⁶	Até 1/4
2	65 - 130	1/4 a 1/2
3	130 - 260	1/2 a 1
4	260 - 520	1 a 2
5	520 - 1040	2 a 4
6	1040 - 1820	4 a 7
7	1820 - 2600	7 a 10
8	2600 - 3900	10 a 15
9	3900 - 5200	15 a 20
10	acima de 5200	mais de 20

Fonte: Elaboração própria.

Definidas as dez faixas de renda, primeiramente foi necessária a identificação dos 48.470 domicílios constantes nos arquivos da POF. Para a identificação dos domicílios foi criado um código de identificação por meio de algumas variáveis contidas no dicionário da POF, a saber: código da UF, número sequencial, dígito verificador, número do domicílio e número da unidade de consumo.

Em seguida, foram obtidos os itens de consumo de cada domicílio e, logo depois, através da agregação desses itens, foi criado um vetor de consumo domiciliar. Porém, as despesas da POF possuem diferentes periodicidades, sendo necessária assim, a anualização de tais despesas. Assim, de acordo com a documentação da POF, para os valores com períodos de referência de sete dias, trinta dias, noventa dias e doze meses, os fatores de anualização são: 52, 12, 4 e 1, respectivamente.

Após a criação do vetor de consumo domiciliar, identificou-se a classe de renda a qual cada domicílio fazia parte. Agora, com os vetores de consumo de cada domicílio e com suas respectivas faixas de renda, obteve-se os vetores de despesas por classes de renda.

Como a classificação dos produtos consumidos pelas famílias obtidos através da POF não estão na classificação dos 111 produtos da matriz de insumo-produto (os quais foram inicialmente transpostos para as 42 atividades do Sistema de Contas Nacionais), foi necessária a compatibilização.

⁶ Inclui-se os que não possuem rendimentos.

Após a compatibilização, através do somatório dos vetores de produtos por faixas de renda, obtiveram-se as despesas divididas nas dez classes de renda e por setores de atividade econômica. Finalmente, os valores do consumo das famílias da matriz de insumo-produto do Nordeste foram distribuídos de acordo com a proporção das despesas obtidas anteriormente.

4.6 Construção dos vetores de rendimentos por classes de renda

Para a construção dos vetores de rendimento por classes de renda e por setor econômico, primeiramente, foi necessário fazer a compatibilização das atividades da PNAD com as atividades da POF e da matriz de insumo-produto do Nordeste, deixando as três bases de dados com os mesmos setores.

Posteriormente, os rendimentos foram construídos a partir do valor do salário mínimo de 2004. Através do somatório dos rendimentos de cada domicílio por classe de renda e por atividade, obtiveram-se os rendimentos por classes de renda e por setores de atividade econômica. As 10 classes de renda e a renda total de cada classe são mostradas na tabela abaixo.

Tabela 2: Renda total das classes de renda

Faixas de renda	Rendimento mensal (R\$)	Salário mínimo	Renda Total da classe de renda (R\$ Milhões)
1	0 - 65	Até 1/4	32,56
2	65 - 130	1/4 a 1/2	223,54
3	130 - 260	1/2 a 1	1,850,09
4	260 - 520	1 a 2	9,220,20
5	520 - 1040	2 a 4	21,395,80
6	1040 - 1820	4 a 7	18,525,12
7	1820 - 2600	7 a 10	10,678,13
8	2600 - 3900	10 a 15	10,599,28
9	3900 - 5200	15 a 20	6,260,34
10	acima de 5200	mais de 20	23,000,78
TOTAL			101,785,84

Fonte: Elaboração própria através dos dados da PNAD 2004.

Porém, deve-se atentar para alguns problemas que podem ocorrer ao se utilizar esse tipo de microdados. Segundo Hoffmann (1998) apud Pinto e Oliveira (2010), os dados de pesquisas domiciliares são baseados nas declarações das pessoas entrevistadas, podendo estas não declarar no valor dos rendimentos domiciliares a produção para auto-consumo, além da sub-declaração dos rendimentos, ou seja, a declaração de um rendimento menor do que aquele que realmente ganha.

Além disso, é importante descrever alguns conceitos utilizados, retirados do dicionário da PNAD.

- Domicílio: Local de moradia estruturalmente separado e independente, constituído por um ou mais cômodos.
- Família: Conjunto de pessoas ligadas por laços de parentesco, dependência doméstica ou normas de convivência, que residissem na mesma unidade domiciliar e, também, a pessoa que morasse só em uma unidade domiciliar.
- Trabalho único ou principal na semana de referência: O único trabalho que a pessoa teve nesse período.
- Rendimento mensal domiciliar: Soma dos rendimentos mensais dos componentes da família, exclusive os das pessoas de menos de 10 anos de idade e os daquelas cuja condição na família fosse pensionista, empregado doméstico ou parente do empregado doméstico

5 RESULTADOS

Antes de avaliar, através das matrizes K e KVB, o perfil da estrutura de distribuição de renda entre as classes de renda e entre os setores no Nordeste, será feita uma análise de alguns elementos estruturais da economia nordestina. Assim, serão realizadas simulações de um impacto de R\$ 1 milhão em cada setor de atividade econômica com o intuito de analisar os efeitos desses impactos sobre a economia.

5.1 Efeito de um choque exógeno sobre a renda

A tabela 3 mostra os multiplicadores dos rendimentos de cada setor, ou seja, mostra qual o aumento nos rendimentos totais, dado um aumento de R\$ 1 milhão na demanda exógena de cada setor.

Tabela 3: Multiplicador setorial de renda

SETORES	MULTIPLICADOR DE RENDA
Outros Serviços	1,07
Comércio e Reparação	0,68
Intermediação Financeira e Seguros	0,64
Alojamento e Alimentação	0,57
Transporte e Armazenagem	0,52
Vestuário e Acessórios	0,51
Agropecuária	0,5
Madeira, Mobiliário e Indústrias Diversas	0,5
Calçados e Couros	0,49
Elétrica e Eletrônica	0,48
Correios e Comunicação	0,46
Borracha e Plásticos	0,45
Outros Vegetais Beneficiados	0,44
Minerais Não Metálicos	0,43
Alimentos e Bebidas	0,42
Fabricação de Veículos e Peças	0,4
Têxtil	0,37
Papel, Papelão e Artefatos	0,35
Construção	0,35
Siup	0,32
Metalurgia e Siderurgia	0,31
Fabricação de Produtos Químicos	0,29
Refino do Petróleo e Indústrias Petroquímicas e Extrativas	0,28
Serviços Imobiliários e Aluguel	0,05

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Nota-se que os setores como Comércio e Serviços são aqueles que, quando têm sua demanda estimulada, geram maiores efeitos sobre os rendimentos, ou seja, grande parte dos gastos vai para os salários, excetuando-se o setor de Serviços Imobiliários e Aluguel, o qual é o setor que gera o menor efeito sobre os rendimentos dentre todos os outros setores.

Quanto as atividades com baixos multiplicadores de rendimentos, estes geram um pequeno efeito sobre os rendimentos dos trabalhadores, dado um estímulo na demanda de tais setores. Dentro deste grupo destacam-se além do setor de Serviços Imobiliários e Aluguel, setores ligados à indústria como, Refino do Petróleo e Indústrias Petroquímicas e Extrativas, Fabricação de Produtos Químicos e Metalurgia e Siderurgia.

5.2 Efeito de um choque exógeno sobre a produção

É possível observar também o aumento na produção setorial após um choque de R\$ 1 milhão na demanda final de cada setor. Isto é possível através da matriz inversa de Leontief. No modelo puro de Leontief o consumo das famílias é considerado exógeno, ou seja, só é possível obter os efeitos diretos (gerado diretamente no setor que tem sua demanda estimulada) e indiretos (gerado nos setores nos quais o setor estimulado compra insumos e vende produtos) dado um choque na demanda final. Com a endogenização do consumo das famílias, o modelo de Leontief-Miyazawa capta também os efeitos induzidos (gerado devido ao aumento na demanda do consumo das famílias). Os multiplicadores de produção por setor são observados na tabela 4.

Tabela 4: Multiplicadores de produção setorial

SETORES	MULTIPLICADOR DE PRODUÇÃO
Outros Serviços	3,1715
Intermediação Financeira e Seguros	2,5751
Borracha e Plásticos	2,5159
Vestuário e Acessórios	2,5146
Madeira, Mobiliário e Indústrias Diversas	2,5028
Alojamento e Alimentação	2,4655
Outros Vegetais Beneficiados	2,4641
Comércio e Reparação	2,3728
Alimentos e Bebidas	2,3522
Elétrica e Eletrônica	2,3457
Calçados e Couros	2,3371
Minerais Não Metálicos	2,2594
Transporte e Armazenagem	2,2581
Correios e Comunicação	2,2414
Têxtil	2,1915
Fabricação de Veículos e Peças	2,1871
Fabricação de Produtos Químicos	2,1775
Agropecuária	2,1365
Refino do Petróleo e Indústrias Petroquímicas e Extrativas	2,0229
Metalurgia e Siderurgia	1,9947
Siup	1,9580
Papel, Papelão e Artefatos	1,8919
Construção	1,8893
Serviços Imobiliários e Aluguel	1,1352

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

A tabela acima mostra que os setores que apresentam os maiores multiplicadores de produção são em ordem decrescente: Outros Serviços, Intermediação Financeira e Seguros, Borracha e Plásticos, Vestuário e Acessórios, Madeira, Mobiliário e Indústrias Diversas, e Alojamento e Alimentação. Ou seja, o incentivo de tais setores geraria uma elevação do valor total da produção maior do que se o incentivo fosse dado aos demais setores.

Comparando os multiplicadores de produção e rendimentos, observa-se que, por exemplo, o setor de Borracha e Plásticos possui capacidade de aumentar a produção, porém, não gera elevação proporcional nos rendimentos. Já os setores de Comércio e Reparação e de Transporte e Armazenagem possuem capacidade de aumentar os rendimentos sem aumentos proporcionais na produção. Por outro lado, atividades como Outros Serviços e Intermediação

Financeira e Seguros possuem capacidade de aumentar a produção e também gera aumentos proporcionais nos rendimentos.

5.3 Efeito de um choque exógeno sobre o emprego

Através da matriz inversa de Leontief também é possível observar o aumento no nível do emprego setorial dada uma variação na demanda final. A tabela 5 mostra os multiplicadores de emprego setorial, isto é, o quanto de emprego é gerado direta e indiretamente na economia devido ao aumento de R\$ 1 milhão na demanda final de cada setor individualmente.

Tabela 5: Multiplicadores setoriais do emprego

SETORES	MULTIPLICADOR DE EMPREGO
Agropecuária	235,14
Refino do Petróleo e Indústrias Petroquímicas e Extrativas	17,79
Alimentos e Bebidas	75,3
Outros Vegetais Beneficiados	83,5
Têxtil	60,91
Vestuário e Acessórios	144,25
Calçados e Couros	41,03
Madeira, Mobiliário e Industrias Diversas	60,68
Papel, Papelão e Artefatos	19,33
Fabricação de Produtos Químicos	15,24
Borracha e Plásticos	26,49
Minerais Não Metálicos	38,25
Metalurgia e Siderurgia	16,38
Elétrica e Eletrônica	20,65
Fabricação de Veículos e Peças	18,77
Siup	12,39
Construção	66,19
Comércio e Reparação	101,03
Transporte e Armazenagem	54,46
Correios e Comunicação	32,24
Intermediação Financeira e Seguros	22,04
Serviços imobiliários e Aluguel	5,51
Alojamento e Alimentação	104,59
Outros Serviços	68,79

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Nota-se assim que os setores com maior capacidade de gerar emprego, dada uma alteração na demanda final, são: Agropecuária, Vestuário e Acessórios, Alojamento e Alimentação, e

Comércio e Reparação. Por exemplo, se a demanda final do setor Agropecuário aumentar em R\$ 1,000,000,00, o setor gerará 235,14 empregos direta e indiretamente.

No que se refere ao setor de Comércio e Reparação, além deste possuir alto efeito multiplicador de emprego, possui também alto multiplicador de renda. Já os setores de Vestuário e Acessórios e Alojamento e Alimentação, possuem altos multiplicadores de emprego, renda e produção.

5.4 O Modelo de Leontief-Miyazawa

5.4.1 A matriz K

A matriz K tem dimensões 10 x 10 e indica a renda criada na economia devido ao aumento dos rendimentos autônomos, possibilitando a análise da estrutura de distribuição de renda entre as classes de renda. Desta forma, “esta matriz é de grande valor na análise de políticas públicas que visem criar renda em estados pobres, pois transferências de renda do governo ou instituições internacionais entram na categoria renda autônoma”. (Haddad e Santos, 2005)

O efeito multiplicador de renda de cada classe de renda, isto é, a renda que é gerada na economia Nordeste a partir de um aumento de R\$ 1 milhão na renda autônoma daquela classe, é igual à soma da coluna correspondente a ela. Com isso, somando-se as colunas tem-se o efeito induzido originário de cada grupo de renda (a renda adicional gerada na economia) e somando-se as linhas têm-se os efeitos induzidos recebidos pelas classes de renda (mostra em que classe de renda a renda tende a se concentrar mais ou menos). Abaixo, segue a tabela 6 com a matriz K.

Tabela 6: Matriz K

CLASSES DE RENDA (R\$)											
CLASSES DE RENDA (R\$)	0 - 65	65 - 130	130 - 260	260 - 520	520 - 1040	1040 - 1820	1820 - 2600	2600 - 3900	3900 - 5200	acima de 5200	TOTAL
0 - 65	1,0007	0,0007	0,0005	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	1,0034
65 - 130	0,0047	1,0048	0,0032	0,0021	0,0014	0,0012	0,0014	0,0015	0,0014	0,0012	1,0230
130 - 260	0,0363	0,0373	1,0250	0,0167	0,0117	0,0105	0,0123	0,0134	0,0125	0,0107	1,1865
260 - 520	0,1624	0,1675	0,1125	1,0766	0,0564	0,0527	0,0634	0,0702	0,0660	0,0570	1,8846
520 - 1040	0,3502	0,3640	0,2453	0,1702	1,1305	0,1264	0,1550	0,1739	0,1644	0,1426	3,0226
1040 - 1820	0,2757	0,2905	0,1974	0,1410	0,1148	1,1169	0,1472	0,1674	0,1592	0,1394	2,7496
1820 - 2600	0,1417	0,1530	0,1050	0,0764	0,0649	0,0686	1,0884	0,1015	0,0970	0,0861	1,9827
2600 - 3900	0,1362	0,1497	0,1038	0,0754	0,0644	0,0693	0,0913	1,1055	0,1010	0,0906	1,9872
3900 - 5200	0,0760	0,0837	0,0588	0,0435	0,0388	0,0437	0,0595	0,0693	1,0665	0,0608	1,6006
acima de 5200	0,2398	0,2674	0,1862	0,1374	0,1211	0,1364	0,1866	0,2164	0,2080	1,1926	2,8919
TOTAL	2,4237	2,5187	2,0377	1,7395	1,6043	1,6260	1,8053	1,9194	1,8763	1,7813	

Fonte: Elaboração própria através dos dados da pesquisa.

Vale ressaltar que na matriz K todos os elementos da diagonal principal são maiores do que um (1). Isto decorre do fato de que um aumento na renda de determinado grupo tem um impacto maior no próprio grupo. É possível observar também que um aumento de renda em R\$ 1 milhão no grupo de 0-65 gera uma renda de 2,42 milhões de reais na economia como um todo. Já o aumento de R\$ 1 milhão na renda das classes seguintes gera, respectivamente, 2,52, 2,04, 1,74, 1,60, 1,63, 1,80, 1,92, 1,88, 1,78 milhões de reais na economia. Percebe-se assim que o efeito do acréscimo de uma unidade de renda nas classes mais baixas (0-65 reais, de 65-130 e de 130-260 reais) sobre a renda da economia como um todo é maior do que o efeito gerado pelo aumento de uma unidade de renda nas classes superiores. Isto sugere que uma elevação nos rendimentos das famílias situadas nas faixas de renda mais baixas, por meio, por exemplo, de transferências governamentais, levaria a um aumento no rendimento da economia.

No entanto, apesar das camadas mais baixas terem o poder de gerar mais renda na economia, esses grupos são os que absorvem menos renda, ou seja, os efeitos induzidos recebidos pelas menores classes de renda em função do gasto adicional de uma unidade de renda são menores do que aqueles recebidos pelas maiores classes. Os resultados mostram que o aumento de R\$ 1 milhão na renda da classe de renda de 0-65 reais aumenta a renda dessa classe em 1,003 milhões. Já para as classes seguintes os resultados são, respectivamente, 1,02, 1,19, 1,88, 3,02, 2,75, 1,98, 1,99, 1,60 e 2,89 milhões. Assim, a maior faixa (acima de R\$ 5200,00) é a quarta que menos gera renda na economia, porém, é a segunda que mais absorve devido ao gasto adicional de uma unidade de renda. Destaca-se o grupo de R\$ 520,00 a R\$ 1040,00, o qual é o que gera menos renda e o que absorve mais.

Fazendo-se uma média das colunas das cinco menores e das cinco maiores classes de renda, observa-se que o aumento de 1 milhão de reais no rendimento das primeiras classes gera na economia 14,28% mais renda do que se esse aumento fosse dado nas maiores faixas. Em parte, isto pode ser associado diretamente ao padrão de consumo das famílias, já que os coeficientes de consumo são maiores nas menores classes de renda, quando comparados aos coeficientes das maiores classes⁷. Fazendo-se a média das linhas das cinco menores e das cinco maiores faixas de renda tem-se que o maior grupo absorve 27,27% mais renda do que o menor grupo, dado o gasto adicional de uma unidade de renda.

⁷ Ver Apêndice B

Portanto, foi visto que existe uma tendência da renda induzida se concentrar nos grupos de renda mais altos. Em parte, esse fato pode ser gerado devido à estrutura econômica presente na região Nordeste.

5.4.2 A matriz KVB

A matriz *KVB* obtida tem dimensões 10 x 24 e indica a renda total gerada em cada classe de renda a partir da produção de cada setor de todas as classes. Desta forma, mostra como os setores contribuem para o processo de geração da renda induzida, de acordo com a participação de cada setor na demanda final (Cavalcanti, 1997). Assim, como bem afirmam Haddad e Santos (2005), essa matriz serve para formulação de políticas que objetivem reduzir as desigualdades de renda por meio de acréscimos na demanda final.

A Tabela 7 mostra a matriz *KVB* transposta, permitindo observar os multiplicadores totais de renda⁸ a partir da produção dos 24 setores para as 10 classes de renda. Os multiplicadores mostram quanto de renda é gerada por unidade monetária de produção dos setores e é calculado somando as entradas de cada coluna da matriz *KVB*.

⁸ Os multiplicadores de renda puderam ser vistos também na seção 5.1, porém, não foram visualizados dentro da matriz *KVB*.

Tabela 7: Matriz KVB

SETORES	CLASSES DE RENDA (R\$)										TOTAL
	0 - 65	65 - 130	130 - 260	260 - 520	520 - 1040	1040 - 1820	1820 - 2600	2600 - 3900	3900 - 5200	acima de 5200	
Agropecuária	0,0006	0,0040	0,0263	0,0924	0,1592	0,0850	0,0330	0,0312	0,0165	0,0518	0,5001
Refino do Petróleo e Indústrias Petroquímicas e Extrativas	0,0001	0,0006	0,0054	0,0251	0,0570	0,0490	0,0299	0,0316	0,0191	0,0590	0,2768
Alimentos e Bebidas	0,0002	0,0014	0,0117	0,0529	0,1096	0,0798	0,0387	0,0436	0,0198	0,0655	0,4232
Outros Vegetais Beneficiados	0,0002	0,0016	0,0169	0,0654	0,1515	0,0708	0,0306	0,0297	0,0175	0,0565	0,4408
Têxtil	0,0002	0,0019	0,0101	0,0452	0,1003	0,0654	0,0374	0,0345	0,0159	0,0614	0,3723
Vestuário e Acessórios	0,0002	0,0013	0,0105	0,0543	0,1394	0,1080	0,0576	0,0477	0,0207	0,0700	0,5097
Calçados e Couros	0,0001	0,0007	0,0079	0,0538	0,1622	0,0969	0,0427	0,0432	0,0210	0,0639	0,4925
Madeira, Mobiliário e Indústrias Diversas	0,0001	0,0015	0,0122	0,0562	0,1169	0,1045	0,0482	0,0476	0,0276	0,0831	0,4980
Papel, Papelão e Artefatos	0,0001	0,0004	0,0046	0,0269	0,0667	0,0691	0,0450	0,0381	0,0222	0,0768	0,3499
Fabricação de Produtos Químicos	0,0002	0,0004	0,0042	0,0222	0,0553	0,0609	0,0355	0,0333	0,0152	0,0653	0,2923
Borracha e Plásticos	0,0001	0,0008	0,0081	0,0399	0,0961	0,0793	0,0521	0,0462	0,0234	0,1088	0,4548
Minerais Não Metálicos	0,0001	0,0012	0,0098	0,0593	0,1181	0,0813	0,0449	0,0389	0,0241	0,0570	0,4347
Metalurgia e Siderurgia	0,0001	0,0004	0,0046	0,0266	0,0641	0,0620	0,0359	0,0352	0,0182	0,0668	0,3140
Elétrica e Eletrônica	0,0001	0,0005	0,0066	0,0350	0,0905	0,0949	0,0616	0,0716	0,0251	0,0945	0,4804
Fabricação de Veículos e Peças	0,0001	0,0005	0,0043	0,0277	0,0693	0,0807	0,0467	0,0323	0,0258	0,1160	0,4033
Siup ⁹	0,0000	0,0004	0,0043	0,0203	0,0571	0,0543	0,0345	0,0452	0,0237	0,0783	0,3182
Construção	0,0001	0,0009	0,0081	0,0431	0,0939	0,0656	0,0332	0,0296	0,0171	0,0566	0,3481
Comércio e Reparação	0,0002	0,0013	0,0119	0,0624	0,1528	0,1407	0,0791	0,0748	0,0396	0,1152	0,6781
Transporte e Armazenagem	0,0001	0,0010	0,0082	0,0436	0,1082	0,1068	0,0619	0,0480	0,0324	0,1073	0,5176
Correios e Comunicação	0,0001	0,0005	0,0042	0,0247	0,0740	0,0977	0,0680	0,0606	0,0371	0,0935	0,4604
Intermediação Financeira e Seguros	0,0001	0,0006	0,0056	0,0306	0,0820	0,0884	0,0629	0,0839	0,0704	0,2126	0,6370
Serviços Imobiliários e Aluguel	0,0000	0,0001	0,0007	0,0045	0,0102	0,0094	0,0062	0,0055	0,0042	0,0114	0,0522
Alojamento e Alimentação	0,0002	0,0015	0,0123	0,0638	0,1411	0,1251	0,0547	0,0472	0,0378	0,0842	0,5680
Outros serviços	0,0002	0,0016	0,0142	0,0771	0,1934	0,1874	0,1169	0,1215	0,0788	0,2827	1,0737
TOTAL	0,0035	0,0249	0,2127	1,0529	2,4691	2,0630	1,1573	1,1210	0,6533	2,1383	

Fonte: Elaboração própria através dos resultados da pesquisa

De forma geral, os setores com os maiores multiplicadores foram: Outros Serviços, Comércio e Reparação, Intermediação Financeira e Seguros, e Alojamento e Alimentação. A classe de renda com maior multiplicador de renda é a de renda maior que R\$ 5200,00 do setor de Outros Serviços (0,28). Quanto aos menores multiplicadores, estes são apresentados pelo setor de Serviços Imobiliários e Aluguel.

⁹ Serviços Industriais de Utilidade Pública.

Com isso, pode-se perceber que as atividades intensivas em mão-de-obra são aquelas com maior capacidade de gerar renda. Santos (2004) explica tal afirmação, no entanto, refere-se aos estados mais intensivos em mão-de-obra:

“A propensão a poupar a partir dos lucros é maior que da renda do trabalho, por isso, estados com maior uso de capital e maior participação dos lucros no valor adicionado total têm um consumo menor, ou, alternativamente, uma poupança maior [...] O papel dos coeficientes de consumo é re-alimentar o sistema: quando há um aumento de produção a renda eleva-se, provocando aumento do consumo que, por sua vez, estimula mais um aumento de produção e de renda. Nos estados em que a produção é intensiva em trabalho os coeficientes de consumo são maiores e este efeito de re-alimentação é maior, explicando porque estes são os estados com maiores multiplicadores de renda”.

Além disso, cabe observar que algumas atividades que tem maior poder de geração de renda podem também alocar esta renda principalmente no pagamento dos salários dos trabalhadores. A participação dos salários nos setores de atividade econômica é mostrada na tabela 8.

Tabela 8: Participação dos salários setoriais

SETORES	PARTICIPAÇÃO DOS SALÁRIOS (%)
Agropecuária	6,77
Refino do Petróleo e Indústrias Petroquímicas e Extrativas	1,88
Alimentos e Bebidas	2,33
Outros Vegetais Beneficiados	0,01
Têxtil	0,69
Vestuário e Acessórios	0,55
Calçados e Couros	0,85
Madeira, Mobiliário e Indústrias Diversas	0,36
Papel, Papelão e Artefatos	0,5
Fabricação de Produtos Químicos	1,53
Borracha e Plásticos	0,08
Minerais Não Metálicos	0,48
Metalurgia e Siderurgia	1,05
Elétrica e Eletrônica	0,47
Fabricação de Veículos e Peças	0,76
Siup	2,16
Construção	3,22
Comércio e Reparação	11,6
Transporte e Armazenagem	3,85
Correios e Comunicação	2,03
Intermediação Financeira e Seguros	2,94
Serviços Imobiliários e Aluguel	0,44
Alojamento e Alimentação	2,18
Outros serviços	53,2
TOTAL	100

Fonte: Elaboração própria através dos resultados da pesquisa.

Os setores com maior participação nos salários são: Outros serviços (53,2%), Comércio e Reparação (11,6%), Agropecuária (6,77) e Transporte e Armazenagem (3,85%). Assim, Outros serviços, Comércio e Reparação e Transporte e Armazenagem além de terem maior capacidade de gerar renda, alocam grande parte dessa renda no pagamento de salários. No caso do setor agropecuário, deve-se atentar para o fato de que alguns setores, como é o caso deste, abriga grande parte da população ocupada, apesar da baixa remuneração paga. Diferentemente de outras atividades que absorvem pequena parcela dos trabalhadores, no entanto, os salários pagos são bem maiores¹⁰.

¹⁰ A análise considerando o número de trabalhadores em cada setor será feita por meio do Índice de Gini.

Quanto à proporção média de renda que as classes absorvem (média das colunas da matriz), dado o aumento na demanda final de cada setor, tem-se como resultado que a classe de renda maior que R\$ 5200,00 absorve cerca de 20% da renda induzida. Merece destaque a proporção de renda absorvida pelo grupo de R\$ 520,00 a R\$ 1040,00, com um total de 22,66% da renda absorvida.

5.5 Cálculo do Índice de Gini

Após analisar a estrutura de distribuição de renda entre as classes de renda e entre os diferentes setores da economia Nordestina, será feita, através do cálculo do índice de Gini, uma análise da estrutura salarial das atividades da matriz de insumo-produto do Nordeste e uma comparação com a estrutura salarial da região como um todo.

A partir dos resultados, observou-se que em 2004 o coeficiente de Gini da região foi de 0,4926. Já o resultado divulgado pelo IPEA para o mesmo ano foi de 0,58. Isto se deve ao fato de não se conhecer os valores dentro dos estratos, assim, apenas o valor da desigualdade entre os estratos foi considerado, subestimando o verdadeiro nível de desigualdade. O resultado do índice de Gini e a participação dos rendimentos de cada faixa de renda na renda total podem ser vistos na tabela abaixo.

Tabela 9: Distribuição de renda entre as classes de renda

Faixas de renda	Rendimento mensal (R\$)	Salário mínimo	Renda Total da classe de renda (Milhões)	Participação na renda (%)
1	0 - 65	Até 1/4	32,56	0,03
2	65 - 130	1/4 a 1/2	223,54	0,22
3	130 - 260	1/2 a 1	1,850,09	1,82
4	260 - 520	1 a 2	9,220,20	9,06
5	520 - 1040	2 a 4	21,395,80	21,02
6	1040 - 1820	4 a 7	18,525,12	18,2
7	1820 - 2600	7 a 10	10,678,13	10,49
8	2600 - 3900	10 a 15	10,599,28	10,41
9	3900 - 5200	15 a 20	6,260,34	6,15
10	acima de 5200	mais de 20	23,000,78	22,6
TOTAL			101,785,84	100
ÍNDICE DE GINI			0,4926	

Fonte: Elaboração própria através dos dados da PNAD 2004.

Como se pode perceber, cerca de 31,40% dos rendimentos se concentram nas classes de renda acima de R\$ 2600,00. Por outro lado, os indivíduos que recebem até um salário mínimo são responsáveis por apenas 3,33% dos rendimentos. Merece destaque também o fato de que além

dos rendimentos na região Nordeste concentrarem-se principalmente nas faixas de renda acima de R\$ 5200,00, grande parte destes alocam-se nos grupos de R\$ 520,00 a R\$ 1040,00.

Em seguida, foi feita a análise do índice de Gini dos indivíduos que compõe cada setor a fim de observar se os setores possuem um índice maior ou menor que o do Nordeste. Na tabela 10 são apresentados os índices de Gini para os indivíduos empregados em cada setor considerado e a relação entre o coeficiente de Gini de cada setor e o do Nordeste. Quanto menor for o índice de Gini setorial melhor é a distribuição de renda entre os indivíduos que estão empregados no setor. Na última coluna, os valores menores do que um significa que tais setores apresentam distribuição de renda melhor que a regional (Nordeste). Os resultados da tabela estão ordenados do setor menos desigual para o mais desigual.

Tabela 10: Índice de Gini setorial e diferença percentual em relação ao índice de Gini do Nordeste (2004)

SETORES	ÍNDICE DE GINI	RELAÇÃO GINI SETORIAL/GINI NORDESTE
Outros Vegetais Beneficiados	0,1917	0,3892
Calçados e Couros	0,2986	0,6062
Minerais Não Metálicos	0,3531	0,7168
Agropecuária	0,3619	0,7347
Vestuário e Acessórios	0,3678	0,7467
Correios e Comunicação	0,3719	0,7550
Construção	0,4139	0,8402
Alojamento e Alimentação	0,4239	0,8605
Têxtil	0,4313	0,8756
Alimentos e Bebidas	0,4381	0,8894
Comércio e Reparação	0,4491	0,9117
Intermediação Financeira e Seguros	0,4541	0,9218
Metalurgia e Siderurgia	0,4585	0,9308
Madeira, Mobiliário e Indústrias Diversas	0,4617	0,9373
Papel, Papelão e Artefatos	0,4715	0,9572
Elétrica e Eletrônica	0,4719	0,9580
Fabricação de Produtos Químicos	0,4741	0,9624
Transporte e Armazenagem	0,49	0,9947
Serviços Imobiliários e Aluguel	0,4955	1,0059
Siup	0,5056	1,0264
Outros Serviços	0,506	1,0272
Fabricação de Veículos e Peças	0,5161	1,0477
Borracha e Plásticos	0,5295	1,0749
Refino do Petróleo e Indústrias Petroquímicas e Extrativas	0,5877	1,1931
Nordeste	0,4926	-

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Portanto, a tabela acima mostra que dezoito setores possuem coeficiente de Gini menor do que o do Nordeste. Por outro lado, somente seis setores possuem coeficiente maior do que o da economia, apresentando elevado grau de desigualdade. Dentre os setores com índices de Gini baixos em relação ao do Nordeste, estão: Outros Vegetais Beneficiados, Calçados e Couros, Minerais não metálicos, Agropecuária, Vestuário e Acessórios, Correios e Comunicação e Construção. Os setores que apresentaram os mais elevados índices de Gini foram: Refino do Petróleo e Indústrias Petroquímicas e Extrativas e Borracha e Plásticos.

5.5.1 Efeito de um choque exógeno sobre o Índice de Gini

Com o propósito de analisar se o estímulo de determinado setor de atividade econômica contribui para melhorar a estrutura de distribuição de renda ou torná-la mais concentrada, foi dado um choque exógeno de R\$ 1 milhão na demanda final de cada setor. Tal impacto leva a um aumento da produção, e consequentemente, afeta o rendimento dos trabalhadores. Contudo a renda dos trabalhadores é impactada diferentemente, dependendo da classe de renda e do setor a que estes pertencem. Comparando-se o resultado antes e depois do choque, será possível observar se o impacto gera uma maior ou uma menor desigualdade de renda. Além disso, pode-se observar também se a relação entre o índice de Gini setorial e o da região Nordeste continua maior ou menor após o choque. Tais resultados podem ser vistos na tabela 11.

Tabela 11: Índice de Gini após choque de R\$ 1 milhão em cada setor

SETORES	ÍNDICE DE GINI ANTES DO CHOQUE	ÍNDICE DE GINI APÓS O CHOQUE	VARIAÇÃO (%)	RELAÇÃO GINI SETORIAL/GINI NORDESTE
Outros Vegetais Beneficiados	0,1917	0,4678	59,0209	0,9497
Calçados e Couros	0,2986	0,3800	21,4211	0,7714
Minerais Não Metálicos	0,3531	0,4145	14,8130	0,8415
Agropecuária	0,3619	0,3638	0,5223	0,7385
Vestuário e Acessórios	0,3678	0,3826	3,8683	0,7767
Correios e Comunicação	0,3719	0,3528	-5,4138	0,7162
Construção	0,4139	0,4176	0,8860	0,8477
Alojamento e Alimentação	0,4239	0,4293	1,2579	0,8715
Têxtil	0,4313	0,4533	4,8533	0,9202
Alimentos e Bebidas	0,4381	0,4413	0,7251	0,8959
Comércio e Reparação	0,4491	0,4500	0,2000	0,9135
Intermediação Financeira e Seguros	0,4541	0,4205	-7,9905	0,8536
Metalurgia e Siderurgia	0,4585	0,4626	0,8863	0,9391
Madeira, Mobiliário e Indústrias Diversas	0,4617	0,4779	3,3898	0,9702
Papel, Papelão e Artefatos	0,4715	0,4689	-0,5545	0,9519
Elétrica e Eletrônica	0,4719	0,4629	-1,9443	0,9397
Fabricação de Produtos Químicos	0,4741	0,4740	-0,0211	0,9622
Transporte e Armazenagem	0,4900	0,4913	0,2646	0,9974
Serviços Imobiliários e Aluguel	0,4955	0,4948	-0,1415	1,0045
Siup	0,5056	0,4941	-2,3275	1,0030
Outros Serviços	0,5060	0,5056	-0,0791	1,0264
Fabricação de Veículos e Peças	0,5161	0,4635	-11,3484	0,9409
Borracha e Plásticos	0,5295	0,5364	1,2864	1,0889
Refino do Petróleo e Indústrias Petroquímicas e Extrativas	0,5877	0,5896	0,3223	1,1969
MÉDIA	0,4385	0,4540		

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

É possível observar que após a simulação de um choque de R\$ 1 milhão na demanda exógena de todos os setores de forma individual, há uma variação nas posições que cada setor ocupa tanto em relação ao índice de Gini regional como à desigualdade dentro de cada setor. Almeida e Guilhoto (2006) bem explicam essa relação:

“[...]tal fato deve-se as interações indiretas e induzidas desses setores com o resto da economia; por exemplo, um setor concentrador de renda pode gerar desconcentração de renda porque compra de setores desconcentradores de renda (efeito indireto) e remunera famílias que compram produtos de setores que desconcentram renda (efeito induzido)”.

Observa-se que cinco dos setores apresentados na tabela 11 possuem índice de Gini maior que o do Nordeste. Por outro lado, dezenove setores apresentaram coeficiente menor que o regional, apresentando uma relação média menor do que um (1). Nota-se também que após o choque, somente nove setores melhoraram o índice de Gini, e em média, tal coeficiente aumentou.

No que se refere aos setores que possuem baixa capacidade de elevar os rendimentos (ver matriz KVB) dos trabalhadores e ao mesmo tempo contribuem para piorar a distribuição de renda, destaca-se o setor de Refino do petróleo e Indústrias Petroquímicas e Extrativas. Ou seja, além do impacto na demanda de tal atividade gerar pouco efeito sobre os rendimentos dos trabalhadores, são os trabalhadores das maiores classes os que mais se beneficiam de um aumento nos rendimentos, levando assim a uma maior concentração de renda. Já no caso do setor de Outros Serviços, este possui grande participação nos salários (ver tabela 8) e ao mesmo tempo contribui para piorar a distribuição de renda.

Observando-se agora a participação do consumo das famílias mais pobres (que recebem até R\$ 260,00) na tabela 12, é possível analisar se os setores que possuem maior peso no consumo de tais famílias são também aqueles que melhoram o índice de Gini.

Tabela 12: Participação no consumo das famílias mais pobres

SETORES	PARTICIPAÇÃO NO CONSUMO DAS FAMÍLIAS MAIS POBRES (%)
Agropecuária	15,21
Refino do Petróleo e Indústrias Petroquímicas e Extrativas	1,93
Alimentos e Bebidas	28,23
Outros Vegetais Beneficiados	0,43
Têxtil	0,83
Vestuário e Acessórios	2,16
Calçados e Couros	1,25
Madeira, Mobiliário e Indústrias Diversas	0,44
Papel, Papelão e Artefatos	0,43
Fabricação de Produtos Químicos	1,39
Borracha e Plásticos	0,06
Minerais Não Metálicos	0,12
Metalurgia e Siderurgia	0,58
Elétrica e Eletrônica	1,41
Fabricação de Veículos e Peças	0,33
Siup	4,80
Construção	0,36
Comércio e Reparação	10,61
Transporte e Armazenagem	12,31
Correios e Comunicação	3,50
Intermediação Financeira e Seguros	2,15
Serviços Imobiliários e Aluguel	1,07
Alojamento e Alimentação	5,02
Outros serviços	5,36

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Os setores com maior participação foram: Alimentos e Bebidas, Agropecuária, Transporte e Armazenagem e Comércio e Reparação. Observando-se novamente a tabela 11, nota-se que todos estes setores, após o choque de R\$ 1 milhão na demanda final, contribui para uma maior concentração de renda, ou seja, há um aumento em seus coeficientes de Gini.

6 IMPACTOS DAS MUDANÇAS NA ESTRUTURA PRODUTIVA SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DE RENDA

Segundo Araújo Júnior e Tavares (2011), entre 1997 a 2004 houve mudanças na estrutura econômica do Nordeste e tais mudanças afetaram a produção e o nível de emprego nos setores de atividade econômica da região. Desta forma, esta seção pretende analisar até que ponto as mudanças na estrutura produtiva, geraram transformações na estrutura de distribuição de renda do Nordeste. Para isso, utilizaram-se os vetores de rendimento por classe de renda e os coeficientes técnicos da matriz de insumo-produto do Nordeste de 1997, disponibilizada pelo Banco do Nordeste, a fim de observar como seriam os padrões de distribuição ou concentração de renda se a estrutura setorial fosse a mesma do ano de 1997. Desta forma, será observado se as mudanças na estrutura produtiva contribuíram para uma maior ou menor desigualdade de renda no Nordeste.

Após a realização dos procedimentos, observou-se que mantendo-se a estrutura setorial de 1997, o índice de Gini da região Nordeste seria de 0,522. Com isso, haveria uma maior concentração de renda na região, com o coeficiente de Gini sendo 5,63% superior ao obtido no ano de 2004 (0,4926). Como a variação da participação setorial pode ser um dos motivos para uma melhora na distribuição de renda entre 1997 e 2004, é importante analisar quais os setores¹¹ que aumentaram ou diminuíram sua participação na economia regional e comparar com o aumento ou redução do índice de Gini após o choque de R\$ 1 milhão em cada setor (mostrado na seção 5.5.1).

¹¹ Dado que a matriz de insumo-produto de 1997 possui um nível de agregação setorial distinto da matriz de 2004, a compatibilização feita permitiu uma matriz com apenas 20 setores, e não com 24 como a de 2004.

Tabela 13: Evolução da participação setorial na produção: 1997-2004

Setores	Participação 1997 (%)	Participação 2004 (%)	Variação (%)	GINI
Fabricação de Produtos Químicos	1,34	6,28	4,93	Diminui
Siup	2,92	5,21	2,29	Diminui
Outros Serviços	31,3	33,53	2,23	Diminui
Fabricação de Veículos e Peças	0,32	1,69	1,38	Diminui
Comércio e Reparação	7,48	8,74	1,25	Aumenta
Correios e Comunicação	2,32	3,22	0,9	Diminui
Calçados e Couros	0,31	1,14	0,83	Aumenta
Refino do Petróleo e Indústrias Petroquímicas e Extrativas	6,57	7,31	0,75	Aumenta
Transporte e Armazenagem	4,04	4,48	0,44	Aumenta
Elétrica e Eletrônica	0,55	0,74	0,19	Diminui
Papel, Papelão e Artefatos	0,75	0,81	0,06	Diminui
Vestuário e Acessórios	0,63	0,68	0,05	Aumenta
Minerais Não Metálicos	0,82	0,79	-0,03	Aumenta
Alojamento e Alimentação	2,2	2,14	-0,06	Aumenta
Têxtil	1,92	1,54	-0,38	Aumenta
Metalurgia e Siderurgia	3,28	2,66	-0,62	Aumenta
Madeira, Mobiliário e Indústrias Diversas	1,65	0,82	-0,83	Aumenta
Alimentos e Bebidas	6,88	5,73	-1,15	Aumenta
Agropecuária	10,27	6,73	-3,54	Aumenta
Construção	14,46	5,77	-8,69	Aumenta

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

É possível observar na tabela 13 que doze setores aumentaram sua participação no valor da produção entre 1997 e 2004. Dentre eles, Fabricação de produtos químicos, Siup, Outros Serviços, Fabricação de Veículos e Peças, Correios e Comunicação, Elétrica e Eletrônica, e Papel, Papelão e Artefatos, reduziram seus índices de Gini após o choque de R\$ 1 milhão. Ou seja, as mudanças estruturais ocorridas em função do aumento da participação desses setores contribuíram para uma melhor distribuição de renda no Nordeste, no período analisado. Quanto aos setores que reduziram sua participação no valor da produção, todos os setores desse grupo contribuíram de forma positiva para a distribuição de renda, já que são atividades que, após um choque de demanda, pioram a distribuição de renda.

Nesse contexto, um dos resultados encontrados por Araújo Júnior e Tavares (2011), foi que houve uma redistribuição de emprego da Agropecuária para o setor de Serviços, o que, com base na tabela acima, deve ter contribuído para a melhoria da distribuição de renda. Os autores afirmam também que de forma geral, um fator que refletiu de forma negativa na produção da região entre 1997 e 2004 foram as mudanças tecnológicas. Isto pode ter ocorrido tanto devido à inserção de processos produtivos novos, como também devido à elevação na

demanda de insumos importados. Desta forma, pode-se concluir que essas mudanças tecnológicas resultaram numa piora na distribuição de renda da região como um todo.

7 CONCLUSÕES

A aplicação do modelo de insumo-produto de Leontief-Miyazawa, construído por meio dos dados da matriz de insumo-produto do Nordeste e de dados de consumo e rendimento por classes de renda familiar permite a análise da estrutura de distribuição de renda da economia, bem como de cada setor de atividade econômica.

Desta forma, o objetivo dessa dissertação foi avaliar como a estrutura econômica da região Nordeste influencia os efeitos de mudanças na economia sobre a desigualdade. Assim, foram feitas simulações de impactos em cada setor de atividade econômica para observar a distribuição de renda proporcionada por aquele impacto e, consequentemente, os setores responsáveis pelo aumento ou redução da desigualdade. Além disso, observou-se como as mudanças na estrutura produtiva afetaram a distribuição de renda do Nordeste entre 1997 e 2004.

Constatou-se através do modelo de Leontief-Miyazawa que no Nordeste as menores classes de renda geram mais renda na economia como um todo, porém, absorvem menos. Já as classes de renda mais altas geram menos renda, no entanto, absorvem mais. Assim, existe uma tendência da renda induzida se concentrar nos grupos de renda mais altos, gerando um círculo vicioso que concentra cada vez mais renda nessas classes. Desta forma, as políticas públicas que visem uma melhor distribuição de renda devem levar em conta as camadas mais pobres da população, ou seja, grande parte da população que apresenta baixos coeficientes de renda. Com isso, concorda-se com Cavalcanti (1997) quando este afirma que não adiantaria investir em uma industrialização mais intensa sem observar as necessidades estruturais da economia. Ou seja, baixos coeficientes de consumo e renda de grande parte da população inviabilizariam a internalização dos benefícios gerados. (Cavalcanti, 1997)

Quanto à renda total gerada em cada classe a partir da produção de cada setor de cada classe de renda, merece destaque alguns setores que apresentaram os maiores multiplicadores. São eles: Outros Serviços, Comércio e Reparação, Intermediação Financeira e Seguros, e Alojamento e Alimentação. Ou seja, como era de se esperar, atividades intensivas em mão-de-obra têm maior poder de gerar renda. Já o grupo com maior multiplicador de renda é o de renda maior que R\$ 5200,00 do setor de Outros Serviços (0,28). Quanto aos menores multiplicadores, estes são apresentados pelo setor de Serviços Imobiliários e Aluguel.

Outro importante resultado é que os setores de Outros serviços, Comércio e Reparação e Transporte e Armazenagem além de terem maior capacidade de gerar renda, alocam grande parte dessa renda no pagamento de salários. Além disso, viu-se também que a classe de renda maior que R\$ 5200,00 absorve cerca de 20% da renda induzida e o grupo de R\$ 520,00 a R\$ 1040,00 absorve cerca de 22,66%.

Após analisar a estrutura de distribuição de renda entre as classes de renda e entre os diferentes setores da economia Nordeste, foi feita, através do cálculo do índice de Gini, uma análise da estrutura salarial das atividades da matriz de insumo-produto do Nordeste e uma comparação com a estrutura salarial da região como um todo. Os resultados apontaram para um coeficiente de 0,4926 para o Nordeste em 2004, em que dezoito setores apresentaram coeficiente menor do que o da região e somente seis setores apresentaram coeficiente maior do que o da economia, apresentando elevado grau de desigualdade. Após o choque de R\$ 1 milhão na demanda de cada setor, somente nove setores melhoraram o índice de Gini, e em média, tal coeficiente aumentou. Além disso, mostrou-se que os setores com maior peso no consumo das famílias mais pobres contribuíram para uma maior concentração de renda após o impacto. Ou seja, um aumento relativo no consumo das famílias situadas nas menores classes não geraria uma melhor distribuição de renda. Por fim, o resultado do impacto das mudanças na estrutura produtiva sobre a distribuição de renda no Nordeste mostrou que tais transformações contribuíram para uma melhor distribuição de renda.

Apesar de a metodologia ter permitido traçar um retrato da estrutura de distribuição de renda do Nordeste brasileiro no período analisado, o estudo possui algumas limitações, como por exemplo, no caso dos choques de demanda, estes foram analisados considerando os preços como sendo fixos. Além disso, uma possível extensão desse trabalho seria a sua ampliação focando também os estados da região Nordeste, visto que o estudo bibliográfico apontou que tais estados sofrem vazamentos de renda, em parte, devido a pouca diversificação de sua estrutura produtiva. Desta forma é interessante observar se este resultado influenciou na estrutura de distribuição de renda da região, o que abre interessantes perspectivas para estudos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. de. O.; GUILHOTO, J. J. M. Crescimento econômico e distribuição de renda: uma análise a partir das estruturas econômicas do Brasil contemporâneo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC, 34., Salvador. **Anais...** Salvador: ANPEC, 2006.

ARAÚJO JÚNIOR, I. T; TAVARES, F. B. Mudanças Estruturais no Nordeste entre 1997 e 2004: Uma Análise de Insumo-Produto. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 42, n. 04, 2011.

BANCO MUNDIAL. Brasil: Aspectos Gerais. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/pt/country/brazil/overview>> Acesso em: 16 de janeiro de 2012.

BANDYOPADHYAY, D. Effects of “Export Promotion” and “Import Substitution” on Poverty, Inequality and Growth in India: An analysis in "closed loop" Input-Output framework. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INPUT-OUTPUT TECHNIQUES, 14., Quebec, 2002.

BARROS, R. P. et al. A queda recente da desigualdade de renda no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA, p. 117-127, 2007. (Texto para discussão nº 1258).

BARROS, R. P. et al. Desigualdade e pobreza no Brasil: retrato de uma estabilidade inaceitável. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, n. 42, fev. 2000.

BARROS, R. P. et al. Pelo fim das décadas perdidas: educação e desenvolvimento sustentado no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA, 2002. 17p. (Texto para discussão, 857).

BAUMOL, W. J. On Income Distribution and Growth. **Journal of Policy Modeling**, 29, pp. 545-548, 2007.

BIGSTEN, A.; LEVIN, J. Growth, Income Distribution, and Poverty: A Review. In: WORKING PAPER IN ECONOMICS, Department of Economics, Göteborg University, n. 32, nov. 2000.

BOURGUIGNON, F. 2003. “The Growth Elasticity of Poverty Reduction: Explaining Heterogeneity across Countries and Time Periods.” In *Growth and Inequality*, ed. T. Eichler and S. Turnovsky. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

CAVALCANTI, J. E. A. Distribuição Setorial da Renda: Seus Efeitos de Indução na Economia Brasileira. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. v.27, n.1, p. 141-184, 1997.

FERREIRA, F. H. G., Inequality and Economic Performance. World Bank, 1999. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/poverty/inequal/index.htm>> Acesso em: 22 de agosto de 2011.

FERREIRA, F. H. G; LEITE, P. G; RAVALLION, M. (2010): Poverty Reduction without Economic Growth? Explaining Brazil’s Poverty Dynamics, 1985-2004. **Journal of Development Economics** v.9, n.3, p. 20-36.

FONSECA NETO, F. de A. Políticas de Desenvolvimento, Estrutura Produtiva e Geração de Emprego no Nordeste. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 41, n. 04, p. 668-682, Outubro – Dezembro, 2010.

GUILHOTO, J. J. M. Análise de insumo-produto: teoria e fundamentos. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004.

GUILHOTO, J. J. M; CONCEIÇÃO, P. H. Z.; CROCOMO, F. C. Estrutura de produção, consumo e distribuição de renda na economia brasileira: 1975 e 1980 comparados. **Economia & Empresa**, v.3, n.3, p.33-46, 1996.

HADDAD, E. A.; SANTOS, R. A. C. dos. Uma análise de insumo-produto da distribuição interestadual da renda no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA, 33., 2005, Natal. **Anais...** Natal: ANPEC, 2005.

HOFFMANN, R. Estimção da desigualdade dentro de estratos no cálculo do índice de Gini e da Redundância. Rio de Janeiro, **Revista Pesquisa e Planejamento Econômico**, v.9, n3, p.719-738, Dez.1979.

KAKWANI, N.; PERNIA, E. What is pro-poor growth? **Asian Development Review**. v.16, n.1, p.1-16, 2000.

KRAAY, A. When is growth pro-poor? Cross-country evidence. The World Bank, 2004.

LOPEZ, H. Macroeconomics and Inequality”. The World Bank , 2003.

MACHADO, A. F.; MOREIRA, M. M. Os impactos da abertura comercial sobre a remuneração relativa do trabalho no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 28., 2000, Campinas. **Anais...** Campinas, Anpec, 2000.

MENEZES FILHO, N. A. ; VASCONCELLOS, L. . Human Capital, Inequality and Pro-poor Growth in Brazil. In: Timothy Besley; Louise Cord. (Org.). Delivering on the Promise of Pro-Poor Growth: Insights and Country Experiences. 1 ed. Washington: World Bank, 2007, v. 1, p. 219-243.

MILLER. R.; BLAIR. P. Input-Output Analysis: foundations and extensions. 2009.

MOREIRA, G.R.C. *et al.* Productive Structure and Income Distribution: The Brazilian Case. **The Quarterly Review of Economics and Finance**, v.48, p.320–332, 2008.

MUKHOPADHYAY, K. Environment and poverty in India: An Input-Output Approach. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INPUT-OUTPUT TECHNIQUES, 15., Beijing, 2005.

PINTO, M. S; OLIVEIRA, J. C. de “Crescimento pró-pobre: análise dos estados brasileiros entre 1995 e 2007”. Revista de Economia Contemporânea, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, May/Aug. 2010.

RAPOSO, D. A.; MACHADO, A. F. Abertura comercial e mercado de trabalho: uma resenha bibliográfica. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 33, n. 3, p. 615-631, jul-set. 2002.

RAVALLION, M. (2001): Growth, Inequality and Poverty: Looking Beyond Averages, *World Development* 29, 1803-15.

RAVALLION, M.; CHEN, S. Measuring pro-poor growth. **Economic Letters**, v.78, p. 93-99, 2003.

SAARI, M. Y.; DIETZENBACHER, E.; LOS, B. Growth, Poverty and Distribution: a SAM Approach. In: INTERNATIONAL INPUT-OUTPUT MEETING, Seville, 2008.

SANTOLIN, R. S. Desigualdade Interpessoal de Renda, Progresso Tecnológico e Restrição ao Crédito: Implicações Sobre o Crescimento Econômico dos Municípios Brasileiros. Tese (Doutorado em Economia) – UFMG/CEDEPLAR, Belo Horizonte, MG, 2010.

SANTOS, R. A. C. Uma Análise de Insumo-Produto da Distribuição Interestadual da Renda no Brasil. Monografia (Graduação em Economia) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, São Paulo, 2004.

SESSO FILHO et al. Decomposição estrutural da variação do emprego no Brasil: 1991-2003. **Economia Aplicada**, v. 14. n. 1, p. 99-123, 2010.

SILVEIRA NETO, R. M. Quão pró-pobre tem sido o crescimento econômico no Nordeste? Evidências para o período 1991-2000. In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC, 10., 2005. Fortaleza. Anais...Fortaleza:ANPEC, 2005.

TOCHETTO, D. G. *et al.* Crescimento pró-pobre no Brasil: uma análise exploratória. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC, 32., 2004. João Pessoa. **Anais...**João Pessoa: ANPEC, 2004.

ZYLBERBERG, R. S. Transferência de renda, estrutura produtiva e desigualdade: Uma análise inter-regional para o Brasil. 2008. 95p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Compatibilização entre a matriz do SCN, a MIP do Nordeste (2004) e a PNAD

Código SCN	Descrição	Novos Códigos	Descrição	Códigos da PNAD
1	Agropecuária	1	Agropecuária	01101 a 01500; 02001 a 02002; 05001 a 05002
2	Extrativa mineral	2	Refino do Petróleo e Indústrias Petroquímicas e Extrativas	1100; 1200 a 13002; 14001 a 14004; 23010 a 23400
3	Extração de petróleo e gás			
4	Minerais não-metálicos	12	Minerais Não Metálicos	26010 a 26092
5	Siderurgia	13	Metalurgia e Siderurgia	27001 a 27003; 28001 a 28002; 29001
6	Metalurgia não-ferrosos			
7	Outros metalúrgicos			
8	Máquinas e tratores			
10	Material elétrico	14	Elétrica e eletrônica	30000; 31001 a 31002; 32000; 33001 a 33005
11	Equipamentos eletrônicos			
12	Automóveis, caminhões e ônibus	15	Fabricação de Veículos e Peças	34001 a 34003; 35010 a 35090
13	Outros veículos e peças			
14	Madeira e mobiliário	8	Madeira, Mobiliário e Indústrias Diversas	20000; 36010 a 36090
15	Papel e gráfica	9	Papel, Papelão e a Artefatos	21001 a 21002; 22000
16	Indústria da borracha	11	Borracha e Plásticos	25010 a 25020
17	Elementos químicos	10	Fabricação de Produtos Químicos	24010 a 24090
18	Refino do petróleo	2	Refino do Petróleo e Indústrias Petroquímicas e extrativas	1100; 1200 a 13002; 14001 a 14004; 23010 a 23400

19	Químicos diversos	10	Fabricação de Produtos Químicos	24010 a 24090
20	Farmacêutica e de perfumaria			
21	Artigos de plástico	11	Borracha e Plásticos	25010 a 25020
22	Indústria têxtil	5	Têxtil	17001 a 17002
23	Artigos do vestuário	6	Vestuário e Acessórios	18001 a 18002
24	Fabricação de calçados	7	Calçados e Couros	19011 a 19020
25	Indústria do café	3	Alimentos e Bebidas	15010 a 15055
26	Beneficiamento de produtos vegetais	4	Outros Vegetais Beneficiados	16000
27	Abate de animais			
28	Indústria de laticínios			
29	Indústria de açúcar	3	Alimentos e Bebidas	15010 a 15055
30	Fabricação de óleos vegetais			
31	Outros produtos alimentares			
32	Indústrias diversas	8	Madeira, Mobiliário e Indústrias Diversas	20000; 36010 a 36090
33	Serviços industriais de utilidade pública	16	Siup	37000; 40010 a 40020; 41000; 90000; 91010 a 91092; 92011 a 92040; 93010 a 93092
34	Construção civil	17	Construção	45999 a 45005
35	Comércio	18	Comércio e Reparação	50010 a 50050; 53010 a 53113
36	Transporte	19	Transporte e Armazenagem	60010 a 60092; 61000; 62000; 63010 a 63030
37	Comunicações	20	Correios e Comunicação	64010 a 64020

38	Instituições financeiras	21	Intermediação Financeira e Seguros	65000; 66000; 67010 a 67020
39	Serviços prestados às famílias	24/23	Outros serviços /Alojamento e Alimentação	75011 a 75020; 72010 a 72020; 73000; 74011 a 74090; 99000; 80011 a 80090; 85011 a 85030; 95000/55010; 55020; 55030
40	Serviços prestados às empresas	24	Outros serviços	75011 a 75020; 72010 a 72020; 73000; 74011 a 74090; 99000; 80011 a 80090; 85011 a 85030; 95000
41	Aluguel de imóveis	22	Serviços imobiliários e aluguel	70001 a 70002; 71010 a 71030
42	Administração pública	24	Outros serviços	75011 a 75020; 72010 a 72020; 73000; 74011 a 74090; 99000; 80011 a 80090; 85011 a 85030; 95000
43	Serviços privados não-mercantis			

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

APÊNDICE B – Coeficientes de consumo (C/Y) das famílias por setor e por classes de renda

	0 - 65	65 - 130	130 - 260	260 - 520	520 - 1040	1040 - 1820	1820 - 2600	2600 - 3900	3900 - 5200	acima de 5200
Agropecuária	0,4289	0,4678	0,3073	0,1805	0,0891	0,0466	0,0331	0,0238	0,0151	0,0125
Refino do Petróleo e Indústrias Petroquímicas e Extrativas	0,0697	0,0593	0,0388	0,0251	0,0174	0,0156	0,0174	0,0205	0,0210	0,0173
Alimentos e Bebidas	0,9333	0,8610	0,5692	0,3544	0,2051	0,1324	0,1177	0,0870	0,0565	0,0454
Outros Vegetais Beneficiados	0,0198	0,0158	0,0084	0,0050	0,0028	0,0017	0,0014	0,0010	0,0008	0,0005
Têxtil	0,0249	0,0235	0,0169	0,0122	0,0094	0,0070	0,0067	0,0065	0,0050	0,0052
Vestuário e Acessórios	0,0903	0,0668	0,0432	0,0327	0,0251	0,0223	0,0229	0,0200	0,0175	0,0123
Calçados e Couros	0,0353	0,0430	0,0248	0,0190	0,0147	0,0126	0,0123	0,0119	0,0097	0,0075
Madeira, Mobiliário e Indústrias Diversas	0,0160	0,0137	0,0088	0,0060	0,0042	0,0031	0,0030	0,0028	0,0024	0,0026
Papel, Papelão e Artefatos	0,0111	0,0149	0,0086	0,0065	0,0061	0,0058	0,0074	0,0075	0,0063	0,0056
Fabricação de Produtos Químicos	0,0519	0,0448	0,0276	0,0192	0,0136	0,0102	0,0097	0,0090	0,0070	0,0061
Borracha e Plásticos	0,0013	0,0024	0,0011	0,0008	0,0005	0,0006	0,0009	0,0010	0,0011	0,0005
Minerais Não Metálicos	0,0054	0,0031	0,0025	0,0016	0,0009	0,0006	0,0005	0,0002	0,0003	0,0003
Metalurgia e Siderurgia	0,0231	0,0193	0,0114	0,0070	0,0044	0,0034	0,0028	0,0030	0,0016	0,0018
Elétrica e Eletrônica	0,0500	0,0461	0,0281	0,0218	0,0159	0,0139	0,0138	0,0128	0,0125	0,0108
Fabricação de Veículos e Peças	0,0014	0,0200	0,0057	0,0053	0,0048	0,0065	0,0121	0,0152	0,0167	0,0183
Siup	0,2169	0,1487	0,0954	0,0761	0,0499	0,0397	0,0420	0,0386	0,0299	0,0218
Construção	0,0171	0,0062	0,0078	0,0051	0,0033	0,0026	0,0022	0,0012	0,0033	0,0019
Comércio e Reparação	0,1331	0,2917	0,2215	0,1444	0,1394	0,1562	0,2031	0,2916	0,3134	0,2002
Transporte e Armazenagem	0,6388	0,4146	0,2394	0,1699	0,1166	0,0968	0,0837	0,0713	0,0573	0,0473
Correios e Comunicação	0,0130	0,0798	0,0756	0,0855	0,1144	0,1324	0,1522	0,1701	0,1474	0,1340
Intermediação Financeira e Seguros	0,0177	0,0194	0,0499	0,0383	0,0693	0,1334	0,2387	0,3064	0,3015	0,2943
Serviços Imobiliários e Aluguel	0,1018	0,0318	0,0205	0,0106	0,0109	0,0127	0,0212	0,0262	0,0238	0,0217
Alojamento e Alimentação	0,2218	0,1485	0,1007	0,0830	0,0676	0,0643	0,0705	0,0709	0,0557	0,0460
Outros Serviços	0,0068	0,1604	0,1115	0,1020	0,1079	0,1410	0,2187	0,2452	0,2404	0,2572

Fonte: Resultados da pesquisa.