



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA, CONTABILIDADE
E SECRETARIADO EXECUTIVO
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

GILBERTO BARBOSA DA SILVA FILHO

ANÁLISE DE IMPACTO DO PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA NOS
ESTADOS DA REGIÃO NORDESTE.

FORTALEZA

2013

GILBERTO BARBOSA DA SILVA FILHO

**ANÁLISE DE IMPACTO DO PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA NOS
ESTADOS DA REGIÃO NORDESTE.**

**Monografia apresentada à
Coordenação do Curso de Ciências
Econômicas da UFC como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel em
Economia.**

**Orientador: Prof. Dr. Ricardo
Pereira**

FORTALEZA

2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Federal do Ceará

Biblioteca da Faculdade de Economia, Administração, Atuária, Contabilidade e Secretariado Executivo

S58a Silva Filho, Gilberto Barbosa da.

Análise de impacto do Programa Minha Casa Minha vida nos estados da Região Nordeste /
Gilberto Barbosa da Silva Filho. – 2013.

66 f.: enc.; 30 cm.

Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia,
Administração, Atuária, Contabilidade e Secretariado Executivo, Curso de Ciências Econômicas,
Fortaleza, 2013.

Orientação: Prof^o. Dr. Ricardo Pereira.

1. Renda - Distribuição. 2. Programa Minha Casa, Minha Vida – Nordeste. I.Título.

CDD 330

GILBERTO BARBOSA DA SILVA FILHO

**ANÁLISE DE IMPACTO DO PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA NOS
ESTADOS DA REGIÃO NORDESTE.**

**Monografia apresentada à
Coordenação do Curso de Ciências
Econômicas da UFC como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel em
Economia.**

Aprovada em: ___/___/___.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo Pereira (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Henrique Félix (Examinador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Fabrício Linhares (Examinador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pela educação que tive desde à infância e sem os quais eu não teria tido a oportunidade de me dedicar exclusivamente aos estudos durante a maior parte da graduação.

Aos amigos que tive a sorte de conhecer durante os anos que fui bolsista do PET - Economia. Sem eles os anos que passei na Universidade Federal do Ceará não teriam sido tão agradáveis.

Ao meu orientador prof. Ricardo Pereira, tanto por sua orientação durante a produção deste trabalho quanto pelos anos como tutor do PET.

E, finalmente, ao Banco do Nordeste do Brasil - BNB, por ter disponibilizado o modelo de insumo-produto sem o qual este estudo não teria sido possível.

RESUMO

Este estudo se propõe a avaliar os resultados do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) na Região Nordeste, utilizando um modelo de insumo-produto inter-regional “fechado” em relação às famílias. Para analisar a distribuição dos impactos das mudanças na demanda final sobre a produção total, emprego e valor adicionado nos estados da Região Nordeste, os multiplicadores de tipo II foram decompostos em seus efeitos direto, indireto e induzidos. Adicionalmente, o estudo propõe uma maneira de mensurar o impacto sobre a distribuição de renda utilizando a metodologia de insumo-produto.

Palavras-chave: insumo-produto, PMCMV, distribuição, renda, impacto

ABSTRACT

This study proposes to evaluate the results of the program “Minha Casa Minha Vida” (MCMV) in the Northeast Region, using an inter-regional input-output model, closed in relation to the families. To analyze the distribution of the impacts of changes in final demand on total production, employment and value added in the Northeast Region, the type II multipliers were decomposed in its direct, indirect and induced effects. Additionally, the study proposes a way to measure the impact on income distribution of the program using the input-output methodology.

Keywords: input-output, PMCMV, distribution, income, impact

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Investimento total – em milhões de reais (2012 = 100)	20
Tabela 2 - Produção - Efeitos Direto, Indireto, Induzido e Total – em milhões de reais .	21
Tabela 3 - Composição Regional – Efeito Total – Produção	22
Tabela 4 - Produção – Efeito local por setor – em milhões de reais	24
Tabela 5 - Valor Adicionado - Efeitos Direto, Indireto, Induzido e Total – em milhões de reais.....	25
Tabela 6 - Composição Regional – Efeito Total – Valor Adicionado.....	26
Tabela 7 - Valor Adicionado – Efeito local por setor – em milhões de reais.....	28
Tabela 8 - Pessoal Ocupado - Efeitos Direto, Indireto, Induzido e Total.....	29
Tabela 9 - Composição Regional – Efeito Total – Pessoal Ocupado	30
Tabela 10 - Pessoal Ocupado – Efeito local por setor.....	31
Tabela 11– Participação no PIB x Participação VACF– Produção.....	32
Tabela 12 - Nível 12	35
Tabela 13 - Nível 55	35
Tabela 14 - Produção - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Alagoas.....	39
Tabela 15 - Produção - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Bahia.....	40
Tabela 16 - Produção - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Ceará.....	41
Tabela 17 - Produção - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Maranhão.....	42
Tabela 18 - Produção - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Paraíba.....	43
Tabela 19 - Produção - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Pernambuco.....	44
Tabela 20 - Produção - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Piauí.....	45
Tabela 21 - Produção - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Sergipe.....	46
Tabela 22 - Produção - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Rio Grande do Norte	47
Tabela 23 – Valor Adicionado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Alagoas	48
Tabela 24 – Valor Adicionado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Bahia	49
Tabela 25 - Valor Adicionado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Ceará.....	50
Tabela 26 - Valor Adicionado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Maranhão ..	51
Tabela 27 - Valor Adicionado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Paraíba	52
Tabela 28 - Valor Adicionado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Pernambuco	53
Tabela 29 - Valor Adicionado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Piauí.....	54

Tabela 30 - Valor Adicionado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Sergipe.....	55
Tabela 31 - Valor Adicionado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Rio Grande do Norte	56
Tabela 32 – Pessoal Ocupado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Alagoas.....	57
Tabela 33 - Pessoal Ocupado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Bahia	58
Tabela 34 - Pessoal Ocupado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Ceará	59
Tabela 35 - Pessoal Ocupado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Maranhão ...	60
Tabela 36 - Pessoal Ocupado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Paraíba.....	61
Tabela 37 - Pessoal Ocupado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Pernambuco	62
Tabela 38 - Pessoal Ocupado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Piauí	63
Tabela 39 - Pessoal Ocupado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Sergipe	64
Tabela 40 - Pessoal Ocupado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Rio Grande do Norte	65

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	9
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	11
3.	METODOLOGIA	13
3.1.	Modelo de Insumo-Produto.....	13
3.2.	Modelo Regional de Insumo-Produto.....	15
3.3.	Modelo de Insumo-Produto Inter-Regional.....	16
3.4.	Modelo de Insumo-Produto com famílias endogeneizadas.....	17
3.5.	Multiplicadores.....	18
3.6.	Coefficientes de geração de emprego e valor adicionado.....	19
4.	RESULTADOS	20
5.	CONCLUSÕES	33
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
	ANEXO I – Tabela setorial.....	35
	APÊNDICE I - Modelo de Insumo-Produto inter-regional composto por duas regiões.	37
	APÊNDICE II - Multiplicadores de produção	39
	APÊNDICE III - Multiplicadores de Valor Adicionado a Custo de Fatores (Valor Adicionado)	48
	APÊNDICE IV - Multiplicadores de Pessoal Ocupado	57

1. INTRODUÇÃO

Estudos que avaliam a estrutura econômica regional atuam como elementos que subsidiam a tomada de decisão, tanto no âmbito dos governos como das instituições privadas, buscando incentivar os setores produtivos mais eficazes para o desenvolvimento de variáveis importantes; como emprego, renda e produção.

O Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV), regulamentado pela Lei nº 11.977, de 07 de julho de 2009, é um programa do Governo Federal, que acontece em parceria com estados, municípios e empresas, com o objetivo de promover a produção ou aquisição de novas unidades habitacionais, ou a requalificação de imóveis urbanos, para famílias com renda mensal de até R\$ 5 mil.

Desde sua criação, em 2009, até o final de 2012, o valor total estimado dos investimentos decorrentes do programa supera R\$ 110 bilhões¹, distribuídos entre os estados do país. Deste montante, em torno de 22% foram invertidos na Região Nordeste.

Pela magnitude das inversões efetuadas pelo PMCMV, pode-se concluir que parte do *boom* vivenciado pelo setor da Construção Civil nos últimos anos pode ser explicada pelo PMCMV. Adicionalmente, a relação entre o PMCMV e o desempenho do setor de Construção Civil é de especial relevância para o Estado do Ceará, pois este tem sido um forte impulsionador do crescimento econômico cearense nos últimos anos, que cresceu a uma taxa anual de 10% entre os anos de 2009 e 2012².

Não obstante sua importância relativa na economia da região, representando aproximadamente 20% da produção industrial do estado³, a cadeia produtiva do setor da Construção Civil, em consonância com a realidade da estrutura das inter-relações econômicas na Região Nordeste, se organiza de tal forma que grande parte dos desdobramentos dos investimentos na Construção Civil nos estados da região transborda para as outras regiões do país, restando uma parte diminuta que fica nos outros estados da região.

¹ Serviço de Informação ao Cidadão SIC – Ministério das Cidades.

² IPECE. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/indicadores-economicos/indicadores-economicos-e-sociais>

³ IPECE. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/indicadores-economicos/indicadores-economicos-e-sociais>

Em geral o dinamismo ocorre em nível local – dentro dos próprios estados – e entre os estados e as outras regiões do país, sendo pequena a inter-relação econômica entre os estados nordestinos. Estima-se que do impacto total gerado por choques de demanda no setor da Construção Civil do estado do Ceará, 71% são impactos dentro do próprio estado. Dos 29% restantes, mais de 80% são impactos sobre as outras regiões do país (Vieira, 2013).

Partindo do trabalho de Vieira (2013), este trabalho se propõe a avaliar, além dos impactos diretos e indiretos do PMCMV; os efeitos induzidos dos investimentos do PMCMV, decorrentes da consideração da estrutura de consumo das famílias no modelo, i.e., utiliza um modelo de insumo-produto “fechado” com relação às famílias. Os resultados são calculados para o investimento total estimado decorrente do PMCMV durante todo o período entre 2009 e 2012, estimando-se os impactos sobre a produção, valor adicionado e emprego dos estados da Região Nordeste - dedicando especial atenção aos resultados para a economia cearense.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Desenvolvido extensivamente pelo economista russo Wassily Wassilievich Leontief⁴, o modelo de insumo-produto procura captar a interdependência entre os setores da economia. Este sistema de interdependência é formalmente demonstrado por uma tabela conhecida como tabela de insumo-produto, que contém todos os fluxos de vendas e compras entre os setores e a partir da qual deduz-se uma representação da estrutura de produção da economia – uma matriz de coeficientes técnicos de produção.

A ideia central do modelo é que, mesmo que tipicamente um setor individual interaja diretamente com um número reduzido de setores, devido à natureza das dependências intersetoriais, pode-se demonstrar que todos os setores estão interligados, direta ou indiretamente (Guilhoto *et al*, 2010).

No modelo de insumo-produto o coeficiente técnico de produção representa uma medida fixa da relação existente entre a produção de um setor e os insumos que são utilizados em seu processo produtivo. Implicando, em geral, que a produção em um sistema de insumo-produto opera com retornos constantes de escala – não obstante, o modelo é capaz de suportar eventuais adaptações quanto ao processo produtivo pressuposto pela matriz.

Comumente, o consumo privado, consumo do governo, investimento, variação de estoques e exportação são variáveis consideradas exógenas nos modelos de insumo-produto. Significando que a demanda destas unidades exógenas não está associada diretamente ao processo produtivo e, portanto, pode-se interpretá-las como componentes da demanda final. Porém, convém observar que categorizar o consumo das famílias como exógeno ao processo produtivo pode ser limitante, à luz da teoria econômica. Famílias auferem renda pelo trabalho e este é insumo no processo de produção de todos os setores. Mais importante: uma mudança na demanda por mão-de-obra, por parte dos setores produtivos, levará a uma mudança no consumo das famílias. Portanto, apesar da maior parte da demanda das famílias se destinar ao consumo final, esta depende da renda das famílias, que, em última instância, depende do nível de produção dos setores produtivos (Miller e Blair, 2009).

⁴ Conceitos semelhantes aos de Leontief foram concebidos pelo economista italiano Piero Sraffa e pelo matemático francês Father Maurice Potron, no séc. XX. Entretanto, a preocupação intensa com a experimentação empírica explica porque o instrumental desenvolvido por Leontief tornou-se mais popular. Adicionalmente, vale salientar que os conceitos e ideias nos quais se assenta a moderna teoria de insumo-produto remontam ao trabalho de economistas que viveram muito antes de Leontief, tendo início no trabalho do economista francês François Quesnay, no séc. XVIII.

Com o objetivo de lidar com essa especificidade e incorporar o efeito induzido pelo aumento da renda das famílias sobre o produto da economia, costuma-se endogeneizar as famílias no modelo, ou “fechar” o modelo com respeito às famílias⁵. Porém, as famílias passam a ser tratadas como um setor produtivo, apresentando coeficientes de padrão de consumo constantes.

Modelos de insumo-produto também podem ser utilizados para estimar o impacto de choques exógenos na demanda final sobre a produção total, emprego, salários e valor adicionado etc. Assim como separar este em seus componentes direto, indireto e induzido - desde que se utilize um modelo fechado nas famílias, neste último caso.

Finalmente, cabe salientar que se deve cuidar para compreender claramente que existem pelo menos duas construções básicas por trás de modelos de insumo-produto: as tabelas de insumo-produto e a análise de insumo-produto. Por mais que se possa apontar deficiências nas hipóteses subjacentes à análise de insumo-produto, as tabelas de insumo-produto são fontes extremamente valiosas de informação. E mesmo com as deficiências da análise de insumo-produto, pode-se dizer que os resultados de estudos baseados nesta, especialmente os resultados de análises de impacto – sob os quais este estudo se debruça extensivamente – por mais que estejam sujeitos a uma série hipóteses simplificadoras, servem como bons indicativos da realidade das inter-relações setoriais da economia (Christ, 1955).

⁵ Nada impede que se endogenizem outros componentes da demanda final, mas isto não é prática recorrente na literatura de insumo-produto.

3. METODOLOGIA

3.1. Modelo de Insumo-Produto

Seguindo Miller e Blair (2009), considere uma economia composta por n setores onde z_{ij} representa o fluxo monetário de bens e serviços entre os setores i e j em um dado período de tempo (j é o setor demandante e i o setor ofertante). x_i denomina a produção total do setor i no período de tempo dado e f_i representa a demanda final (exógena) por bens produzidos pelo setor i . De tal forma que a produção total do setor i pode ser representada por:

$$x_i = z_{i1} + \dots + z_{in} + f_i$$

O conjunto das n equações lineares do modelo define um sistema linear:

$$x_1 = z_{11} + \dots + z_{1n} + f_1$$

(...)

$$x_i = z_{i1} + \dots + z_{in} + f_i$$

(...)

$$x_n = z_{n1} + \dots + z_{nn} + f_n$$

Em notação matricial:

$$\mathbf{x} = \mathbf{Z}\mathbf{i} + \mathbf{f}$$

Onde

$\mathbf{x} = [x_j]$ é um vetor coluna da produção total por setor;

$\mathbf{Z} = [z_{ij}]$ é uma matriz dos fluxos monetários intersetoriais da economia.

$\mathbf{f} = [f_i]$ é um vetor coluna das demandas exógenas por setor.

\mathbf{i} é um vetor somatório de dimensão apropriada.

A relação $a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j}$ é conhecida como coeficiente técnico de produção ou coeficiente de insumo-produto ou coeficiente de insumo direto. Indica quanto de unidade monetária da produção do setor i é necessária para a produção de uma unidade monetária de produto do setor j .

Supõe-se, portanto, que os fluxos intersetoriais entre os setores i e j dependem unicamente do produto total do setor j , em um dado período de tempo. Supor que os coeficientes técnicos de produção são estáveis também implica que se está sob a assunção de uma economia representada por uma função de produção de Leontief.

Sob a hipótese de coeficientes técnicos fixos pode-se representar o sistema de insumo-produto por:

$$x_1 = a_{11} x_1 + \dots + a_{1n} x_n + f_1$$

(...)

$$x_i = a_{i1} x_1 + \dots + a_{in} x_n + f_i$$

(...)

$$x_n = a_{n1} x_1 + \dots + a_{nn} x_n + f_n$$

Defina $\mathbf{A} = [a_{ij}]$ a matriz dos coeficientes técnicos⁶. Então se tem que:

$$\mathbf{x} = \mathbf{Ax} + \mathbf{f}$$

No sistema de insumo-produto \mathbf{f} é um vetor exógeno; \mathbf{A} é uma matriz conhecida e deseja-se resolver o sistema para o vetor \mathbf{x} .

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A})\mathbf{x} = \mathbf{f}$$

Onde \mathbf{I} é a matriz identidade de dimensões apropriadas.

Para que esse sistema seja compatível $(\mathbf{I} - \mathbf{A})$ deve ser uma matriz não singular, ou seja; $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ deve existir.

Como $(\mathbf{I} - \mathbf{A})$ é uma matriz quadrada, $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} = \frac{\text{adj}(\mathbf{I} - \mathbf{A})}{|\mathbf{I} - \mathbf{A}|}$, onde $\text{adj}(\mathbf{I} - \mathbf{A})$ é a matriz adjunta de $(\mathbf{I} - \mathbf{A})$, se $|\mathbf{I} - \mathbf{A}| \neq 0$, $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ existe e o sistema de equações lineares $(\mathbf{I} - \mathbf{A})\mathbf{x} = \mathbf{f}$ possui solução única.

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{f}$$

$(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} = \mathbf{L} = [l_{ij}]$ é denominada matriz inversa de Leontief ou matriz de multiplicadores de Leontief.

⁶ \mathbf{A} representa a estrutura de produção da economia ou, em outras palavras, sua tecnologia. As colunas de \mathbf{A} , por sua vez, representam as estruturas de insumo de cada setor respectivo.

3.2. Modelo Regional de Insumo-Produto

Considere uma economia regional composta por n setores onde:

z_{ij}^{rr} representa o fluxo monetário de bens e serviços entre os setores i da região r e j da região r em um dado período de tempo (j é o setor demandante e i o setor ofertante, o mesmo vale para os sobrescritos, no presente caso a região ofertante e demandante são iguais). x_i^r denomina a produção total do setor i da região r no período de tempo dado e f_i^r representa a demanda final (exógena) por bens produzidos pelo setor i da região r .

Faça:

$\mathbf{Z}^{rr} = [z_{ij}^{rr}]$ a matriz de fluxos monetários intra-regionais;

$\mathbf{x}^r = [x_i^r]$ um vetor de produção total por setor da região r ;

$\mathbf{f}^r = [f_i^r]$ um vetor de demanda exógena por setor da região r .

A relação $a_{ij}^{rr} = \frac{z_{ij}^{rr}}{x_j^r}$ é conhecida como coeficiente de insumo regional. Representa quanto de unidade monetária da produção do setor i da região r é necessário para a produção de uma unidade monetária de produto do setor j da região r .

Defina $\mathbf{A}^{rr} = [a_{ij}^{rr}] = \mathbf{Z}^{rr}(\hat{\mathbf{x}}^r)^{-1}$ a matriz de coeficientes de insumo regional.

Analogamente à solução do modelo de insumo-produto original, a solução única do sistema de insumo-produto regional será:

$$\mathbf{x}^r = (\mathbf{I} - \mathbf{A}^{rr})^{-1} \mathbf{f}^r$$

Desde que $|\mathbf{I} - \mathbf{A}^{rr}| \neq 0$.

3.3. Modelo de Insumo-Produto Inter-Regional

Faça $I = (1, 2, \dots, I)$ indexar um conjunto de I regiões, onde, por simplicidade, todas as regiões possuem n setores.

Dessa forma a produção total do setor i da região 1 pode ser representada - de acordo com o modelo de insumo-produto original - como:

$$x_i^1 = z_{i1}^{11} + \dots + z_{in}^{11} + z_{i1}^{12} + \dots + z_{in}^{12} + \dots + z_{i1}^{1I} + \dots + z_{in}^{1I} + f_i^1$$

$z_{ij}^{rs} \forall r \neq s$ é igual ao fluxo de comércio inter-regional.

Tem-se então que $z_{i1}^{11} + \dots + z_{in}^{11}$ são os fluxos monetários intra-regionais enquanto que $z_{i1}^{12} + \dots + z_{in}^{12} + \dots + z_{i1}^{1I} + \dots + z_{in}^{1I}$ representa o comércio inter-regional.

A relação $a_{ij}^{rs} = \frac{z_{ij}^{rs}}{x_j^s}$ é conhecida como coeficiente de comércio inter-regional.

Usando a definição dos coeficientes de comércio inter-regional e de insumo regional a produção total do setor i da região 1 pode ser representada como

$$x_i^1 = a_{i1}^{11} x_1^1 + \dots + a_{in}^{11} x_n^1 + a_{i1}^{12} x_1^2 + \dots + a_{in}^{12} x_n^2 + \dots + a_{i1}^{1I} x_1^I + \dots + a_{in}^{1I} x_n^I + f_i^1$$

No caso de todas as I regiões que compõem esse sistema possuírem a mesma quantidade de setores, ter-se-iam $n \times I$ equações lineares. Porém, essa hipótese não se faz necessária, ou seja, a quantidade de setores em cada região não precisa ser a mesma. Em termos gerais a quantidade de equações componentes do sistema será igual à quantidade total de setores das economias.

Faça:

$\mathbf{A} = [\mathbf{A}^{ij}]$ com $i, j = (1, 2, \dots, I)$, onde os elementos de \mathbf{A} são matrizes de coeficientes de insumo regional e matrizes de coeficientes de comércio inter-regional. De forma que a diagonal principal contém todas as matrizes de coeficientes de insumo regional.

$\mathbf{x} = [\mathbf{x}^i]$ com $i = (1, 2, \dots, I)$, onde os elementos do vetor \mathbf{x} são vetores de produção total por setor das I regiões.

$\mathbf{f} = [\mathbf{f}^i]$ com $i = (1, 2, \dots, I)$, onde os elementos do vetor \mathbf{f} são vetores de demanda exógena por setor das I regiões.

Com isso pode-se representar a solução única do sistema de insumo-produto inter-regional da forma usual:

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{f}$$

Desde que $|\mathbf{I} - \mathbf{A}| \neq 0$.

3.4. Modelo de Insumo-Produto com famílias endogeneizadas

Seguindo Miller e Blair (2009), devemos complementar a matriz de fluxos intersetoriais \mathbf{Z} , de dimensões $n \times n$, com a linha $(n + 1)$ igual a $[z_{n+1,1}, z_{n+1,2}, \dots, z_{n+1,n}]$, representando as remunerações pagas às famílias pelo trabalho, e com a coluna $(n + 1)$ igual a $[z_{1,n+1}, z_{2,n+1}, \dots, z_{n,n+1}]'$, representando o consumo das famílias.

Assim, em cada linha do sistema de equações lineares do modelo aberto de insumo-produto deve-se retirar o consumo das famílias da demanda final:

$$x_i = z_{i1} + \dots + z_{in} + z_{i,n+1} + f_i^*$$

Onde f_i^* é o vetor de demanda final original menos o consumo das famílias.

Em seguida, adiciona-se uma equação no sistema, representando o “produto” do setor das famílias:

$$x_{n+1} = z_{n+1,1} + \dots + z_{n+1,n} + z_{n+1,n+1} + f_i^*$$

Os coeficientes técnicos de produção são calculados de maneira semelhante ao modelo aberto, encontrando a matriz particionada de coeficientes técnicos:

$$\bar{\mathbf{A}} = \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{h}_C \\ \mathbf{h}_R & \mathbf{0} \end{bmatrix}$$

Onde $\mathbf{h}_R = [a_{n+1,1}, a_{n+1,2}, \dots, a_{n+1,n}]$ é um vetor linha composto pelos coeficientes de produção do insumo trabalho e $\mathbf{h}_C = [a_{1,n+1}, a_{2,n+1}, \dots, a_{n,n+1}]'$ é um vetor coluna composto pelo coeficientes de consumo das famílias. Note que esse sistema de insumo-produto supõe inexistência de transações intrafamílias – por esse motivo o zero na matriz particionada.

Assim, o modelo de insumo-produto fechado nas famílias pode ser representado por:

$$\mathbf{x}^* = (\mathbf{I} - \bar{\mathbf{A}})^{-1} \mathbf{f}^*$$

Desde que $|\mathbf{I} - \bar{\mathbf{A}}| \neq 0$.

Onde \mathbf{x}^* é um vetor de produção levando em consideração a adição das famílias no setor produtivo.

3.5. Multiplicadores

De acordo com Guilhoto *et al* (2010), partindo dos coeficientes diretos e da inversa de Leontief, é possível estimar a geração direta, indireta e induzida, para cada setor da economia, de empregos, salários e valor adicionado, etc. para cada unidade monetária adicional de demanda final. Isto é:

$$GV_i = \sum_{i=1}^n b_{ij} v_i$$

Onde:

GV_i é o impacto total, direto e indireto, sobre a variável em questão;

b_{ij} é o ij -ésimo elemento da inversa de Leontief e;

v_i é o coeficiente direto da variável em questão.

Para calcular os coeficientes diretos de produção faz-se:

$$v_i = \frac{V_i}{x_i}$$

Onde V_i é o montante da variável de interesse (emprego, produção, valor adicionado, etc.) associado ao nível de produção setorial x_i .

A razão entre o impacto total e o coeficiente direto respectivo define o multiplicador, que indica o quanto é criado, direta e indiretamente, da variável em questão para cada unidade originada diretamente da mesma, e.g.; o multiplicador de empregos indica a quantidade de empregos criados, direta e indiretamente, para cada emprego direto criado. Assim:

$$MV_i = \frac{GV_i}{v_i}$$

O multiplicador de produção, por sua vez, indica o quanto se produz para cada unidade monetária gasta no consumo final:

$$MP_i = \sum_{i=1}^n b_{ij}$$

Quando os multiplicadores são estimados com base em um modelo com o consumo das famílias exógeno, levando-se em consideração apenas os efeito direto e indireto, são denominados multiplicadores do tipo I. Quando se utiliza um modelo “fechado”, levando-se em consideração o efeito induzido, são denominados multiplicadores do tipo II.

3.6. Coeficientes de geração de emprego e valor adicionado

Segundo Guilhoto *et al* (2010), define-se o coeficiente direto⁷ de geração de emprego ou valor adicionado como:

$$C_i^e = \frac{e_i}{VBP_i}$$

Onde:

C_i^e é o coeficiente de emprego ou valor adicionado do setor i ;

e_i é o pessoal ocupado ou valor adicionado no setor i ;

VBP_i é o valor bruto da produção do setor i ;

Para estimar a geração direta e indireta da variável em questão, deve-se recorrer ao cálculo da matriz de coeficientes de geração:

$$G^e = \hat{C}^e (I - A)^{-1}$$

G^e é a matriz dos coeficientes de geração de emprego ou valor adicionado;

\hat{C}^e é o vetor diagonalizado dos coeficientes diretos de geração e;

⁷ Ver seção anterior.

$(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ é a matriz inversa de Leontief

Caso se utilize a inversa de Leontief com a estrutura de renda e consumo das famílias tem-se os coeficientes de geração induzidos, que levarão em conta, além do efeito direto e indireto, o efeito induzido; correspondente à geração da variável ocasionada pelo aumento do consumo das famílias.

4. RESULTADOS

Desde a criação do PMCMV, em 2009, até o final de 2012, o investimento total do programa foi de R\$ 110 bilhões. Dos recursos destinados à Região Nordeste, em média, 8% foram destinados ao Estado do Ceará, totalizando R\$ 2 bilhões investidos no estado, de 2009 a 2012. O maior aporte foi realizado em 2012, representando 42% do investimento total efetuado no estado. Nesse mesmo ano a economia cearense cresceu quase 8%⁸.

Na Região Nordeste, os estados que receberam investimentos superiores ao Ceará foram; Alagoas, Bahia, Maranhão e Pernambuco, totalizando, R\$ 2,9 bilhões; R\$ 6,4 bilhões; R\$ 2,9 bilhões e R\$ 3,3 bilhões, respectivamente.

Tabela 1 - Investimento total – em milhões de reais (2012 = 100)

	2009	2010	2011	2012	Total	%
NE	2.917	8.759	4.364	8.578	24.618	22,3%
AL	132	1.336	597	834	2.900	2,6%
BA	1.235	2.228	959	2.029	6.450	5,8%
CE	63	892	392	976	2.323	2,1%
MA	760	835	239	1.099	2.933	2,7%
PB	108	540	661	790	2.099	1,9%
PE	161	1.557	459	1.125	3.302	3,0%
PI	146	445	338	505	1.434	1,3%
SE	153	383	132	426	1.094	1,0%
RN	160	543	588	793	2.084	1,9%
RBR	8.822	23.666	21.699	31.602	85.789	77,7%
Total	11.739	32.426	26.063	40.180	110.407	100,0%

Fonte: Elaboração própria – séries corrigidas pelo IPCA (IBGE/SNICP)

⁸ IPECE. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/indicadores-economicos/indicadores-economicos-e-sociais>

O efeito direto dessas inversões, por sua vez, gera desdobramentos por toda a economia, na medida em que gera um efeito cascata puxado pelo aumento da demanda por produto do setor da Construção Civil, que passa a demandar mais produtos de seus fornecedores, inclusive das famílias.

Os efeitos indireto e induzido ocasionados pelo investimento direto de R\$ 2 bilhões no Estado do Ceará foram, respectivamente, da ordem de R\$ 1,8 bilhões e R\$ 11,4 bilhões, que somados ao efeito direto totalizam um efeito total de R\$ 15,5 bilhões sobre a produção entre os anos de 2009 e 2012. Os R\$ 24,6 bilhões invertidos no nordeste, geraram um efeito total sobre a produção de R\$ 154 bilhões – no período entre 2009 e 2012. Os estados que geraram efeito total superior ao Ceará, neste período, foram Alagoas, Bahia, Maranhão e Pernambuco, que apresentaram efeito total de; R\$ 17,8 bilhões, R\$ 41,8 bilhões, R\$ 16,4 bilhões e R\$ 20,8 bilhões, respectivamente.

Tabela 2 - Produção - Efeitos Direto, Indireto, Induzido e Total – em milhões de reais

	<u>Direto</u>	<u>Indireto</u>	<u>Induzido</u>	<u>Total</u>
NE	24.618	18.549	110.902	154.069
AL	2.900	2.542	12.397	17.839
BA	6.450	4.735	30.609	41.793
CE	2.323	1.823	11.452	15.597
MA	2.933	1.979	11.524	16.436
PB	2.099	1.734	8.976	12.809
PE	3.302	2.492	15.073	20.868
PI	1.434	1.143	8.925	11.502
SE	1.094	442	5.075	6.611
RN	2.084	1.658	6.871	10.614
RBR	85.789	37.872	304.748	428.409
Total	<u>110.407</u>	<u>56.421</u>	<u>415.650</u>	<u>582.478</u>

Fonte: Elaboração própria

No que concerne à distribuição dos impactos gerados pelos investimentos, nota-se uma forte tendência de transbordamento dos efeitos para os estados do Resto do Brasil (RBR).

Do efeito total decorrente dos investimentos no Ceará, R\$ 5,2 bilhões foram efeitos dentro do próprio Estado, R\$ 7,4 bilhões foram efeitos em estados do RBR e apenas R\$ 2,9 bilhões transbordaram para estados dentro da Região Nordeste. Esta tendência se configura em

todos os estados nordestinos, onde, em média, 35,5% dos impactos permanecem no estado de origem, 45,2% transbordam para estados do Resto do Brasil e 19,2% permanecem em outros estados da Região Nordeste.

Tabela 3 - Composição Regional – Efeito Total – Produção

	Efeito sobre próprio Estado	Efeito sobre NE	Efeito sobre RBR
AL	8.417	1.626	7.796
BA	22.315	7.221	12.258
CE	5.243	2.919	7.436
MA	5.028	3.255	8.153
PB	3.836	2.973	6.000
PE	7.351	3.841	9.676
PI	3.377	2.571	5.555
SE	2.004	1.438	3.170
RN	3.194	2.384	5.036

Fonte: Elaboração própria

Tanto em âmbito regional quanto nos estados do Resto do Brasil (RBR), ao avaliar os impactos sobre a produção nas economias locais, nota-se que em torno de 60% do impacto total se concentra nos setores da Construção Civil e Indústria de Transformação. Entretanto a distribuição dessa participação é diferente na Região Nordeste em comparação com o RBR.

Enquanto na Região Nordeste, 39,23% dos impactos sobre as produções locais, em média, referem-se a impactos sobre a Construção Civil e apenas 17,44% à Indústria de Transformação, no RBR, 33% se refere à Indústria de Transformação e 27% à Construção Civil.

Note-se que a média da Região Nordeste é fortemente influenciada pela Indústria de Transformação dos estados da Bahia, Ceará e Pernambuco, que são consideravelmente mais significativos do que os setores respectivos nos outros estados da região. Enquanto à média da participação da Indústria de Transformação no impacto total sobre a produção local destes três estados é de, aproximadamente, 25%, a média dos outros estados nordestinos é de 13,6%, aproximadamente.

Por outro lado, a participação da Construção Civil é relativamente mais equalizada entre os estados da região, o que acaba fazendo com que a distribuição entre as participações da Construção Civil e Indústria de Transformação tenda para o setor da Construção Civil.

No Ceará o impacto sobre a produção local foi da ordem de R\$ 8 bilhões, sendo R\$ 2,4 bilhões referente à Construção Civil e R\$ 2 bilhões à Indústria de Transformação. Bahia e Pernambuco apresentaram impactos sobre a produção maiores do que o Ceará, da ordem de; R\$ 21,9 bilhões e R\$ 11,2 bilhões, respectivamente.

Tabela 4 - Produção – Efeito local por setor – em milhões de reais

	<u>AL</u>	<u>BA</u>	<u>CE</u>	<u>MA</u>	<u>PB</u>	<u>PE</u>	<u>PI</u>	<u>SE</u>	<u>RN</u>	<u>NE</u>	<u>RBR</u>
Agropecuária	257	943	333	423	210	449	234	78	142	3.067	14.379
Indústria extrativa mineral	65	312	105	81	49	22	2	219	247	1.102	5.425
Indústria de transformação	770	5.692	2.045	615	990	2.793	672	355	483	14.414	108.813
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	145	651	261	124	148	366	104	93	152	2.045	10.273
Construção	3.006	6.688	2.415	3.015	2.171	3.422	1.484	1.135	2.156	25.492	89.165
Comércio	540	1.657	728	494	432	968	372	186	383	5.760	21.244
Transporte, armazenagem e correio	295	1.136	414	343	208	517	243	112	235	3.505	13.023
Serviços de informação	160	572	240	130	127	332	109	62	137	1.868	9.153
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	215	890	360	132	150	408	116	68	150	2.489	12.910
Atividades imobiliárias e aluguel	332	1.099	462	307	271	672	224	118	285	3.770	14.113
Outros serviços	570	2.256	927	465	371	1.239	412	210	449	6.899	29.981
Administração, saúde e educação públicas	19	75	33	17	16	44	15	8	17	244	1.161
TOTAL	6.374	21.972	8.323	6.146	5.141	11.231	3.986	2.645	4.836	70.656	329.640

Fonte: Elaboração própria

Quanto aos efeitos sobre o Valor Adicionado a Custo de Fatores (Valor Adicionado), no período entre 2009 e 2012, estima-se um efeito total de R\$ 5,1 bilhões decorrentes dos investimentos no Ceará, dos quais R\$ 1,2 bilhões foram consequência direta do aumento da demanda final por unidades de produto do setor da Construção Civil do estado, R\$ 732 milhões do efeito indireto e R\$ 3,1 bilhões do efeito induzido.

Note-se que o impacto sobre o Valor Adicionado decorrente dos investimentos na Bahia é muito superior aos impactos gerados pelos outros estados da região – um pouco superior ao dobro da média do impacto gerado pelos investimentos em estados da Região Nordeste – igual a R\$ 13,6 bilhões.

Os investimentos do PMCMV na Região Nordeste geraram impactos que foram responsáveis por 25% do impacto total sobre o Valor Adicionado.

Tabela 5 - Valor Adicionado - Efeitos Direto, Indireto, Induzido e Total – em milhões de reais

	<u>Direto</u>	<u>Indireto</u>	<u>Induzido</u>	<u>Total</u>
NE	13.710	7.416	29.396	50.522
AL	1.509	1.014	3.240	5.763
BA	3.701	1.848	8.148	13.697
CE	1.252	732	3.116	5.100
MA	1.632	793	2.985	5.411
PB	1.099	711	2.368	4.179
PE	1.806	1.008	4.038	6.852
PI	804	460	2.492	3.756
SE	809	207	1.324	2.340
RN	1.097	643	1.684	3.424
RBR	59.453	18.085	74.587	152.126
Total	<u>73.163</u>	<u>25.502</u>	<u>103.983</u>	<u>202.648</u>

Fonte: Elaboração própria

Em relação à distribuição dos impactos sobre o Valor Adicionado, em média, 54,5% dos impactos permaneceram no estado de origem, 37,2% transbordaram para estados do RBR e apenas 8,2% permaneceram nos outros estados da Região Nordeste.

Dos R\$ 5,1 bilhões gerados de Valor Adicionado pelos investimentos no Ceará, no período entre 2009 e 2012, cerca de R\$ 2,9 bilhões permaneceram na economia cearense, R\$ 1,8 bilhões transbordaram para estados fora da Região Nordeste e apenas R\$ 341 milhões se destinaram às outras economias da Região Nordeste.

Tabela 6 - Composição Regional – Efeito Total – Valor Adicionado

	Efeito sobre próprio Estado	Efeito sobre NE	Efeito sobre RBR
AL	3.009	508	2.246
BA	7.941	713	5.043
CE	2.922	341	1.837
MA	2.951	362	2.098
PB	2.168	452	1.559
PE	4.059	490	2.304
PI	1.915	357	1.484
SE	1.257	211	872
RN	1.819	342	1.264

Fonte: Elaboração própria

Os impactos dos investimento do PMCMV sobre as economias locais se concentram nos setores de Construção Civil, Indústria de Transformação e Comércio, representando cerca de 60% do impacto total nos estados. A participação do setor de Construção Civil é maior, em média, para os estados nordestinos, (39,2%, enquanto a participação do setor no RBR é de 30,49%).

Nota-se também que o peso da participação da Indústria de Transformação e do Comércio são opostos para a Região Nordeste e RBR: para a Região Nordeste a participação da Indústria de Transformação foi de 9,01% e do Comércio de 11,51%, enquanto que no RBR a participação da Indústria de Transformação foi de 18,13% e do Comércio de 9,56%.

Enquanto na Região Nordeste, 39,23% dos impactos sobre as produções locais, em média, referem-se a impactos sobre a Construção Civil e apenas 17,44% à Indústria de Transformação, no RBR, 33% se refere à Indústria de Transformação e 27% à Construção Civil.

A Bahia, que, como visto acima, apresentou o maior efeito total sobre o Valor Adicionado, é marcada, em nível local, por forte impacto sobre o Valor Adicionado nos setores de Indústria de Transformação, Comércio, Atividades Imobiliárias e Outros Serviços, relativamente aos outros estados da região.

Tabela 7 - Valor Adicionado – Efeito local por setor – em milhões de reais

	<u>AL</u>	<u>BA</u>	<u>CE</u>	<u>MA</u>	<u>PB</u>	<u>PE</u>	<u>PI</u>	<u>SE</u>	<u>RN</u>	<u>NE</u>	<u>RBR</u>
Agropecuária	177	645	218	318	154	286	156	53	89	2.094	7.832
Indústria extrativa mineral	22	129	37	44	17	10	1	80	86	426	2.101
Indústria de transformação	247	1.091	587	187	335	817	184	103	131	3.683	27.899
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	108	349	147	64	88	166	64	61	65	1.111	5.324
Construção	1.564	3.837	1.302	1.678	1.137	1.871	832	622	1.246	14.091	46.932
Comércio	411	1.248	555	395	335	742	274	148	283	4.390	14.722
Transporte, armazenagem e correio	118	579	223	177	109	261	120	66	97	1.750	6.409
Serviços de informação	91	310	127	59	69	173	59	35	74	998	4.729
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	125	510	211	77	88	228	70	42	88	1.438	7.316
Atividades imobiliárias e aluguel	314	1.048	438	296	261	640	216	114	273	3.599	13.295
Outros serviços	316	1.323	555	290	235	702	249	136	251	4.057	16.621
Administração, saúde e educação públicas	13	49	22	10	12	30	10	6	12	164	747
TOTAL	3.504	11.118	4.422	3.597	2.841	5.924	2.234	1.465	2.695	37.801	153.926

Fonte: Elaboração própria

O impacto total sobre o nível de Pessoal Ocupado decorrente dos investimentos do PMCMV, por sua vez, foi estimado em 20,7 milhões de vagas. Dos quais, 704 mil decorrentes dos investimento no Estado do Ceará. Destes, 259 mil vagas foram geradas como consequências direta do aumento da produção da Construção Civil, 90 mil como efeito indireto e 355 mil como efeito induzido, i.e. decorrente do aumento da demanda das famílias.

Os estados do Alagoas, Bahia e Pernambuco tiveram mais destaque na geração de vagas do que o Ceará, gerando 727 mil vagas, 1,5 milhões de vagas e 1 milhão de vagas, respectivamente. A Região Nordeste, por sua vez, foi responsável por, aproximadamente 30,5% das vagas geradas no país.

Tabela 8 - Pessoal Ocupado - Efeitos Direto, Indireto, Induzido e Total

	<u>Direto</u>	<u>Indireto</u>	<u>Induzido</u>	<u>Total</u>
NE	2.150.055	859.819	3.301.086	6.310.961
AL	219.933	122.972	384.043	726.948
BA	484.411	195.627	861.393	1.541.431
CE	258.896	90.275	355.370	704.542
MA	230.545	83.603	315.865	630.013
PB	196.412	92.655	282.230	571.297
PE	368.082	136.982	511.194	1.016.258
PI	127.413	55.204	295.762	478.380
SE	155.699	26.850	157.719	340.268
RN	108.664	55.651	137.510	301.824
RBR	6.851.627	1.476.219	6.040.702	14.368.548
Total	<u>9.001.682</u>	<u>2.336.039</u>	<u>9.341.788</u>	<u>20.679.509</u>

Fonte: Elaboração própria

Em relação à distribuição dos impactos sobre o nível de Pessoal Ocupado, em média, 65,9% dos impactos permaneceram no estado de origem, 23,2% transbordaram para estados do RBR e 10,8% permaneceram nos outros estados da Região Nordeste.

Das 704 mil vagas adicionais ocasionadas pelos investimentos no Ceará, no período entre 2009 e 2012, cerca de 498 mil permaneceram na economia cearense, 148 mil transbordaram para estados fora da Região Nordeste e 59 mil foram geradas nas outras economias da Região Nordeste.

Tabela 9 - Composição Regional – Efeito Total – Pessoal Ocupado

	Efeito sobre próprio Estado	Efeito sobre NE	Efeito sobre RBR
AL	466.296	83.309	177.344
BA	1.028.209	120.297	392.924
CE	497.861	58.877	147.804
MA	406.391	58.564	165.058
PB	367.214	78.830	125.253
PE	742.407	87.212	186.639
PI	294.445	63.737	120.197
SE	215.250	41.921	83.097
RN	196.594	37.953	67.277

Fonte: Elaboração própria

Mais de 90% das vagas geradas nas economias locais da Região Nordeste, em média, concentram-se nos setores de Construção Civil (39,94%), Agropecuária (18,42%), Outros Serviços (16%), Comércio (14,11%) e Indústria de Transformação (5,16%). Para o RBR têm-se distribuição da geração de vagas semelhante: Construção Civil (35,95%), Agropecuária (13,2%), Outros Serviços (18,96%), Comércio (13,12%) e Indústria de Transformação (11,76%).

Tabela 10 - Pessoal Ocupado – Efeito local por setor

	<u>AL</u>	<u>BA</u>	<u>CE</u>	<u>MA</u>	<u>PB</u>	<u>PE</u>	<u>PI</u>	<u>SE</u>	<u>RN</u>	<u>NE</u>	<u>RBR</u>
Agropecuária	140.725	292.957	112.952	120.140	101.883	219.882	54.435	31.404	54.868	1.129.246	1.707.318
Indústria extrativa mineral	1.578	1.637	996	2.994	1.792	1.362	78	2.139	1.339	13.915	25.788
Indústria de transformação	11.826	42.613	74.128	6.967	46.212	57.237	18.940	7.053	30.931	295.907	1.521.286
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	541	4.621	1.863	1.044	1.156	2.616	877	559	1.331	14.608	45.835
Construção	228.012	502.272	269.211	237.023	203.208	381.375	131.872	89.519	213.160	2.255.652	4.649.184
Comércio	75.468	228.851	105.223	66.715	66.822	177.026	53.037	30.188	54.510	857.841	1.696.645
Transporte, armazenagem e correio	19.453	69.634	33.175	12.874	16.654	36.308	20.744	8.491	14.167	231.500	443.709
Serviços de informação	4.854	15.445	5.926	3.395	3.421	8.972	2.883	1.898	4.369	51.161	166.375
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	3.107	12.676	4.908	1.736	2.001	4.850	1.684	1.108	2.207	34.277	108.232
Atividades imobiliárias e aluguel	1.690	7.236	2.454	1.527	1.415	3.582	1.116	589	1.458	21.067	75.701
Outros serviços	90.938	305.162	134.006	68.017	59.297	198.373	64.058	29.117	63.342	1.012.310	2.452.104
Administração, saúde e educação públicas	1.183	4.202	2.104	943	1.047	2.627	865	563	1.165	14.700	40.186
TOTAL	579.375	1.487.307	746.946	523.376	504.908	1.094.208	350.591	202.628	442.847	5.932.185	12.932.362

Fonte: Elaboração própria

Com o intuito de avaliar o efeito distributivo dos investimento Do PMCMV, propõe-se comparar a participação no Valor Adicionado a Custo de Fatores (VACF) com a participação no PIB. Partindo da concepção que, se a participação no VACF de determinado estado, i.e. a participação no impacto sobre a produção nacional decorrente dos investimentos do PMCMV, for superior à sua respectiva participação no PIB, há efeito redistributivo.

Tabela 11– Participação no PIB x Participação VACF– Produção

	<u>% PIB</u>	<u>% VACF</u>
AL	0,65%	1,83%
BA	4,16%	5,80%
CE	2,05%	2,31%
MA	1,22%	1,88%
PB	0,87%	1,48%
PE	2,47%	3,09%
PI	0,59%	1,17%
SE	0,62%	0,76%
RN	0,86%	1,41%
RBR	<u>86,51%</u>	<u>80,28%</u>

Fonte: Elaboração própria

5. CONCLUSÕES

Os resultados das análises de impacto decorrentes dos investimentos do PMCMV durante o período entre 2009 e 2012, evidenciam a elevada importância do programa na determinação das taxas de crescimento da economia neste período, apresentando forte impacto sobre a produção nacional e geração de empregos.

Adicionalmente, conclui-se que o programa apresentou efeito distributivo de renda na Região Nordeste, na medida em que a participação dos estados nordestinos no Valor Adicionado a Custo de Fatores (VACF) gerado pelos investimentos do PMCMV foram superiores às suas respectivas participações no PIB nacional, em detrimento de uma participação menor no VACF do RBR, em relação à sua respectiva participação no PIB.

A avaliação dos fluxos comerciais inter-regionais, por sua vez, demonstra que há forte dependência da produção de bens e serviços do RBR tanto por parte do consumo intermediário como da demanda final dos estados da Região Nordeste, caracterizando-se por altos índices de transbordamento dos efeitos para o RBR, em detrimento das relações inter-regionais na Região Nordeste. Em geral o dinamismo ocorre em nível local – dentro dos próprios estados – e entre estados e as outras regiões do país, sendo pequena a inter-relação econômica entre os estados nordestinos.

Não obstante, dada a teoria das vantagens comparativas, é desejável que as regiões comercializem produtos entre si. O forte transbordamento da Região Nordeste para o RBR, portanto, não é maléfico *per se*, mas deve-se atentar para o valor agregado dos produtos comercializados no sentido Nordeste-RBR.

Assim, por mais que os coeficientes demonstrem que os investimentos do PMCMV no setor da Construção Civil tiveram forte impacto sobre a produção, valor adicionado e empregos, deve-se levar em consideração que as vantagens comparativas são preservadas e gera-se valor agregado de forma mais significativa quando os investimentos são direcionados para setores nos quais a região apresenta vocação mais significativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHRIST, CARL F. A review of Input-Output Analysis. **Input – Output Analysis: An appraisal**. Princeton University Press, 1955, p 137-182.

VIEIRA, F. de OLIVEIRA. Distribuição dos Impactos de Investimentos em Construção Civil no Nordeste: Programa Minha Casa Minha Vida. Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Economia - CAEN, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, Ceará, Fevereiro de 2013.

GUILHOTO, J.J.M. Análise de Insumo-Produto: Teoria e Fundamentos. Livro em elaboração. Departamento de Economia. FEA-USP. Versão revisada, (2004).

GUILHOTO, J.J.M et al. Matriz de Insumo-Produto do Nordeste e Estados: Metodologia e Resultados. Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil, 2010.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/indicadores-economicos/indicadores-economicos-e-sociais> Acesso: 10/05/2013

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2010/default.shtm> Acesso: 10/05/2013

LEONTIEF, W. A análise de insumo produto. In: LEONTIEF, W. **A economia do insumo-produto**. São Paulo: Abril Cultural, 1983, p. 73-87.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2009.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/index.php/minha-casa-minha-vida>. Acesso: 02/06/2013

ANEXO I – Tabela setorial

Os resultados deste estudo foram obtidos a partir de uma matriz de insumo-produto inter-regional para a região nordeste de dimensões 120x120, calculada a partir de uma matriz de fluxos atividade por atividade de mesma dimensão. Cada região é subdividida em 12 setores, de acordo com o nível 12 e descrições de atividades do IBGE:

Tabela 12 - Nível 12

Código	Atividades
01	Agropecuária
02	Indústria Extrativa e Mineral
03	Indústria de Transformação
04	Produção e distribuição de eletricidade, gás e água
05	Construção
06	Comércio
07	Transporte, armazenagem e correio
08	Serviços de informação
09	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar
10	Atividades imobiliárias e aluguel
11	Outros Serviços
12	Administração, saúde e educação públicas

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais

Cada uma dessas atividades no nível 12, por sua vez, resulta da agregação correspondente do nível 55 do IBGE, sendo que a atividade mais relevante no presente estudo, i.e. Construção; é igual tanto no nível 12 quanto no nível 55.

Tabela 13 - Nível 55

Atividades nível 12	Código	Atividades
01	0101	Agricultura, silvicultura, exploração florestal
	0102	Pecuária e pesca
02	0201	Petróleo e gás natural
	0202	Minério de ferro
	0203	Outros da indústria extrativa
03	0301	Alimentos e bebidas
	0302	Produtos do fumo
	0303	Têxteis
	0304	Artigos do vestuário e acessórios
	0305	Artefatos de couro e calçados

	0306	Produtos de madeira - exclusive móveis
	0307	Celulose e produtos de papel
	0308	Jornais, revistas, discos
	0309	Refino de petróleo e coque
	0310	Álcool
	0311	Produtos químicos
	0312	Fabricação de resina e elastômeros
	0313	Produtos farmacêuticos
	0314	Defensivos agrícolas
	0315	Perfumaria, higiene e limpeza
	0316	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas
	0317	Produtos e preparados químicos diversos
	0318	Artigos de borracha e plásticos
	0319	Cimento
	0320	Outros produtos de minerais não-metálicos
	0321	Fabricação de aço e derivados
	0322	Metalurgia de metais não-ferrosos
	0323	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos
	0324	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos
	0325	Eletrodomésticos
	0326	Máquinas para escritório e equipamentos de informática
	0327	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos
	0328	Material eletrônico e equipamentos de comunicações
	0329	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico
	0330	Automóveis, camionetas e utilitários
	0331	Caminhões e ônibus
	0332	Peças e acessórios para veículos automotores
	0333	Outros equipamentos de transporte
	0334	Móveis e produtos das indústrias diversas
04	0401	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana
05	0501	Construção
06	0601	Comércio
07	0701	Transporte, armazenamento e correio
08	0801	Serviços de informação
09	0901	Intermediação financeira e seguros
10	1001	Serviços imobiliários e aluguel
11	1101	Serviços de manutenção e reparação
	1102	Serviços de alojamento e alimentação
	1103	Serviços prestados às empresas
	1104	Educação mercantil
	1105	Saúde mercantil
	1106	Outros serviços
12	1201	Educação pública
	1202	Saúde Pública
	1203	Administração pública e seguridade social

APÊNDICE I - Modelo de Insumo-Produto inter-regional composto por duas regiões.

Pela relevância para o presente estudo do modelo inter-regional de insumo-produto, considere um exemplo ilustrativo. Suponha uma economia composta por duas regiões, r e s . De forma que existam três setores produtivos na região r (1,2,3) e dois na região s (1,2). Suponha, adicionalmente, que todos os fluxos intra- e inter-regionais são conhecidos. Esse conjunto completo de dados pode ser representado por:

$$\mathbf{Z} = \begin{bmatrix} \mathbf{Z}^{rr} & \mathbf{Z}^{rs} \\ \mathbf{Z}^{sr} & \mathbf{Z}^{ss} \end{bmatrix}$$

Perceba como no modelo inter-regional as relações inter-regionais tornam-se explícitas, representadas por \mathbf{Z}^{rs} e \mathbf{Z}^{sr} . Assim, pode-se representar a produção dos setores das regiões do modelo como:

$$x_1^r = z_{11}^{rr} + z_{12}^{rr} + z_{13}^{rr} + z_{11}^{rs} + z_{12}^{rs} + f_1^r$$

$$x_2^r = z_{21}^{rr} + z_{22}^{rr} + z_{23}^{rr} + z_{21}^{rs} + z_{22}^{rs} + f_2^r$$

$$x_3^r = z_{31}^{rr} + z_{32}^{rr} + z_{33}^{rr} + z_{31}^{rs} + z_{32}^{rs} + f_3^r$$

$$x_1^s = z_{11}^{sr} + z_{12}^{sr} + z_{13}^{sr} + z_{11}^{ss} + z_{12}^{ss} + f_1^s$$

$$x_2^s = z_{21}^{sr} + z_{22}^{sr} + z_{23}^{sr} + z_{21}^{ss} + z_{22}^{ss} + f_2^s$$

Para calcular os coeficientes de insumo regional para as regiões faça:

$$a_{ij}^{rr} = \frac{z_{ij}^{rr}}{x_j^r} \text{ e } a_{ij}^{ss} = \frac{z_{ij}^{ss}}{x_j^s}$$

Para calcular os coeficientes de comércio inter-regional faça:

$$a_{ij}^{rs} = \frac{z_{ij}^{rs}}{x_j^s} \text{ e } a_{ij}^{sr} = \frac{z_{ij}^{sr}}{x_j^r}$$

Assim, pode-se representar o sistema de insumo-produto como:

$$x_1^r = a_{11}^{rr} x_1^r + a_{12}^{rr} x_2^r + a_{13}^{rr} x_3^r + a_{11}^{rs} x_1^s + a_{12}^{rs} x_2^s + f_1^r$$

$$x_2^r = a_{21}^{rr} x_1^r + a_{22}^{rr} x_2^r + a_{23}^{rr} x_3^r + a_{21}^{rs} x_1^s + a_{22}^{rs} x_2^s + f_2^r$$

$$x_3^r = a_{31}^{rr} x_1^r + a_{32}^{rr} x_2^r + a_{33}^{rr} x_3^r + a_{31}^{rs} x_1^s + a_{32}^{rs} x_2^s + f_3^r$$

$$x_1^s = a_{11}^{sr} x_1^r + a_{12}^{sr} x_2^r + a_{13}^{sr} x_3^r + a_{11}^{ss} x_1^s + a_{12}^{ss} x_2^s + f_1^s$$

$$x_2^s = a_{21}^{sr} x_1^r + a_{22}^{sr} x_2^r + a_{23}^{sr} x_3^r + a_{21}^{ss} x_1^s + a_{22}^{ss} x_2^s + f_2^s$$

Defina as seguintes matrizes:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} \mathbf{A}^{rr} & \mathbf{A}^{rs} \\ \mathbf{A}^{sr} & \mathbf{A}^{ss} \end{bmatrix} \mathbf{x} = \begin{bmatrix} \mathbf{x}^r \\ \mathbf{x}^s \end{bmatrix} \mathbf{f} = \begin{bmatrix} \mathbf{f}^r \\ \mathbf{f}^s \end{bmatrix}$$

Note que a partir dessas matrizes pode-se representar o sistema e sua solução em linguagem matricial da maneira usual:

$$\mathbf{x} = \mathbf{Ax} + \mathbf{f}$$

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{f}$$

Desde que $|\mathbf{I} - \mathbf{A}| \neq 0$.

APÊNDICE II - Multiplicadores de produção

Tabela 14 - Produção - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Alagoas

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					AL	NE	BR
Agropecuária	1,00	0,55	4,59	6,15	51%	9%	40%
Indústria extrativa mineral	1,00	1,12	3,99	6,11	47%	9%	44%
Indústria de transformação	1,00	1,20	4,11	6,30	46%	11%	43%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	1,00	0,37	4,76	6,13	57%	7%	35%
Construção	1,00	0,88	4,28	6,15	47%	9%	44%
Comércio	1,00	0,37	4,79	6,16	56%	8%	36%
Transporte, armazenagem e correio	1,00	1,03	4,02	6,04	47%	8%	45%
Serviços de informação	1,00	0,65	4,55	6,20	56%	8%	36%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	1,00	0,65	4,67	6,32	58%	8%	35%
Atividades imobiliárias e aluguel	1,00	0,09	5,09	6,18	58%	7%	35%
Outros serviços	1,00	0,71	4,41	6,12	53%	9%	39%
Administração, saúde e educação públicas	1,00	0,50	4,74	6,25	56%	8%	36%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 15 - Produção - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Bahia

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					BA	NE	BR
Agropecuária	1,00	0,53	5,13	6,66	59%	15%	25%
Indústria extrativa mineral	1,00	0,88	4,58	6,46	59%	15%	26%
Indústria de transformação	1,00	1,30	3,62	5,92	51%	18%	31%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	1,00	0,66	4,88	6,54	62%	14%	24%
Construção	1,00	0,73	4,75	6,48	53%	17%	29%
Comércio	1,00	0,36	5,39	6,75	61%	14%	24%
Transporte, armazenagem e correio	1,00	0,79	4,77	6,57	60%	15%	25%
Serviços de informação	1,00	0,66	5,04	6,70	61%	14%	24%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	1,00	0,64	5,22	6,85	62%	14%	24%
Atividades imobiliárias e aluguel	1,00	0,08	5,81	6,89	62%	14%	24%
Outros serviços	1,00	0,63	4,93	6,57	59%	15%	26%
Administração, saúde e educação públicas	1,00	0,53	5,28	6,80	61%	15%	25%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 16 - Produção - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Ceará

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					CE	NE	BR
Agropecuária	1,00	0,56	5,27	6,82	33%	18%	48%
Indústria extrativa mineral	1,00	0,95	4,58	6,53	37%	18%	45%
Indústria de transformação	1,00	1,17	4,23	6,40	32%	22%	46%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	1,00	0,60	5,04	6,64	35%	18%	47%
Construção	1,00	0,78	4,93	6,72	34%	19%	48%
Comércio	1,00	0,34	5,64	6,98	35%	16%	49%
Transporte, armazenagem e correio	1,00	0,71	4,89	6,60	34%	18%	48%
Serviços de informação	1,00	0,66	5,20	6,87	38%	16%	46%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	1,00	0,60	5,47	7,06	38%	16%	46%
Atividades imobiliárias e aluguel	1,00	0,08	6,10	7,18	34%	16%	50%
Outros serviços	1,00	0,59	5,21	6,81	36%	17%	47%
Administração, saúde e educação públicas	1,00	0,46	5,54	7,01	36%	17%	48%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 17 - Produção - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Maranhão

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					MA	NE	BR
Agropecuária	1,00	0,34	4,35	5,70	32%	18%	50%
Indústria extrativa mineral	1,00	0,58	3,77	5,36	33%	18%	48%
Indústria de transformação	1,00	0,98	3,47	5,45	33%	20%	47%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	1,00	0,56	3,76	5,31	36%	18%	47%
Construção	1,00	0,67	3,93	5,60	31%	20%	50%
Comércio	1,00	0,25	4,51	5,76	33%	17%	50%
Transporte, armazenagem e correio	1,00	0,70	3,93	5,63	33%	19%	48%
Serviços de informação	1,00	0,71	3,90	5,61	38%	17%	46%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	1,00	0,56	4,27	5,82	37%	16%	47%
Atividades imobiliárias e aluguel	1,00	0,05	4,85	5,90	32%	16%	52%
Outros serviços	1,00	0,50	4,15	5,65	35%	17%	48%
Administração, saúde e educação públicas	1,00	0,49	4,25	5,75	35%	17%	48%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 18 - Produção - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Paraíba

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					PB	NE	BR
Agropecuária	1,00	0,44	4,64	6,08	29%	23%	48%
Indústria extrativa mineral	1,00	1,03	3,89	5,93	30%	24%	45%
Indústria de transformação	1,00	1,11	4,00	6,11	29%	26%	45%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	1,00	0,55	4,40	5,95	31%	23%	46%
Construção	1,00	0,83	4,28	6,10	30%	23%	47%
Comércio	1,00	0,32	4,80	6,12	31%	21%	48%
Transporte, armazenagem e correio	1,00	0,75	4,20	5,95	30%	23%	47%
Serviços de informação	1,00	0,63	4,47	6,11	33%	21%	45%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	1,00	0,60	4,65	6,25	34%	21%	45%
Atividades imobiliárias e aluguel	1,00	0,06	5,11	6,17	30%	21%	49%
Outros serviços	1,00	0,53	4,52	6,05	32%	22%	46%
Administração, saúde e educação públicas	1,00	0,38	4,79	6,18	31%	22%	47%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 19 - Produção - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Pernambuco

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					PE	NE	BR
Agropecuária	1,00	0,58	4,76	6,33	34%	19%	47%
Indústria extrativa mineral	1,00	0,82	4,27	6,09	37%	18%	46%
Indústria de transformação	1,00	1,14	3,96	6,10	33%	22%	45%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	1,00	0,76	4,29	6,05	36%	20%	44%
Construção	1,00	0,75	4,56	6,32	35%	18%	46%
Comércio	1,00	0,33	5,13	6,46	36%	16%	48%
Transporte, armazenagem e correio	1,00	0,75	4,38	6,14	35%	18%	47%
Serviços de informação	1,00	0,67	4,70	6,37	39%	16%	45%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	1,00	0,64	4,89	6,53	39%	16%	45%
Atividades imobiliárias e aluguel	1,00	0,07	5,54	6,61	35%	16%	49%
Outros serviços	1,00	0,64	4,65	6,28	36%	18%	46%
Administração, saúde e educação públicas	1,00	0,49	4,99	6,48	36%	17%	47%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 20 - Produção - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Piauí

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					PI	NE	BR
Agropecuária	1,00	0,58	6,59	8,17	29%	23%	48%
Indústria extrativa mineral	1,00	0,77	6,20	7,97	30%	22%	48%
Indústria de transformação	1,00	1,24	5,58	7,82	30%	25%	45%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	1,00	0,56	6,59	8,16	31%	21%	47%
Construção	1,00	0,80	6,23	8,02	29%	22%	48%
Comércio	1,00	0,40	7,12	8,52	31%	21%	48%
Transporte, armazenagem e correio	1,00	0,85	5,92	7,77	30%	22%	48%
Serviços de informação	1,00	0,68	6,67	8,35	33%	20%	47%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	1,00	0,60	7,05	8,65	33%	20%	47%
Atividades imobiliárias e aluguel	1,00	0,06	7,84	8,90	30%	20%	50%
Outros serviços	1,00	0,61	6,65	8,26	32%	21%	47%
Administração, saúde e educação públicas	1,00	0,49	7,07	8,56	31%	21%	48%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 21 - Produção - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Sergipe

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					SE	NE	BR
Agropecuária	1,00	0,55	3,60	5,14	32%	20%	48%
Indústria extrativa mineral	1,00	0,97	3,33	5,30	34%	21%	45%
Indústria de transformação	1,00	1,21	3,20	5,41	35%	22%	44%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	1,00	0,45	3,54	4,99	36%	17%	46%
Construção	1,00	0,80	3,45	5,26	30%	22%	48%
Comércio	1,00	0,30	3,70	4,99	34%	17%	48%
Transporte, armazenagem e correio	1,00	0,67	3,45	5,12	32%	20%	48%
Serviços de informação	1,00	0,62	3,51	5,13	37%	17%	46%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	1,00	0,56	3,60	5,16	38%	17%	46%
Atividades imobiliárias e aluguel	1,00	0,06	3,85	4,91	33%	17%	50%
Outros serviços	1,00	0,52	3,53	5,05	35%	18%	47%
Administração, saúde e educação públicas	1,00	0,39	3,70	5,09	35%	18%	47%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 22 - Produção - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Rio Grande do Norte

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					RN	NE	BR
Agropecuária	1,00	0,63	4,36	5,99	31%	22%	48%
Indústria extrativa mineral	1,00	1,04	3,93	5,96	34%	22%	44%
Indústria de transformação	1,00	1,28	3,87	6,15	31%	25%	44%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	1,00	0,88	3,99	5,87	35%	21%	44%
Construção	1,00	0,75	4,26	6,01	30%	22%	47%
Comércio	1,00	0,40	4,64	6,04	34%	19%	47%
Transporte, armazenagem e correio	1,00	0,97	3,92	5,90	32%	21%	46%
Serviços de informação	1,00	0,69	4,38	6,07	37%	18%	45%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	1,00	0,63	4,55	6,18	37%	18%	45%
Atividades imobiliárias e aluguel	1,00	0,07	5,00	6,07	33%	18%	49%
Outros serviços	1,00	0,70	4,31	6,01	34%	20%	46%
Administração, saúde e educação públicas	1,00	0,45	4,66	6,11	34%	19%	47%

Fonte: Elaboração própria

APÊNDICE III - Multiplicadores de Valor Adicionado a Custo de Fatores (Valor Adicionado)

Tabela 23 – Valor Adicionado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Alagoas

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					AL	NE	BR
Agropecuária	0,69	0,23	1,21	2,12	58%	8%	34%
Indústria extrativa mineral	0,33	0,49	1,04	1,86	49%	9%	42%
Indústria de transformação	0,32	0,52	1,07	1,91	48%	11%	41%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	0,74	0,19	1,26	2,19	65%	7%	29%
Construção	0,52	0,35	1,12	1,99	52%	9%	39%
Comércio	0,76	0,18	1,26	2,20	64%	7%	30%
Transporte, armazenagem e correio	0,40	0,43	1,05	1,87	50%	8%	42%
Serviços de informação	0,57	0,33	1,20	2,10	61%	7%	31%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,58	0,34	1,23	2,15	63%	7%	30%
Atividades imobiliárias e aluguel	0,95	0,04	1,35	2,34	67%	6%	27%
Outros serviços	0,55	0,33	1,16	2,04	58%	8%	34%
Administração, saúde e educação públicas	0,68	0,26	1,25	2,18	62%	7%	30%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 24 – Valor Adicionado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Bahia

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					BA	NE	BR
Agropecuária	0,68	0,21	1,38	2,27	64%	4%	31%
Indústria extrativa mineral	0,41	0,40	1,22	2,04	61%	5%	34%
Indústria de transformação	0,19	0,51	0,95	1,65	48%	6%	46%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	0,54	0,31	1,31	2,16	66%	4%	30%
Construção	0,57	0,29	1,26	2,12	58%	5%	37%
Comércio	0,75	0,18	1,45	2,38	67%	4%	29%
Transporte, armazenagem e correio	0,51	0,33	1,28	2,12	63%	4%	33%
Serviços de informação	0,54	0,33	1,35	2,23	65%	4%	31%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,57	0,33	1,40	2,30	66%	4%	30%
Atividades imobiliárias e aluguel	0,95	0,04	1,57	2,55	69%	4%	27%
Outros serviços	0,59	0,28	1,32	2,19	63%	4%	32%
Administração, saúde e educação públicas	0,65	0,27	1,42	2,33	66%	4%	30%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 25 - Valor Adicionado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Ceará

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					CE	NE	BR
Agropecuária	0,65	0,24	1,44	2,33	60%	7%	33%
Indústria extrativa mineral	0,35	0,44	1,25	2,04	58%	7%	35%
Indústria de transformação	0,29	0,49	1,13	1,91	47%	9%	44%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	0,56	0,29	1,38	2,23	61%	7%	33%
Construção	0,54	0,32	1,34	2,20	57%	7%	36%
Comércio	0,76	0,17	1,55	2,48	65%	5%	29%
Transporte, armazenagem e correio	0,54	0,31	1,33	2,18	58%	6%	35%
Serviços de informação	0,53	0,34	1,43	2,29	64%	6%	31%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,59	0,32	1,50	2,40	65%	5%	29%
Atividades imobiliárias e aluguel	0,95	0,04	1,68	2,67	68%	5%	27%
Outros serviços	0,60	0,28	1,43	2,30	62%	6%	32%
Administração, saúde e educação públicas	0,68	0,24	1,52	2,44	64%	6%	30%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 26 - Valor Adicionado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Maranhão

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					MA	NE	BR
Agropecuária	0,75	0,15	1,13	2,03	62%	6%	32%
Indústria extrativa mineral	0,54	0,25	0,98	1,77	58%	6%	36%
Indústria de transformação	0,30	0,44	0,90	1,64	49%	7%	44%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	0,51	0,27	0,98	1,76	60%	6%	34%
Construção	0,56	0,27	1,02	1,84	55%	7%	39%
Comércio	0,80	0,13	1,18	2,10	66%	5%	29%
Transporte, armazenagem e correio	0,52	0,31	1,02	1,84	57%	6%	37%
Serviços de informação	0,45	0,35	1,01	1,82	61%	6%	33%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,58	0,29	1,11	1,99	65%	5%	30%
Atividades imobiliárias e aluguel	0,96	0,03	1,27	2,25	68%	5%	27%
Outros serviços	0,62	0,23	1,08	1,94	62%	6%	32%
Administração, saúde e educação públicas	0,63	0,25	1,11	1,99	63%	6%	31%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 27 - Valor Adicionado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Paraíba

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					PB	NE	BR
Agropecuária	0,73	0,19	1,23	2,15	57%	10%	33%
Indústria extrativa mineral	0,36	0,44	1,02	1,82	47%	12%	41%
Indústria de transformação	0,34	0,48	1,05	1,87	44%	14%	43%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	0,59	0,28	1,17	2,04	57%	11%	32%
Construção	0,52	0,34	1,13	1,99	52%	11%	37%
Comércio	0,78	0,16	1,28	2,22	61%	10%	29%
Transporte, armazenagem e correio	0,53	0,32	1,11	1,96	53%	10%	37%
Serviços de informação	0,55	0,33	1,19	2,07	59%	11%	31%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,59	0,32	1,24	2,15	61%	10%	29%
Atividades imobiliárias e aluguel	0,96	0,03	1,36	2,36	64%	9%	27%
Outros serviços	0,63	0,26	1,20	2,09	59%	10%	31%
Administração, saúde e educação públicas	0,74	0,20	1,27	2,21	60%	10%	29%

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 28 - Valor Adicionado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Pernambuco

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					PE	NE	BR
Agropecuária	0,64	0,24	1,28	2,16	60%	8%	32%
Indústria extrativa mineral	0,46	0,34	1,14	1,94	59%	7%	34%
Indústria de transformação	0,29	0,48	1,05	1,82	47%	10%	43%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	0,45	0,35	1,15	1,95	57%	9%	34%
Construção	0,55	0,31	1,22	2,07	59%	7%	34%
Comércio	0,77	0,16	1,38	2,31	67%	6%	27%
Transporte, armazenagem e correio	0,50	0,32	1,17	2,00	58%	7%	35%
Serviços de informação	0,52	0,33	1,27	2,12	65%	6%	29%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,56	0,33	1,32	2,21	65%	6%	29%
Atividades imobiliárias e aluguel	0,95	0,04	1,50	2,49	69%	5%	25%
Outros serviços	0,57	0,29	1,25	2,10	62%	7%	31%
Administração, saúde e educação públicas	0,67	0,24	1,34	2,25	64%	6%	29%

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 29 - Valor Adicionado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Piauí

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					PI	NE	BR
Agropecuária	0,67	0,24	1,85	2,76	53%	10%	37%
Indústria extrativa mineral	0,54	0,33	1,73	2,60	52%	10%	38%
Indústria de transformação	0,27	0,58	1,54	2,39	44%	13%	44%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	0,61	0,28	1,85	2,74	55%	9%	36%
Construção	0,56	0,32	1,74	2,62	51%	9%	40%
Comércio	0,74	0,20	2,01	2,95	57%	9%	34%
Transporte, armazenagem e correio	0,49	0,36	1,65	2,50	50%	9%	41%
Serviços de informação	0,54	0,35	1,88	2,77	56%	9%	35%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,60	0,32	1,99	2,91	58%	9%	33%
Atividades imobiliárias e aluguel	0,96	0,03	2,22	3,22	60%	8%	32%
Outros serviços	0,61	0,29	1,87	2,76	56%	9%	35%
Administração, saúde e educação públicas	0,68	0,25	1,99	2,93	57%	9%	34%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 30 - Valor Adicionado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Sergipe

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					SE	NE	BR
Agropecuária	0,68	0,24	0,89	1,80	61%	8%	31%
Indústria extrativa mineral	0,36	0,47	0,82	1,66	53%	10%	37%
Indústria de transformação	0,29	0,51	0,79	1,59	49%	10%	40%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	0,66	0,25	0,87	1,78	67%	7%	26%
Construção	0,55	0,32	0,85	1,72	54%	9%	37%
Comércio	0,79	0,16	0,91	1,86	68%	7%	25%
Transporte, armazenagem e correio	0,59	0,29	0,85	1,73	59%	8%	34%
Serviços de informação	0,57	0,33	0,87	1,76	65%	7%	28%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,61	0,31	0,89	1,81	67%	7%	26%
Atividades imobiliárias e aluguel	0,96	0,03	0,95	1,94	71%	6%	23%
Outros serviços	0,65	0,25	0,87	1,77	64%	8%	28%
Administração, saúde e educação públicas	0,74	0,21	0,91	1,86	67%	7%	26%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 31 - Valor Adicionado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Rio Grande do Norte

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					RN	NE	BR
Agropecuária	0,63	0,26	1,13	2,02	55%	9%	35%
Indústria extrativa mineral	0,35	0,46	1,02	1,83	51%	11%	39%
Indústria de transformação	0,27	0,54	1,00	1,81	42%	14%	45%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	0,43	0,39	1,04	1,85	54%	10%	36%
Construção	0,58	0,30	1,10	1,98	53%	10%	37%
Comércio	0,74	0,19	1,21	2,14	64%	8%	29%
Transporte, armazenagem e correio	0,41	0,40	1,02	1,83	51%	9%	40%
Serviços de informação	0,54	0,34	1,14	2,02	62%	8%	30%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,59	0,32	1,19	2,10	64%	8%	28%
Atividades imobiliárias e aluguel	0,96	0,03	1,31	2,30	68%	7%	25%
Outros serviços	0,56	0,31	1,12	1,99	59%	9%	32%
Administração, saúde e educação públicas	0,71	0,22	1,22	2,15	63%	8%	29%

Fonte: Elaboração própria

APÊNDICE IV - Multiplicadores de Pessoal Ocupado

Tabela 32 – Pessoal Ocupado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Alagoas

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	AL	NE	BR
Agropecuária	548,4	39,4	146,3	734,1	88%	4%	8%
Indústria extrativa mineral	24,4	51,0	121,0	196,4	55%	14%	31%
Indústria de transformação	15,4	128,3	124,9	268,6	63%	13%	24%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	3,7	16,0	156,1	175,8	58%	14%	28%
Construção	75,9	42,4	132,4	250,7	64%	11%	24%
Comércio	139,6	23,7	156,4	319,7	76%	8%	16%
Transporte, armazenagem e correio	65,9	51,5	122,2	239,6	64%	10%	26%
Serviços de informação	30,3	36,9	147,2	214,5	64%	12%	24%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	14,4	35,6	152,6	202,6	62%	13%	25%
Atividades imobiliárias e aluguel	5,1	5,9	168,8	179,8	58%	14%	28%
Outros serviços	159,5	43,1	140,8	343,4	76%	8%	16%
Administração, saúde e educação públicas	61,3	29,4	154,3	245,0	68%	11%	21%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 33 - Pessoal Ocupado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Bahia

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					BA	NE	BR
Agropecuária	310,52	35,94	147,59	494,06	85%	4%	11%
Indústria extrativa mineral	5,25	39,04	130,14	174,43	60%	9%	31%
Indústria de transformação	7,49	53,46	97,71	158,66	54%	10%	36%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	7,10	23,49	140,92	171,51	61%	9%	30%
Construção	75,10	30,33	133,54	238,97	67%	8%	25%
Comércio	138,14	20,45	156,38	314,97	78%	5%	17%
Transporte, armazenagem e correio	61,27	37,15	136,42	234,84	71%	6%	23%
Serviços de informação	27,00	33,86	145,30	206,16	67%	8%	26%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	14,25	30,42	151,00	195,67	65%	8%	27%
Atividades imobiliárias e aluguel	6,58	4,36	169,84	180,78	61%	9%	30%
Outros serviços	135,25	32,44	141,38	309,08	77%	5%	18%
Administração, saúde e educação públicas	56,02	26,68	152,45	235,15	70%	7%	23%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 34 - Pessoal Ocupado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Ceará

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					CE	NE	BR
Agropecuária	339,54	44,50	166,01	550,05	83%	5%	12%
Indústria extrativa mineral	9,45	48,32	142,49	200,26	60%	11%	28%
Indústria de transformação	36,26	69,68	125,18	231,11	55%	14%	31%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	7,14	20,43	158,96	186,53	57%	13%	30%
Construção	111,47	38,87	153,00	303,34	71%	8%	21%
Comércio	144,48	20,76	181,27	346,51	76%	7%	17%
Transporte, armazenagem e correio	80,06	35,92	152,18	268,16	69%	8%	23%
Serviços de informação	24,69	36,18	165,98	226,86	65%	10%	25%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	13,64	31,14	175,63	220,40	64%	10%	26%
Atividades imobiliárias e aluguel	5,31	5,85	198,13	209,29	61%	11%	28%
Outros serviços	144,53	34,98	165,36	344,87	76%	7%	17%
Administração, saúde e educação públicas	64,16	26,14	177,47	267,77	69%	9%	22%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 35 - Pessoal Ocupado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Maranhão

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					MA	NE	BR
Agropecuária	284,25	22,81	122,34	429,40	83%	5%	12%
Indústria extrativa mineral	36,82	22,07	104,40	163,29	59%	10%	30%
Indústria de transformação	11,33	61,59	93,05	165,96	55%	11%	34%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	8,41	17,31	104,84	130,56	53%	12%	34%
Construção	78,61	28,51	107,70	214,82	65%	9%	26%
Comércio	135,11	13,92	128,24	277,27	76%	6%	18%
Transporte, armazenagem e correio	37,49	32,03	108,13	177,65	60%	10%	30%
Serviços de informação	26,17	36,75	109,28	172,20	63%	10%	27%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	13,14	27,51	121,06	161,71	61%	10%	29%
Atividades imobiliárias e aluguel	4,97	3,17	138,80	146,93	55%	12%	33%
Outros serviços	146,41	26,89	116,71	290,01	77%	6%	17%
Administração, saúde e educação públicas	56,90	25,90	120,00	202,79	67%	9%	24%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 36 - Pessoal Ocupado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Paraíba

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					PB	NE	BR
Agropecuária	484,97	35,91	149,33	670,21	85%	6%	9%
Indústria extrativa mineral	36,88	47,78	119,50	204,16	53%	18%	29%
Indústria de transformação	46,69	84,50	121,84	253,03	54%	19%	27%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	7,83	18,73	142,35	168,91	49%	21%	30%
Construção	93,59	44,15	134,48	272,22	64%	14%	22%
Comércio	154,72	21,30	158,35	334,37	73%	11%	16%
Transporte, armazenagem e correio	80,10	38,64	132,15	250,90	63%	14%	23%
Serviços de informação	27,04	37,18	146,12	210,34	57%	18%	24%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	13,32	33,32	153,17	199,81	55%	19%	25%
Atividades imobiliárias e aluguel	5,23	4,07	170,62	179,92	51%	21%	28%
Outros serviços	159,77	35,00	147,36	342,13	73%	11%	15%
Administração, saúde e educação públicas	66,33	22,70	157,64	246,67	63%	16%	21%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 37 - Pessoal Ocupado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Pernambuco

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					PE	NE	BR
Agropecuária	490,19	48,08	162,49	700,77	87%	4%	8%
Indústria extrativa mineral	60,53	40,53	144,08	245,14	69%	9%	22%
Indústria de transformação	20,49	87,82	125,62	233,94	54%	16%	29%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	7,14	27,99	144,47	179,60	58%	14%	28%
Construção	111,46	41,48	154,80	307,75	73%	9%	18%
Comércio	182,94	22,06	180,82	385,82	81%	6%	13%
Transporte, armazenagem e correio	70,21	39,83	147,18	257,23	69%	9%	22%
Serviços de informação	27,01	40,43	164,32	231,77	69%	10%	21%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	11,90	36,09	171,20	219,19	66%	11%	23%
Atividades imobiliárias e aluguel	5,33	5,51	197,91	208,75	64%	12%	24%
Outros serviços	160,17	39,82	159,87	359,86	78%	7%	15%
Administração, saúde e educação públicas	59,31	28,31	174,05	261,67	70%	10%	20%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 38 - Pessoal Ocupado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Piauí

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					PI	NE	BR
Agropecuária	232,96	37,92	220,96	491,84	72%	10%	17%
Indústria extrativa mineral	36,59	33,64	206,44	276,67	55%	16%	29%
Indústria de transformação	28,19	106,49	178,28	312,96	51%	19%	29%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	8,39	20,24	223,50	252,14	52%	17%	31%
Construção	88,87	38,50	206,29	333,66	62%	13%	25%
Comércio	142,45	25,18	244,38	412,02	69%	11%	20%
Transporte, armazenagem e correio	85,45	41,25	194,59	321,29	62%	13%	25%
Serviços de informação	26,55	37,86	227,63	292,03	58%	15%	27%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	14,51	32,05	242,75	289,31	56%	16%	28%
Atividades imobiliárias e aluguel	4,98	3,95	272,81	281,74	53%	17%	30%
Outros serviços	155,63	36,01	226,03	417,67	70%	11%	19%
Administração, saúde e educação públicas	59,35	27,87	241,92	329,14	61%	15%	25%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 39 - Pessoal Ocupado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Sergipe

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					SE	NE	BR
Agropecuária	404,10	44,10	98,76	546,96	87%	5%	8%
Indústria extrativa mineral	9,77	45,67	89,65	145,09	50%	18%	33%
Indústria de transformação	19,88	57,42	84,96	162,26	52%	16%	31%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	5,99	14,58	98,96	119,53	53%	17%	30%
Construção	78,86	35,61	92,79	207,26	63%	12%	24%
Comércio	162,13	18,33	103,64	284,10	79%	7%	13%
Transporte, armazenagem e correio	75,74	32,97	93,63	202,34	67%	11%	23%
Serviços de informação	30,67	33,50	97,67	161,84	63%	13%	24%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	16,26	28,69	100,89	145,85	61%	14%	25%
Atividades imobiliárias e aluguel	4,98	3,61	108,98	117,57	53%	17%	30%
Outros serviços	138,59	29,91	97,88	266,38	77%	8%	15%
Administração, saúde e educação públicas	68,65	21,36	103,54	193,55	69%	11%	20%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 40 - Pessoal Ocupado - Efeito direto, indireto e induzido - Estado: Rio Grande do Norte

Setor	Direto	Indireto	Induzido	Total	Composição Regional		
					RN	NE	BR
Agropecuária	387,56	46,34	130,95	564,86	83%	6%	11%
Indústria extrativa mineral	5,42	48,33	116,11	169,86	50%	18%	33%
Indústria de transformação	63,98	96,44	110,93	271,36	57%	17%	26%
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	8,78	30,82	119,65	159,25	51%	17%	31%
Construção	98,87	35,14	127,11	261,13	65%	13%	22%
Comércio	142,26	24,53	144,10	310,89	75%	9%	16%
Transporte, armazenagem e correio	60,19	47,88	115,10	223,17	62%	12%	26%
Serviços de informação	31,92	38,67	135,37	205,96	64%	13%	23%
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	14,73	33,48	141,91	190,12	61%	14%	25%
Atividades imobiliárias e aluguel	5,11	4,94	157,50	167,55	55%	16%	28%
Outros serviços	141,02	41,14	131,68	313,84	74%	10%	16%
Administração, saúde e educação públicas	67,29	25,16	144,68	237,13	66%	13%	21%

Fonte: Elaboração própria

