

# Análise da economia baiana em 2011 à luz da Matriz de Insumo-Produto

*Marcos Falcão Gonçalves<sup>1</sup>  
Mateus Carvalho Reis Neves<sup>2</sup>  
Marcelo José Braga<sup>3</sup>*

**Resumo:** Objetiva-se, com este trabalho, examinar a economia do estado da Bahia à luz da metodologia do modelo de insumo-produto, com base na estrutura econômica de 2011. Especificamente, espera-se: i) identificar e analisar os setores chave da economia baiana no período citado; e ii) verificar a magnitude do impacto de um possível choque na demanda de cada um dos 111 setores/atividades analisados da economia do estado. A metodologia utilizada ao longo deste artigo está baseada na Matriz Insumo-Produto, avaliada por meio dos encadeamentos produtivos entre as atividades e dos seus setores-chave, especificamente, pelos Índices de Rasmussen-Hirschman, Campos de Influência e Índices Puros de Ligação, além dos Multiplicadores da Produção, do Emprego e da Renda. Os resultados destacam a importância de setores/atividades petroquímicas e necessidade de melhor estrutura para as demais cadeiras produtivas.

**Palavras-chave:** Bahia. Índices de Ligação. Multiplicadores

---

1 Doutorando em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV); Economista do Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (BNB/ETENE).

2 Doutorando em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).

3 Pós-Doutor na University of California at Davis (UCD), Estados Unidos; Professor Associado da UFV.

**Abstract:** The aim of this work is to analyze the economy of the State of Bahia, based on the methodology of Input-Output Model, given the economic structure of 2011. Specifically, it is expected i) identify and analyze the key sectors of the Bahia economy in the mentioned period, and ii) verify the magnitude of the impact of a possible shock in demand in each of the 111 sectors / activities of the state economy analyzed. The methodology used throughout this paper is based on input-output matrix, through productive activities and among its key sectors threads, specifically by Rasmussen-Hirschman indices, fields of influence and pure linkage indexes, in addition to the multipliers of production, employment and income. The results highlight the importance of petrochemical sector/ activities and need to better structure for the other production chains.

**Key words:** Bahia. Linkage Indexes. Multipliers

**Classificação JEL:** R10, R11, R13.

## I Introdução

O estado da Bahia se apresenta como o maior do Nordeste e quinto do Brasil em extensão territorial, abrangendo 6,6% do território nacional, onde vive aproximadamente 7,5% da população brasileira (quarto maior estado brasileiro em termos de população), de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2013b).

Possui o mais elevado Produto Interno Bruto (PIB) da região Nordeste, equivalente a 4,1% da soma nacional, e maior diversificação na pauta de produção regional, que contempla atividades agropecuárias (tais como mandioca, feijão, cacau e coco), turismo (o estado possui o maior litoral brasileiro, com aproximadamente 1.100 km de extensão, além da Chapada Diamantina e rico acervo histórico), serviços, mineração e indústria (salientando o Polo Petroquímico de Camaçari, com indústrias químicas, petroquímicas e automobilística).

Contudo, sua participação regional tem apresentado declínio ao longo do período 2001-2010, conforme pode-se verificar na Tabela 1.

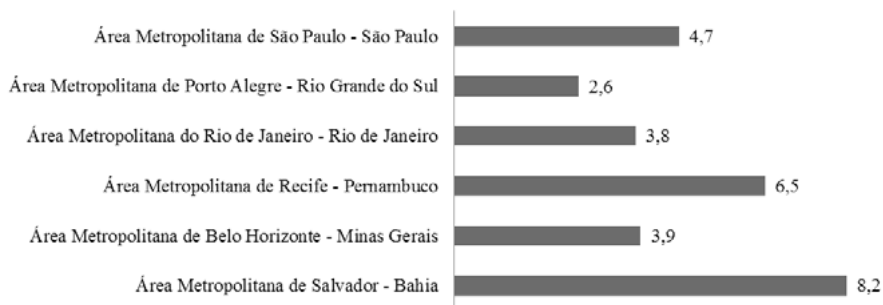
Tabela 1 – Participação Estadual no PIB da Região Nordeste - 2001 a 2010

ESTADO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Alagoas	5,19	5,12	5,16	5,22	5,04	5,06	5,12	4,9	4,85	4,84
Bahia	31,26	31,67	31,4	32,01	32,41	31,03	31,53	30,57	31,32	30,41
Ceará	15,01	15,08	15	14,92	14,59	14,88	14,47	15,12	15,01	15,34
Maranhão	8,21	8,06	8,52	8,75	9,03	9,2	9,09	9,68	9,11	8,92
Paraíba	6,64	6,49	6,52	6,08	6,01	6,41	6,38	6,46	6,56	6,29
Pernambuco	18,5	18,4	18,11	17,82	17,79	17,84	17,9	17,72	17,92	18,76
Piauí	3,96	3,88	4,04	3,97	3,97	4,11	4,06	4,22	4,35	4,35
Rio G. do Norte	6,33	6,37	6,23	6,31	6,37	6,61	6,59	6,41	6,38	6,37
Sergipe	4,91	4,93	5,01	4,93	4,79	4,86	4,86	4,92	4,52	4,72
NORDESTE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: elaboração própria, a partir de IBGE (2013).

O PIB *per capita*, em 2010, correspondia a R\$ 4.912,00, valor que equivale a aproximadamente 55,7% da média brasileira, estando, regionalmente, atrás apenas de Sergipe (R\$ 5.164,00). (IBGE, 2011) A taxa de desemprego na área metropolitana de Salvador corresponde à mais elevada taxa do Brasil, conforme exibido na Figura 1, o que pode, combinado com o exposto na Tabela 1, representar perda de dinamismo econômico estadual no longo prazo.

Figura 1 – Taxa de Desemprego nas Principais Regiões Metropolitanas do Brasil: 2013 (%)



Fonte: elaboração Própria, a partir de IBGE (2014b).

A Matriz de Insumo-Produto (MIP) tem sido utilizada com frequência no desenho ou análise de políticas públicas, dada sua característica de possibilitar antever o efeito que um choque na demanda final de determinado setor pode provocar nele mesmo e também na economia como um todo.

Dessa forma, permite ao planejador de políticas públicas, a partir de um “retrato” da economia em dado momento, estimular setores identificados como chave, ou seja, setores em que um choque na demanda final se espalha com maior intensidade para o resto da economia, a montante e/ou a jusante da cadeia produtiva, bem como corrigir possíveis gargalos produtivos.

Desse modo, os Modelos de Insumo-Produto têm subsidiado extensa gama de trabalhos e análises econômicas, conforme observado por Tosta e colaboradores (2004), tendo em vista permitir, ainda, a verificação de quais repercussões ocorrem em diferentes setores, com base em alterações na produção de um setor específico.

Para a economia baiana, todavia, ainda são raros os trabalhos utilizando tal metodologia de forma mais abrangente. Em um desses estudos, Guilhoto e colaboradores (2012), apresentando maior enfoque teórico e metodológico, construíram uma MIP regional, tendo como base o ano de 2004, calculando os principais indicadores e adotando também um recorte estadual. Tomando por referência Guilhoto e colaboradores (2012), Ribeiro e colaboradores (2013) analisaram a microrregião de Suape, no estado de Pernambuco, e os impactos econômicos potenciais da fase de construção da Refinaria de Abreu e Lima (RNEST), considerada no trabalho como núcleo relevante da indústria motriz. Em outro exemplo de análise com foco estadual, Ribeiro e Leite (2012) construíram a Matriz de Insumo-Produto para o estado de Sergipe, por meio do “modelo RAS” para construção de matrizes regionais, mostrando que a economia sergipana apresenta problemas na estrutura de oferta de insumos em setores cruciais para o desenvolvimento do estado e, além de concentrada setorialmente e baixa inserção internacional, possui poucos setores-chave que sejam indutores do crescimento local. Também, Ferreira Júnior e colaboradores (2011) utilizaram a metodologia de insumo-produto para demonstrar a importância da indústria do petróleo e gás natural para a economia baiana, considerando justificável a intervenção governamental para desenvolvimento e aperfeiçoamento dessa cadeia produtiva.

Assim, tendo como base esses exemplos e considerando as vicissitudes do estado, objetiva-se com este trabalho analisar a economia baiana à luz da metodologia do modelo de insumo-produto, com base na estrutura econômica de 2011. Especificamente, espera-se i) identificar os setores chave da economia nordestina no período citado; e ii) verificar a magnitude do impacto de um possível choque na demanda em cada um dos 111 setores/atividades analisados da economia do estado.

Para atingir tais objetivos, a MIP do Nordeste brasileiro foi atualizada de 2004 para 2011, sendo, posteriormente, realizada a agregação da mesma para o estado da Bahia, o que permitiu calcular os Índices de

Ligação de Rasmussen-Hirschman, Campo de Influência e Índices Puros de Ligação, bem como os Multiplicadores de Emprego, Salários e Produto, Tipos I e II, para a economia baiana.

A hipótese inicial desse trabalho considera que, embora a economia baiana apresente certa diversificação produtiva, esta acontece com produtos com baixo valor agregado, persistindo a dependência ao Polo Petroquímico de Camaçari, o que pode vir a ser uma vulnerabilidade para o estado.

Além desta introdução, o presente artigo está dividido em outras quatro seções. A seção 2 contém o referencial teórico acerca do modelo de insumo-produto, seguida da seção 3, que trata da metodologia utilizada no trabalho. Na seção 4 apresentam-se os resultados e discussões, culminando com as considerações finais, na seção 5.

## 2 Fundamentação teórica

De acordo com Miller e Blair (2009), uma MIP consiste em um sistema de equações lineares, cada uma das quais descreve a distribuição de produtos de um setor em toda a economia. Seu objetivo fundamental é analisar a interdependência dos setores de uma economia.

Guilhoto e colaboradores (2012) comparam a MIP proposta por Leontief (1966) a uma “fotografia econômica” da própria economia, capaz de evidenciar como seus setores se relacionam entre si, ou, dito de outra forma, quais setores demandam produtos e serviços e quais são os setores ofertantes.

A tabela de insumo-produto é normalmente utilizada para representar tal interdependência, estando sistematizada no Quadro 1, considerando uma economia simples, composta por dois setores:

Quadro 1 – Matriz de Insumo-Produto do tipo Leontief para dois setores

Setores		Compras (j)								Valor Bruto da Produção
		Demanda Intermediária			Demanda Final					
		Sector 1	Sector 2	Subtotal	C	I	G	E	Subtotal	
Vendas (i)	Sector 1	$Z_{11}$	$Z_{12}$	$\sum_{j=1}^2 z_{ij}$	$C_1$	$I_1$	$G_1$	$E_1$	$Y_1$	$X_1$
	Sector 2	$Z_{21}$	$Z_{22}$	$\sum_{j=1}^2 z_{2j}$	$C_2$	$I_2$	$G_2$	$E_2$	$Y_2$	$X_2$
Subtotal		$\sum_{i=1}^2 z_{i1}$	$\sum_{i=1}^2 z_{i2}$	$\sum_{i,j=1}^2 z_{ij}$	$\sum_{i=1}^2 C_i$	$\sum_{i=1}^2 I_i$	$\sum_{i=1}^2 G_i$	$\sum_{i=1}^2 E_i$	$\sum_{i=1}^2 Y_i$	$\sum_{i=1}^2 X_i$
Importações		$M_1$	$M_2$	$\sum_{i=1}^2 M_j$						
Tributos Indiretos Líquidos		$T_1$	$T_2$	$\sum_{j=1}^2 T_j$						
Valor Adicionado		$VA_1$	$VA_2$	$\sum_{j=1}^2 VA_j$						
Valor Bruto da Produção		$X_1$	$X_2$	$\sum_{j=1}^2 X_j$						

Fonte: adaptado de Guilhoto (2007).

onde  $C_{ij}$  é o fornecimento de insumos do setor  $i$  para o setor  $j$ ;  $C_i$  é o fornecimento do setor  $i$  destinado ao consumo final privado;  $I_i$  é o fornecimento do setor  $i$  destinado ao investimento privado;  $G_i$  é o fornecimento do setor  $i$  destinado ao governo (consumo e investimento);  $E_i$  é o fornecimento do setor  $i$  destinado às exportações para o resto do mundo;  $Y_i$  diz respeito ao total da demanda final atendida pelo setor  $i$  ( $C_i + I_i + G_i + E_i$ );  $X_i$  representa o valor bruto da produção do setor  $i$  (ou oferta total de  $i$ );  $M_j$  são as importações feitas pelo setor  $j$ ;  $T_j$  é o total dos tributos indiretos líquidos recolhidos pelo setor  $j$ ;  $VA_j$  é o total do valor adicionado bruto do setor  $j$ ; e  $C_j$  é o custo total de produção do setor  $j$ .

A partir da Figura 1, observando-se a produção:

$$X_i = \sum_{j=1}^2 z_{ij} + Y_i \quad (1)$$

e os pagamentos:

$$X_j = \sum_{i=1}^2 z_{ij} + M_j + T_j + VA_j \quad (2)$$

pode-se preservar as identidades macroeconômicas, fazendo como na equação (3):

$$\sum_{j=1}^2 z_{ij} + Y_i = \sum_{i=1}^2 z_{ij} + M_j + T_j + VA_j \quad (3)$$

Subtraindo-se as importações das exportações (aqui chamadas exportações líquidas, como componente da demanda final), pode-se operar algebricamente para se chegar à:

$$C_i + I_i + G_i + (E_i - M_i) = T_j + VA_j \quad (4)$$

Generalizando a equação (1) para  $n$  setores, tem-se:

$$X_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} + C_i + G_i + I_i + E_i \quad (5)$$

Considerando os pressupostos do modelo de Leontief, contidos em Miller e Blair (2009): i) relações fixas entre o insumo de um setor e seu produto e ii) retornos constantes à escala, pode-se deduzir o coeficiente técnico de produção, também chamado de coeficiente de insumo-produto ou, ainda, coeficiente de insumo direto, por meio da equação:

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j} \quad (6)$$

onde  $a_{ij}$  é o coeficiente técnico que indica a quantidade de insumo do setor  $i$  necessária para a produção de uma unidade de produto final no setor  $j$ . As demais variáveis já foram explicitadas.

Aplicando (6) em (1) e generalizando para  $n$  setores, obtém-se:

$$X_i = \sum_{j=1}^n a_{ij}x_j + Y_i \quad (7)$$

Matricialmente, a equação (7) pode ser escrita como:

$$X = AX + Y \quad (8)$$

Uma vez que a demanda final é exógena, tem-se que:

$$X - AX = Y \quad (9.A)$$

ou, ainda:

$$(I - A)^{-1}Y = X \quad (9.B)$$

onde o termo  $(I - A)^{-1}$ , também denominado matriz  $B$ , corresponde à matriz de coeficientes diretos e indiretos, ou matriz de Leontief. A referida matriz tem dimensão  $n \times n$ , em que  $n$  indica o número de setores considerados, cujos elementos podem ser representados por  $b_{ij}$ .

Partindo do modelo nacional, Parré e Guillhoto (2001) propuseram um modelo regional, conforme demonstrado no Quadro 2, considerando o esquema hipotético do fluxo intersetorial e inter-regional de bens para as regiões L e M, ambas com dois setores, em que  $z_{ij}^{LL}$  é o fluxo monetário do setor  $i$  para o setor  $j$  na região L;  $z_{ij}^{MM}$  é o fluxo monetário do setor  $i$  para o setor  $j$  na região M;  $z_{ij}^{LM}$  é o fluxo monetário do setor  $i$  da região L para o setor  $j$  da região M; e  $z_{ij}^{ML}$  é o fluxo monetário do setor  $i$  da região M para o setor  $j$  da região L.



Quadro 2 – Fluxo intersetorial e inter-regional de bens

			Setores Compradores			
			Região L		Região M	
			1	2	1	2
Setores Vendedores	Região L	1	$z_{11}^{LL}$	$z_{12}^{LL}$	$z_{11}^{LM}$	$z_{12}^{LM}$
		2	$z_{21}^{LL}$	$z_{22}^{LL}$	$z_{21}^{LM}$	$z_{22}^{LM}$
	Região M	1	$z_{11}^{ML}$	$z_{12}^{ML}$	$z_{11}^{MM}$	$z_{12}^{MM}$
		2	$z_{21}^{ML}$	$z_{22}^{ML}$	$z_{21}^{MM}$	$z_{22}^{MM}$

Fonte: adaptado de Parré e Guilhoto (2001).

### 3 Metodologia

A metodologia utilizada neste artigo baseou-se na MIP, por meio dos encadeamentos produtivos entre as atividades e identificação de seus setores-chave, especificamente avaliados por meio dos Índices de Rasmussen-Hirschman, Campos de Influência e Índices Puros de Ligação, além dos Multiplicadores da Produção, do Emprego e da Renda, os quais serão descritos a seguir.

#### 3.1 Índice de Ligação de Rasmussen-Hirschman

Desenvolvido por Rasmussen (1956) e Hirschman (1958), o Índice de Ligação permite estabelecer quais setores teriam maior poder de encadeamento dentro da economia, podendo ser considerados, assim, setores-chave.

A trajetória para sua aferição parte da matriz  $B$ , ou seja, a matriz inversa de Leontief, descrita na equação (9.B). Segundo Guilhoto e colaboradores (2012), o Índice de Ligação de Rasmussen-Hirschman pode ser encontrado utilizando:

$$U_j = B_{*j}/n/B \quad (10)$$

$$U_i = B_{*i}/n/B \quad (11)$$

onde  $U_j$  é o Índice de Ligação para Trás e  $U_i$  corresponde ao Índice de Ligação para Frente de Rasmussen-Hirschman,  $B$  é a matriz inversa de Leontief;  $B^*$  é a média de todos os elementos de  $B$ ;  $B_{*j}$  e  $B_{i*}$ , correspondem, respectivamente, à soma de cada coluna e cada linha de  $B$ ; e  $n$  representa o número de setores da economia. O Índice de Ligação para Trás denota o quanto um setor demanda insumos dos outros setores; enquanto que o Índice de Ligação para Frente denota o quanto um setor é demandado em seus produtos por outros setores.

Segundo Haddad (1989), valores para o índice superiores à unidade podem denotar setores-chave que possuem forte encadeamento com os setores a montante e/ou a jusante.

Guilhoto e colaboradores (2012) observam, contudo, que a aplicação da metodologia do Índice de Ligação de Rasmussen-Hirschman torna difícil a identificação dos coeficientes que, quando modificados, geram maior impacto no sistema como um todo. Na tentativa de suprir essa lacuna, foi desenvolvida a análise do Campo de Influência.

### 3.2 Campo de Influência

Segundo Mendes e colaboradores (2011), a abordagem do Campo de Influência descreve como se distribuem as mudanças dos coeficientes diretos no sistema econômico como um todo, o que possibilita verificar as relações entre setores que apresentem maior relevância dentro do processo produtivo. Dessa forma, o Campo de Influência nos mostra o quanto cada setor se relaciona a montante e a jusante com todos os demais setores da economia.

Para se chegar a tal resultado, deve-se partir de uma matriz de coeficientes diretos  $A = |a_{ij}|$ , definindo-se a matriz de variações incrementais nos coeficientes diretos de insumo  $E = |\varepsilon_{ij}|$ . As correspondentes matrizes de Leontief são dadas por:

$$B = [I - A]^{-1} = |b_{ij}| \quad (12)$$

e por:

$$B(\varepsilon) = [I - A - \varepsilon]^{-1} = |b_{ij}(\varepsilon)| \quad (13)$$

Caso a variação seja pequena e só ocorra em um coeficiente direto, tem-se:

$$\varepsilon_{ij} = \begin{cases} \varepsilon, & i = i_1, j = j_1 \\ 0, & i \neq i_1, j \neq j_1 \end{cases} \quad (14)$$

Tem-se que o Campo de Influência dessa variação pode ser aproximado pela expressão:

$$F(\varepsilon_{ij}) = \frac{[B(\varepsilon_{ij}) - B]}{\varepsilon_{ij}} \quad (15)$$

onde  $F(\varepsilon_{ij})$  é uma matriz ( $n \times n$ ) do Campo de Influência do coeficiente  $a_{ij}$ .

Para determinar os coeficientes que possuem maior Campo de Influência, torna-se necessário associar a cada matriz  $F(\varepsilon_{ij})$  um valor. Assim:

$$S_{ij} = \sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n [f_{kl}(\varepsilon_{ij})]^2 \quad (16)$$

onde  $S_{ij}$  é o valor associado à matriz  $F(\varepsilon_{ij})$ . Logo, os coeficientes diretos que apresentarem os maiores valores de  $S_{ij}$  serão aqueles com maior Campo de Influência dentro da economia como um todo.

### 3.3 Índices Puros de Ligação

Complementando a análise da MIP, os Índices Puros de Ligação, de acordo com Mendes, Pereira e Teixeira (2011), determinam o comportamento da estrutura produtiva, considerando o nível de produção de cada setor e possibilitando dimensionar as interações entre setores, em termos de valor da produção. Também conhecido como Índice GHS, em homenagem a seus idealizadores, Guilhoto-Hewings-Sonis, foi proposto por Guilhoto e colaboradores (1994) e tem por objetivo isolar os impactos de cada setor sobre o sistema econômico como um todo.

Considerando a matriz de coeficientes de insumos diretos,  $A$ , representando um sistema de insumo-produto para dado setor  $j$ , e o resto da economia, obtém-se:

$$A = \begin{bmatrix} A_{jj} & A_{jr} \\ A_{rj} & A_{rr} \end{bmatrix} \quad (17)$$

onde  $A_{jj}$  e  $A_{rr}$  são matrizes quadradas de insumos diretos do setor  $j$  e do resto da economia, respectivamente;  $A_{jr}$  e  $A_{rj}$  são matrizes retangulares mostrando, respectivamente, os insumos diretos comprados pelo setor  $j$  do resto da economia e os insumos diretos comprados pelo resto da economia do setor  $j$ . Com base na seguinte Matriz Inversa de Leontief:

$$B = (I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} B_{jj} & B_{jr} \\ B_{rj} & B_{rr} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & A_{jr}\Delta_r \\ A_{rj}\Delta_j & I \end{bmatrix} \quad (18)$$

tem-se seus elementos definidos como:

$$\Delta_j = (I - A_{jj})^{-1} \quad (19)$$

$$\Delta_r = (I - A_{rr})^{-1} \quad (20)$$

$$\Delta_{jj} = (I - \Delta_j A_{jr} \Delta_r A_{rj})^{-1} \quad (21)$$

$$\Delta_{rr} = (I - \Delta_r A_{rj} \Delta_j A_{jr})^{-1} \quad (22)$$

Desse modo, a partir de (19), é possível verificar como ocorre o processo de produção na economia e derivar um conjunto de multiplicadores/ ligações representados pelas matrizes. Conjugando (19) e (9.B), é possível derivar um conjunto de índices que podem ser usados tanto para ordenar os setores em termos de sua importância no valor da produção gerado, quanto para verificar como ocorre o processo de produção na economia.

A partir de (18) e (9.B), tem-se que:

$$\begin{bmatrix} X_j \\ X_r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & A_{jr}\Delta_r \\ A_{rj}\Delta_j & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_j \\ Y_r \end{bmatrix} \quad (23)$$

de onde permite-se derivar as definições de Índice Puro de Ligação para Trás (*PBL*) e de Índice Puro de Ligação para Frente (*PFL*), dados por:

$$PBL = \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j \quad (24)$$

$$PFL = \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \quad (25)$$

O *PBL* fornece o impacto puro do valor da produção total do setor *j* sobre o resto da economia, enquanto o *PFL* fornece o impacto puro do valor da produção total do resto da economia sobre o setor *j*. Como ambos estão em valores correntes, pode-se proceder como na equação (26):

$$PTL = PBL + PFL \quad (26)$$

Os valores dos índices devem ser normalizados pelo valor médio dos setores da economia, permitindo uma comparação, ao longo do tempo, em economias que sofrem de processo inflacionário ou que apresentaram seu padrão monetário alterado. Segundo Nunes, Capucho e Parré (2012), um setor é considerado chave, pela ótica dos Índices Puros de Ligação normalizados, quando os valores dos Índices Puros de Ligação Totais (*PTL*) normalizados excedem a unidade.

### 3.4 Multiplicadores

Conforme descrito por Tosta, Lório e Silveira (2012), os Multiplicadores da Produção, do Emprego e da Renda são usualmente utilizados para quantificar os impactos de alterações exógenas sobre atividades selecionadas da economia, podendo ser segmentados em Multiplicadores do Tipo I e do Tipo II. Tem-se como diferença fundamental entre esses dois tipos o fato de o segundo modelo considerar o consumo das famílias, bem como suas respectivas remunerações, de forma endógena.

De forma genérica, Miller e Blair (2009) definem Multiplicadores de Emprego e Renda como o incremento no emprego ou no salário, respectivamente, dado a um choque na demanda final, podendo ser representado matematicamente por:

$$m(h)_j = \sum_{i=1}^n a_{n+1} \cdot b_{ij} \quad (27)$$

em que  $m(h)_j$  é o Multiplicador de Emprego (ou Renda) para o setor  $j$ ;  $a_{n+1}$  é dado pela razão entre o número de pessoas ocupadas (ou valor adicionado à economia) no setor e o produto do setor; e  $b_{ij}$  é o elemento da linha  $i$  e da coluna  $j$  da matriz inversa de Leontief.

Quanto ao Multiplicador da Produção, Miller e Blair (2009) definem como o valor total de produto, verificado em toda a economia, requerido para satisfazer a uma unidade monetária adicional da demanda final para a produção oriunda daquele setor específico. Matematicamente, pode ser expresso como:

$$m(o)_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (28)$$

em que  $m(o)_j$  é o Multiplicador de produto para o setor  $j$ ; e  $b_{ij}$  é o elemento da linha  $i$  e da coluna  $j$  da matriz inversa de Leontief.

Os Multiplicadores do Tipo II podem, algebricamente, ser encontrados pelas equações apresentadas em (27) e (28). Contudo, a matriz inversa de Leontief parte de uma matriz de coeficientes técnicos onde as famílias são endógenas ao modelo. Esquematicamente, considerando uma economia com apenas dois setores, a matriz  $A$  será dada por:

$$A = \begin{bmatrix} X_{11}/X_1 & X_{12}/X_2 & C_1/U \\ X_{21}/X_1 & X_{22}/X_2 & C_2/U \\ VA_1/X_1 & VA_2/X_2 & 0 \end{bmatrix} \quad (29)$$

onde  $X_{ij}$  é a produção do setor  $i$  para atender ao setor  $j$ ;  $X_j$  é a produção total do setor  $j$ ;  $C_i$  é o consumo privado do setor  $i$ ;  $U$  é o somatório do consumo privado; e  $VA_j$  é o valor adicionado do setor  $j$ .

Tomando como endógeno o setor “famílias”, os Multiplicadores do Tipo II tendem a minimizar o problema de subestimação contido nos Multiplicadores do Tipo I.

### 3.5 Atualização da Matriz de Insumo-Produto (MIP)

O ponto de partida para a construção da MIP da Bahia e demais estados do Brasil no ano de 2011 foi semelhante àquele proposto por Guilhoto e colaboradores (2012) para o ano de 2004, composto por 12 regiões, a saber: estados integrantes da Área de Atuação da Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) – Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí, Maranhão, Minas Gerais e Espírito Santo – e o restante do Brasil. Primeiramente, foi determinada a Matriz de Coeficientes Técnicos (Matriz  $A$ ) para o ano de 2004, dividindo-se o consumo intermediário pelo respectivo Valor Bruto da Produção (VBP). A partir dessa, chegou-se à Matriz Inversa de Leontief (Matriz  $B = (I-A)^{-1}$ ), com dimensão  $1332 \times 1332$ .

Com base no sistema de contas nacionais, constante em IBGE (2011), foi mensurada a variação do valor adicionado regional para os estados nordestinos e grande região no período 2004-2011, por meio da razão entre o volume do valor adicionado bruto de 2004 e o de 2011, considerando os 111 setores/atividades elencados no Quadro 3.

Os itens da demanda final para o ano de 2011 foram estimados por meio do produto entre as demandas finais de 2004 e as respectivas razões do crescimento do valor adicionado. O somatório de tais itens gerou um vetor coluna ( $1332 \times 1$ ), representando a demanda final para 2011. Multiplicando-se a Matriz Inversa de Leontief (matriz  $B$ ) por tal vetor, chega-se ao VBP para o ano de 2011, sendo também um vetor coluna ( $1332 \times 1$ ).

Tomando-se a matriz de coeficientes técnicos (matriz  $A$ ) e multiplicando-a pelo Valor Bruto da Produção (VBP), obteve-se a matriz do consumo intermediário para 2011 (dimensão  $1332 \times 1332$ ). O vetor coluna do VBP foi, então, transposto, dando origem ao vetor linha de dimensão  $1 \times 1332$ , do qual foi subtraído o somatório de cada coluna do consumo intermediário, implicando no surgimento do valor adicionado à produção para o ano 2011. Para atualização dos valores referente a impostos e desgregação dos itens do valor adicionado, foi utilizada a mesma proporção constante no ano 2004.

Quadro 3 - Atividades/setores selecionados para a MIP – Bahia – 2011

	Setor/Atividade		Setor/Atividade
1	Milho	57	Metalurgia de metais não-ferrosos
2	Cana-de-açúcar	58	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos
3	Soja	59	Máquinas e Implementos Agrícolas

Setor/Atividade		Setor/Atividade	
4	Fruticultura	60	Máquinas e Eq. p/ Prospecção e Extração de Petróleo
5	Outras Culturas	61	Outras Máquinas e Equipamentos
6	Silvicultura	62	Eletrrodomésticos
7	Extrativismo Vegetal	63	Máquinas para escritório e equipamentos de informática
8	Bovinos	64	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos
9	Outros Pecuária	65	Material eletrônico e equipamentos de comunicações
10	Suínos	66	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico
11	Aves	67	Automóveis, camionetas e utilitários
12	Extrativismo Animal (Pesca)	68	Caminhões e ônibus
13	Petróleo e Outros	69	Peças e acessórios para veículos automotores
14	Gás Natural	70	Outros equipamentos de transporte
15	Atividades de Serviços Rel. à Extr. de Petróleo e Gás	71	Indústria do Mobiliário
16	Minério de ferro	72	Indústrias Diversas
17	Outros da indústria extrativa	73	Produção de Energia Elétrica
18	Abate de Bovinos	74	Distribuição de Energia Elétrica
19	Abate de Suínos e Outros	75	Gás encanado
20	Abate de Aves	76	Água e esgoto
21	Fabricação de Óleos Vegetais	77	Serviços de limpeza urbana
22	Indústria de Laticínios	78	Construção
23	Beneficiamento de Outros Produtos Vegetais	79	Comércio Atacadista
24	Rações	80	Comércio Varejista de Combustível
25	Fabricação de Açúcar	81	Comércio Varejista de Veículos, Peças e Acessórios
26	Indústria do Café	82	Supermercados
27	Outros produtos Alimentares	83	Outros Comércio Varejistas
28	Bebidas	84	Transporte Rodoviário Carga
29	Produtos do fumo	85	Transporte Aéreo Carga
30	Têxteis	86	Transporte Ferroviário Carga
31	Artigos do vestuário e acessórios	87	Transporte Aquaviário Carga
32	Artefatos de couro e calçados	88	Transporte Dutoviário Carga
33	Produtos de madeira - exclusive móveis	89	Atividades Auxiliares dos Transportes Carga
34	Fabricação de Celulose e Pasta Mecânica	90	Transporte Rodoviário de passageiros
35	Fabricação de Papel, Papelão e Artefatos de Papel	91	Transporte Aéreo de passageiros



Setor/Atividade		Setor/Atividade	
36	Jornais, revistas, discos	92	Transporte Ferroviário de passageiros
37	Refino de petróleo e coque	93	Transporte Aquaviário de passageiros
38	Álcool	94	Atividades Auxiliares de Transportes - Passageiros
39	Outros Elementos Químicos	95	Correios
40	Adubos e Fertilizantes	96	Serviços de Telefonia Móvel
41	Fabricação de Petroquímicos Básicos	97	Serviços de Telefonia Fixa
42	Fabricação de intermediários para resinas e fibras	98	Outros serviços de informação
43	Fabricação de outros produtos químicos orgânicos	99	Intermediação financeira e seguros
44	Fabricação de Resinas e Elastômeros	100	Serviços imobiliários e aluguel
45	Fabricação de fibras, fios e cab. artificiais e sintéticos	101	Serviços de manutenção e reparação
46	Farmácia e Veterinária	102	Serviços de Alojamento
47	Defensivos agrícolas	103	Serviços de Alimentação
48	Perfumaria, higiene e limpeza	104	Serviços prestados às empresas
49	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	105	Educação mercantil
50	Produtos e preparados químicos diversos	106	Saúde mercantil
51	Indústria da Borracha	107	Outros serviços
52	Artigos Plásticos	108	Educação pública
53	Cimento	109	Saúde pública
54	Fabricação de vidro e de produtos do vidro	110	Segurança Pública
55	Outros produtos de minerais não-metálicos	111	Outros Administração Pública e Seguridade Social
56	Fabricação de aço e derivados		

Fonte: dados da pesquisa.

Para determinação do item “pessoal ocupado”, foi mensurada a variação anual no pessoal ocupado para cada setor/atividade no período 2003-2008 (último ano disponível), a partir da qual projetou-se o ano 2011.

Após a atualização da MIP, foi realizada a agregação das 12 regiões em apenas duas regiões, sendo a primeira formada pelo estado da Bahia e a segunda integrando os demais estados do Brasil.

A operacionalização de tais etapas se deu pela utilização dos *softwares* Microsoft Excel 2013 e MATLAB R2013b, possibilitando a apuração das matrizes, dos coeficientes e Multiplicadores.

## 4 Resultados e discussão

### 4.1 Índices de Ligação de Rasmussen-Hirschman

O Quadro 4 apresenta 10 setores com forte encadeamento, tanto a montante (para trás), quanto a jusante (para frente), da cadeia produtiva: refino de petróleo e coque (37), outros elementos químicos (39), adubos e fertilizantes (40), fabricação de petroquímicos básicos (41), fabricação de intermediários para resinas e fibras (42), fabricação de resinas e elastômeros (44), defensivos agrícolas (47), fabricação de aço e derivados (56), produtos de metal (exceto máquinas e equipamentos) (58) e peças e acessórios para veículos automotores (69). Todos os setores/atividades listados têm a característica de pertencer à indústria de bens intermediários, fazendo parte do Polo Petroquímico de Camaçari, o que lhes confere esse forte encadeamento. Ademais, estão ligados, em parte, à planta produtora de veículos automotores do Complexo Industrial Ford Nordeste,<sup>4</sup> também instalada em Camaçari.

De acordo com o conceito de Prado (1981) e Guilhoto e colaboradores (1994), tais setores podem ser considerados setores-chave da economia nordestina em 2011, bem como considerados estratégicos na formulação de políticas setoriais.

Quadro 4 – Índices de Ligação de Rasmussen-Hirschman para 111 setores selecionados - Bahia - 2011

Setor	Frente	Trás	Setor	Frente	Trás	Setor	Frente	Trás	Setor	Frente	Trás
1	0,791	0,852	29	0,537	1,134	57	0,805	1,063	85	0,659	1,155
2	0,930	0,673	30	0,972	1,034	58	1,044	1,064	86	0,625	1,096
3	0,959	0,740	31	0,542	1,014	59	0,539	1,159	87	0,768	1,078
4	0,763	0,726	32	0,662	1,227	60	0,540	1,117	88	0,713	1,099
5	1,461	0,805	33	0,758	1,058	61	0,664	1,126	89	1,048	0,914
6	0,749	0,863	34	0,613	1,111	62	0,535	1,140	90	0,652	0,900
7	0,660	0,728	35	0,794	1,083	63	0,565	1,128	91	0,634	1,109
8	1,140	0,867	36	0,581	0,987	64	0,861	1,102	92	0,532	0,873

<sup>4</sup> Em outubro de 2001 entrou em operação na Bahia o maior investimento numa planta automobilística, feito até então pela Ford em todo o mundo. Foi aplicado no chamado Projeto Amazon, que incluiu o desenvolvimento de uma nova linha de veículos, cerca de US\$ 1,9 bilhão. (LIMA; NASCIMENTO; CAVALCANTE, 2002)

9	0,562	0,869	37	3,738	1,223	65	0,668	1,233	93	0,527	0,881
10	0,724	1,023	38	0,557	0,953	66	0,571	0,922	94	0,628	0,768
11	0,932	0,899	39	1,093	1,163	67	0,560	1,325	95	0,705	0,760
12	0,538	0,962	40	1,449	1,192	68	0,527	1,309	96	0,966	0,867
13	0,654	0,948	41	1,255	1,145	69	1,089	1,197	97	1,069	0,867
14	1,023	0,987	42	1,080	1,285	70	0,685	1,220	98	1,101	0,817
15	0,552	0,712	43	0,931	1,237	71	0,552	1,045	99	2,396	0,843
16	0,526	0,943	44	1,468	1,206	72	0,589	1,065	100	1,029	0,562
17	0,662	0,942	45	0,623	1,109	73	1,242	0,606	101	0,839	0,720
18	0,654	1,212	46	0,563	0,992	74	1,646	0,864	102	0,542	0,865
19	0,534	1,309	47	1,032	1,194	75	0,926	1,062	103	0,686	0,996
20	0,559	1,231	48	0,572	1,116	76	0,673	0,748	104	2,673	0,746
21	0,752	1,289	49	0,598	1,229	77	0,606	0,857	105	0,585	0,836
22	0,585	1,297	50	0,809	1,180	78	0,774	0,885	106	0,570	0,914
23	0,544	1,159	51	0,680	1,135	79	3,274	0,700	107	0,796	0,818
24	0,601	1,244	52	0,695	1,210	80	0,699	0,688	108	0,529	0,689
25	0,563	1,040	53	0,599	0,995	81	0,658	0,740	109	0,525	0,844
26	0,596	1,275	54	0,547	1,017	82	0,556	0,727	110	0,530	0,848
27	0,691	1,279	55	0,603	1,067	83	0,571	0,708	111	0,686	0,801
28	0,686	1,121	56	1,716	1,128	84	1,929	0,929			

Fonte: dados da pesquisa.

Notas: 1) Os setores estão explicitados no Quadro 3; 2) Em destaque aqueles setores que apresentam Índices de Ligação de Rasmussen-Hirschman para Trás ou para Frente maiores que a unidade

Observa-se, assim, que apesar da aparente diversificação produtiva, o estado da Bahia possui uma forte dependência com relação a seus setores-chave no Polo Petroquímico de Camaçari. Esse fato pode ser explicado pela característica das atividades mencionadas, mais intensivas na capital, resultando em produtos com maior valor agregado e assumindo o protagonismo no encadeamento produtivo.

Caso consideremos apenas o encadeamento para frente (onde os produtos/serviços são considerados importantes insumos para outros setores da economia), 23 setores/atividades apresentarão coeficiente acima da unidade, dentre eles: refino de petróleo e coque (37), comércio atacadista (79), serviços prestados às empresas (104), intermediação financeira e seguros (99) e transporte rodoviário de cargas (84). Observa-se que, à exceção

da primeira atividade, os demais setores citados pertencem a atividades de comércio e serviços. Nesse sentido, torna-se relevante salientar que, na região Nordeste, o tamanho do setor terciário da economia baiana é bastante acentuado. Em 2011, o estado da Bahia contava com 31,94% das empresas do setor de comércio e serviços do Nordeste, abrangendo 30,80% do pessoal empregado nesse setor na região e respondendo por 33,14% da receita bruta obtida. (IBGE, 2011)

Observa-se, ainda, que 57 setores possuem encadeamento para trás acima da unidade (sendo relevantes demandantes de insumos de setores a montante em suas cadeias produtivas), com destaque para automóveis, camionetas e utilitários (67), caminhões e ônibus (68), abate de suínos e outros (19), indústria de laticínios (22) e fabricação de óleos vegetais (21). Verifica-se que, dentre esses setores, tem-se tanto itens da indústria pesada como da agroindústria, o que pode ensejar um processo paulatino em busca da maior diversificação na economia baiana.

## 4.2 Campo de Influência

Em complemento à análise dos Índices de Ligação de Rasmussen-Hirschman, o campo de influência nos mostra o comportamento entre os setores analisados, conforme demonstrado no Quadro 1A (anexo), indicando de qual setor se compra e para qual setor se vende na economia baiana.

A análise do campo de influência em 2011 corrobora os resultados anteriores, relativos aos Índices de Ligação de Rasmussen-Hirschman. Novamente, merece destaque o setor/atividade de refino de petróleo e coque (37), que se apresenta como maior demandante de insumos e grande ofertante de produtos dentre os 111 setores/atividades analisados. O mesmo acontece com outras atividades, tais como fabricação de aço e derivados (56), peças e acessórios para veículos automotores (69) e adubos e fertilizantes (40), relevantes demandantes de insumos e fornecedores de produtos da economia do estado da Bahia.

## 4.3 Índices Puros de Ligação

Considerando a ótica dos Índices Puros de Ligação normalizados (Índices GHS), nenhum setor/atividade apresentou coeficiente total (*PTL*) normalizado superior à unidade, conforme exposto no Quadro 5. Quando se considera o Índice Puro de Ligação para Frente (*PFL*), apenas refino de petróleo e coque (37) destaca-se por essa metodologia, reforçando a

percepção de que o mesmo se configura um setor-chave para a economia baiana em 2011.

Quadro 5 – Índice GHS para Frente (PFL), para Trás (PBL) e Total (PTL) normalizados para 111 setores selecionados – Bahia – 2011

Setor	PFL	PBL	PTL	Setor	PFL	PBL	PTL	Setor	PFL	PBL	PTL
1	0,0500	0,0253	0,0377	38	0,0075	0,0078	0,0077	75	0,0929	0,0725	0,0827
2	0,0434	0,0101	0,0267	39	0,2523	0,0433	0,1476	76	0,0575	0,0562	0,0568
3	0,1176	0,0256	0,0715	40	0,3635	0,0806	0,2218	77	0,0335	0,0180	0,0257
4	0,0517	0,0345	0,0431	41	0,4960	0,1010	0,2981	78	0,1588	0,9311	0,5458
5	0,2339	0,0734	0,1534	42	0,3735	0,1501	0,2616	79	0,5124	0,0667	0,2891
6	0,0559	0,0138	0,0348	43	0,2007	0,0827	0,1416	80	0,1213	0,0282	0,0747
7	0,0336	0,0043	0,0189	44	0,5044	0,1674	0,3355	81	0,0365	0,0544	0,0455
8	0,1175	0,0281	0,0727	45	0,0234	0,0191	0,0213	82	0,0040	0,0996	0,0519
9	0,0054	0,0009	0,0031	46	0,0051	0,0043	0,0047	83	0,0073	0,1352	0,0714
10	0,0156	0,0073	0,0114	47	0,1858	0,0369	0,1112	84	0,2475	0,0098	0,1186
11	0,0408	0,0225	0,0316	48	0,0076	0,0114	0,0095	85	0,0112	0,0045	0,0078
12	0,0042	0,0040	0,0041	49	0,0181	0,0066	0,0123	86	0,0106	0,0130	0,0012
13	0,1273	0,0377	0,0824	50	0,0677	0,0244	0,0460	87	0,0346	0,0320	0,0333
14	0,2756	0,0796	0,0976	51	0,0292	0,0040	0,0166	88	0,0201	0,0143	0,0172
15	0,0130	0,0016	0,0073	52	0,0136	0,0012	0,0074	89	0,0915	0,0095	0,0504
16	0,0002	0,0002	0,0002	53	0,0225	0,0012	0,0118	90	0,0421	0,2076	0,1250
17	0,0284	0,0027	0,0155	54	0,0011	0,0007	0,0009	91	0,0360	0,0057	0,0151
18	0,0328	0,0826	0,0578	55	0,0319	0,0087	0,0203	92	0,0020	0,0002	0,0009
19	0,0020	0,0061	0,0041	56	0,2034	0,0156	0,1093	93	0,0006	0,0006	0,0006
20	0,0020	0,0136	0,0078	57	0,1104	0,1380	0,1242	94	0,0198	0,0080	0,0138
21	0,0435	0,0692	0,0564	58	0,0886	0,0292	0,0588	95	0,0405	0,0080	0,0162
22	0,0077	0,0172	0,0124	59	0,0010	0,0017	0,0013	96	0,1317	0,0069	0,0692
23	0,0042	0,0090	0,0066	60	0,0007	0,0007	0,0007	97	0,1522	0,0495	0,1007
24	0,0383	0,0550	0,0467	61	0,0127	0,0225	0,0176	98	0,1689	0,0036	0,0825
25	0,0026	0,0047	0,0037	62	0,0006	0,0075	0,0041	99	0,5704	0,0435	0,3064
26	0,0087	0,0126	0,0107	63	0,0134	0,1065	0,0600	100	0,1452	0,0600	0,1025
27	0,0668	0,1268	0,0969	64	0,0480	0,0186	0,0332	101	0,0598	0,0253	0,0425
28	0,0921	0,0981	0,0951	65	0,0040	0,0080	0,0060	102	0,0097	0,0628	0,0363
29	0,0000	0,0094	0,0047	66	0,0039	0,0092	0,0066	103	0,0758	0,3483	0,2123
30	0,0623	0,0173	0,0397	67	0,0035	0,8190	0,4121	104	0,6525	0,0070	0,3221

Setor	PFL	PBL	PTL	Setor	PFL	PBL	PTL	Setor	PFL	PBL	PTL
31	0,0063	0,0320	0,0192	68	0,0008	0,0236	0,0123	105	0,0216	0,1573	0,0896
32	0,0095	0,0492	0,0294	69	0,0820	0,0208	0,0513	106	0,0117	0,4033	0,2079
33	0,0237	0,0021	0,0129	70	0,0007	0,0037	0,0022	107	0,0788	0,2901	0,1846
34	0,0405	0,1002	0,0704	71	0,0091	0,0495	0,0294	108	0,0012	0,1659	0,0837
35	0,0119	0,0028	0,0073	72	0,0199	0,0106	0,0153	109	0,0000	0,2786	0,1396
36	0,0076	0,0065	0,0071	73	0,2157	0,0002	0,1075	110	0,0016	0,1039	0,0528
37	1,2396	0,5487	0,8934	74	0,2585	0,1178	0,1880	111	0,0386	1,0794	0,5601

Fonte: dados da pesquisa.

Notas: 1) Os setores estão explicitados no Quadro 3; 2) Em destaque setores que apresentam Índice de Rasmussen-Hirschman para Trás ou para Frente maior que a unidade.

Conforme também verificado por Mendes, Pereira e Teixeira (2011) ao analisar a economia mineira, alguns setores não evidenciados pela metodologia de Rasmussen-Hirschman aparecem como setores-chave pela metodologia dos Índices Puros de Ligação, a exemplo, no caso da economia baiana, do setor de administração pública e seguridade social (111).

#### 4.4 Multiplicadores

Com os Multiplicadores mencionados a seguir, tem-se por objetivo expor os impactos provocados no emprego, salários e produção, dada uma modificação na demanda final nos setores selecionados. Na seção anexa a esse trabalho encontram-se as Tabelas A2 e A3, com todos os Multiplicadores dos Tipos I e II para a economia baiana.

No que tange aos Multiplicadores do Tipo I, o setor de refino de petróleo e coque apresenta maior Multiplicador de emprego (96,76) e o segundo maior Multiplicador de salário (11,24), o que caracteriza o dinamismo desse setor. Desse modo, para cada R\$ 1 milhão acrescido na demanda final desse setor, há um incremento de 96,76 empregos diretos e indiretos e há uma tendência de que os salários da economia respondam positivamente 11,24 vezes o valor do choque inicial em toda a cadeia da qual o setor é parte integrante. Tal resultado é condizente com aquele encontrado por Nunes, Capucho e Parré (2012) ao analisar a economia brasileira para o ano base de 2008.

Ainda para o Multiplicador de emprego, merece destaque os setores/atividades de gás encanado (88,97) e petróleo e outros (50,30), coerentes

com a importância atribuída aos mesmos por Ferreira Júnior e colaboradores (2011).

Similarmente, para o Multiplicador de salário, enfatizam-se os setores/atividades de fabricação de intermediários para resinas e fibras (15,25), gás encanado (10,54) e fabricação de óleos vegetais (6,72). Essas implicações são coerentes com a realidade dos níveis salariais dos diversos setores da economia. De acordo com De Negri e Kubota (2006), em 2003, o salário por trabalhador da indústria girava em torno de R\$ 13.943,00/ano, ao passo que chegava a R\$ 6.185,00/ano para o comércio e R\$ 9.338,00/ano para o setor de serviços.

Ao considerar-se o Multiplicador de produto, cada R\$ 1 milhão de acréscimo na demanda final do setor de automóveis, camionetas e utilitários deverá provocar um acréscimo de 2,52 vezes esse valor na produção total dessa economia, valor bem parecido com aquele encontrado por Guilhoto e colaboradores (2012) ao analisar a economia nordestina para o ano 2004. Outros setores merecem destaque no Multiplicador de produto, tais como caminhões e ônibus (2,49) e abate de suínos e outros (2,49).

Para os Multiplicadores do Tipo II, que diferem-se dos primeiros ao tornar o setor “gastos das famílias” endógeno, observam-se modificações na magnitude dos valores, bem como na ordem de classificação dos setores/atividades selecionados, os quais podem engendrar sugestões de fomento para setores de forma mais específica e eficaz. Nesse sentido, o setor de refino de petróleo e coque continua figurando com maior Multiplicador de emprego (190,85) e o segundo Multiplicador de salário (17,24). Ou seja, para cada R\$ 1 milhão acrescido na demanda final desse setor, há um incremento de 190,85 empregos diretos, indiretos e induzidos, e há também uma tendência de que os salários da economia aumentem em 17,24 vezes com relação ao valor do choque inicial.

O Multiplicador de produto do Tipo II, contudo, apresenta uma variação significativa nos setores/atividades com maior relevância. Abate de suínos e outros apresenta agora o maior Multiplicador (3,85), seguido de abate de aves (3,84), indústria de laticínios (3,84), abate de bovinos (3,74) e indústria de café (3,69). Isso demonstra que, sendo atividades pouco intensivas em capital e produtoras de bens de consumo ligados à indústria alimentícia, um incremento na demanda tende a aumentar o produto, gerando emprego e renda, retroalimentando o ciclo.

## 5 Conclusão

Ao analisar a economia baiana, com base em seu “retrato” econômico para o ano de 2011, observou-se, tendo por base os Índices de Rasmussen-Hirschman, que as atividades relacionadas ao Polo Petroquímico de Camaçari, principalmente refino de petróleo e coque, apresentaram destaque como setores-chave, fato corroborado quando se considera o critério de Campo de Influência.

No que tange aos Multiplicadores analisados, refino de petróleo e coque repete o destaque evidenciado como setor-chave, considerando tanto o Multiplicador de emprego quanto o Multiplicador de salário, sejam aqueles do Tipo I ou do Tipo II. Tais efeitos ratificam a análise preliminar contida neste artigo, onde inferia-se a existência de dependência da economia do estado da Bahia ao referido polo industrial.

Dessa forma, sugere-se maior atenção aos formuladores de políticas públicas em estimular os setores/atividades aqui considerados como chave para a economia baiana, que servirão de lastro infraestrutural para o seu pleno desenvolvimento, não menosprezando outras atividades citadas como relevantes a fim de se evitar uma já demasiada dependência da economia do estado em reduzido número de setores.

Nesse sentido, deve também incentivar a agroindústria de alimentos, que apresentou maiores Multiplicadores de produto do Tipo II e que pode, ainda, ser beneficiada indiretamente por possíveis elevações nos níveis de emprego e salário dos demais setores da economia baiana.

## Referências

DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. *Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Brasil*. Brasília, DF: Ipea, 2006.

FERREIRA JÚNIOR, H. M. et al. A indústria do petróleo e gás natural e seus impactos na economia baiana: uma análise de insumo-produto. *Revista Desenharia*, Salvador, n. 15, p. 129-161, set. 2011.

GUILHOTO, J. J. M. *Análise de insumo-produto: teoria, fundamentos*. São Paulo: FEA-USP, 2011.

GUILHOTO, J. J. M. et al. *Matriz de insumo-produto do Nordeste e Estado: metodologia e resultado*. 1. reimp. Fortaleza: Bando do Nordeste Brasil, 2012.



GUILHOTO, J. J. M. et al. Índices de ligação e setores-chave da economia brasileira: 1959/80. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 287-314, ago. 1994.

HADDAD, P. R. (Org.). *Economia regional: teorias e métodos de análise*. Fortaleza: Banco do Nordeste Brasil, 1989.

HIRSCHMAN, A. O. *The Strategy of economic development*. New Haven: Yale University Press, 1958.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa Anual de Serviços 2011*. Rio de Janeiro, v. 13, 2013a.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Estimativas populacionais para os municípios brasileiros em 1 de julho de 2013*. Rio de Janeiro, 2013b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2013/default.shtm>> . Acesso em: 3 mai. 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Sistema de Contas Nacionais: Brasil 2010-2011*. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2011/default.shtm>> . Acesso em: 21 out. 2013.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Presença do Estado no Brasil*. Brasília: Ipea, 2012. (Comunicados do Ipea, n. 129) Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/comunicado/120110\\_comunicadoipea129.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/comunicado/120110_comunicadoipea129.pdf)> . Acesso em: 26 abr. 2014.

LEONTIEF, W. W. *The Structure of American Economy, 1919-1939: an empirical application of equilibrium analysis*. 2. ed. New York: Oxford University Press, 1966.

LIMA, C. L. et al. *Fornecedores da Ford: uma avaliação preliminar das oportunidades de investimento na Bahia*. Estudo setorial: Desenhahia, set. 2002.

MENDES, C. S.; PEREIRA, M. W. G.; TEIXEIRA, E. C. Uma análise do insumo-produto do setor lácteo mineiro. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 42, n. 3, p. 489-504, jul./set. 2011.

MILLER, E. R.; BLAIR, P. D. *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

NUNES, P. A.; CAPUCHO, T. O.; PARRÉ, J. L. Estrutura produtiva brasileira e paranaense: comparações sobre os índices de ligação (R-H e GHS) e os Multiplicadores de produção, renda e emprego. *Revista de Desenvolvimento Econômico*, Salvador, v. 14, n. 25, p. 42-53, jun. 2012.

PARRÉ, J. L.; GUILHOTO, J. J. M. A Desconcentração regional do agronegócio brasileiro. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 55, n. 2, p. 223-251, abr./jun. 2001.

PRADO, E. F. S. *Estrutura tecnológica de desenvolvimento regional*. São Paulo: USP: IPE, 1981.

RASMUSSEN, P. *Studies in Intersectoral Relations*. Amsterdam: North-Holland, 1956.

RIBEIRO, L. C. S.; LEITE, A. P. V. Estrutura econômica do Estado de Sergipe em 2006: uma contribuição através da matriz de insumo-produto. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 43, n. 4, p. 97-117, out./dez. 2012.

RIBEIRO, L. C. S. et al. Suape: um novo polo de crescimento? *Novos Cadernos NAEA*, Belém, v. 16, n. 1, p. 29-60, jun. 2013.

TOSTA, M. C. R.; LIRIO, V. S.; SILVEIRA, S. F. R. Matrizes de insumo-produto: construção, uso e aplicações. In: SANTOS, M. L. dos; VIEIRA, W. C. (Ed.). *Métodos quantitativos em economia*. Viçosa: UFV, 2004.

Quadro A1 – Coeficientes Setoriais do Campo de Influência – Bahia – 2011

SECTORES ECONOMICOS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111

SECTORES ECONOMICOS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111

Fonte: dados da pesquisa.  
 Nota: Os setores estão explicitados no Quadro 3.

Quadro A2 – Multiplicadores do Tipo I para Emprego, Salário e Produto – Bahia – 2011

SETOR	Multiplicadores I			SETOR	Multiplicadores I			SETOR	Multiplicadores I		
	Emprego	Salário	Produto		Emprego	Salário	Produto		Emprego	Salário	Produto
1	1,0660	1,2321	1,62	38	19,0225	5,4641	1,82	75	88,9748	10,5400	2,02
2	1,0136	1,0566	1,28	39	10,5468	3,6425	2,22	76	2,4499	1,3008	1,43
3	1,4681	1,8630	1,41	40	9,4534	3,2696	2,27	77	1,3658	1,2425	1,63
4	1,0147	1,1408	1,38	41	7,6813	2,7074	2,18	78	1,3199	1,7204	1,69
5	1,1484	1,5902	1,53	42	7,2445	15,2544	2,45	79	1,3223	1,2186	1,33
6	1,2117	1,4620	1,64	43	6,7999	6,1080	2,36	80	1,2985	1,1886	1,31
7	1,1110	1,2204	1,39	44	21,3042	3,9627	2,30	81	1,1814	1,2517	1,41
8	1,1255	1,2859	1,65	45	2,8751	2,3301	2,11	82	1,1685	1,2228	1,39
9	1,0587	1,3392	1,66	46	2,9717	1,8880	1,89	83	1,0746	1,2037	1,35
10	1,8474	1,5624	1,95	47	19,2668	4,8357	2,27	84	1,4543	1,8317	1,77
11	1,2256	1,4702	1,71	48	3,3960	2,4837	2,13	85	11,0626	3,6664	2,20
12	1,0721	1,3639	1,83	49	5,8910	2,3698	2,34	86	-1,5354	1,7694	2,09
13	50,3048	2,2542	1,81	50	2,9915	2,4315	2,25	87	4,3897	2,6208	2,05
14	28,6783	2,9328	1,88	51	5,4076	2,1348	2,16	88	2,7873	2,5201	2,09
15	2,3401	1,1504	1,36	52	1,9986	1,8579	2,30	89	1,4200	1,3833	1,74
16	9,3198	5,5924	1,80	53	11,0183	2,9734	1,89	90	1,2700	1,3501	1,71
17	1,4516	1,4894	1,79	54	2,0281	2,3947	1,94	91	6,6597	2,0908	2,11
18	28,5707	5,1483	2,31	55	1,5705	1,7202	2,03	92	1,6817	1,2113	1,66
19	9,5403	4,0094	2,49	56	8,0778	2,7994	2,15	93	2,1472	1,3058	1,68
20	8,7997	3,9991	2,35	57	2,7236	2,8744	2,03	94	1,3515	1,2200	1,46
21	18,0094	6,7255	2,46	58	1,6934	1,8673	2,03	95	1,2550	1,1411	1,45
22	6,0368	4,2998	2,47	59	3,0428	2,0106	2,21	96	1,4597	1,9083	1,65
23	9,4297	3,7589	2,21	60	1,5664	1,7548	2,13	97	2,4239	2,2880	1,65
24	7,5822	2,7896	2,37	61	1,9758	1,8652	2,14	98	1,6403	1,4576	1,56
25	9,6913	3,1158	1,98	62	2,2445	3,0232	2,17	99	3,1607	1,6636	1,61
26	9,4068	4,3786	2,43	63	6,4125	2,5676	2,15	100	3,5928	1,5309	1,07
27	4,0000	3,4626	2,44	64	2,7707	1,7184	2,10	101	1,3066	1,2034	1,37
28	7,4108	3,0644	2,14	65	4,2614	4,6114	2,35	102	2,7321	1,2396	1,65
29	14,4320	2,8035	2,16	66	1,4839	1,5463	1,76	103	1,4737	1,8255	1,90
30	1,9284	1,8289	1,97	67	12,5606	3,4795	2,52	104	1,1619	1,2728	1,42
31	1,1692	1,8175	1,93	68	7,1489	4,2356	2,49	105	1,3994	1,1966	1,59
32	2,0499	2,0286	2,34	69	3,1975	2,1405	2,28	106	1,4536	1,4276	1,74
33	2,0604	1,9066	2,02	70	3,5520	2,7464	2,32	107	1,0837	1,1947	1,56
34	31,0127	4,5939	2,12	71	1,6553	2,4622	1,99	108	1,1786	1,0726	1,31
35	2,6524	1,8267	2,06	72	1,6065	2,5016	2,03	109	1,8361	1,2561	1,61
36	1,5982	1,5569	1,88	73	5,7950	1,5816	1,16	110	1,9950	1,2615	1,62
37	96,7636	11,2454	2,33	74	4,7575	1,9202	1,65	111	1,6125	1,2157	1,53

Fonte: dados da pesquisa.

Nota: Os setores estão explicitados no Quadro 3.

Quadro A3 – Multiplicadores do Tipo II para Emprego, Salário e Produto – Bahia – 2011

SETOR	Multiplicadores II			SETOR	Multiplicadores II			SETOR	Multiplicadores II		
	Emprego	Salário	Produto		Emprego	Salário	Produto		Emprego	Salário	Produto
1	1,2479	2,0850	3,19	38	22,0339	8,2430	2,87	75	163,8061	16,8392	2,60
2	1,1333	1,5878	3,15	39	22,3718	5,5867	2,80	76	5,7391	1,9178	2,18
3	4,5347	7,0279	2,91	40	20,5914	4,9820	2,92	77	2,4918	1,8225	2,88
4	1,0958	2,0518	3,04	41	16,3285	4,1340	2,75	78	2,1338	3,0163	2,70
5	1,5325	3,9711	3,01	42	13,4232	23,7044	2,94	79	2,6657	2,0850	2,64
6	1,5736	2,9542	3,15	43	12,7159	9,4586	2,89	80	2,6412	2,0056	2,65
7	1,3686	2,4065	3,08	44	44,4039	6,0729	2,78	81	1,7578	2,0692	2,74
8	1,4024	2,2989	3,52	45	5,5129	3,5257	2,69	82	1,7175	1,9873	2,76
9	1,1652	2,4982	3,49	46	5,3019	2,8496	2,79	83	1,3082	1,9898	2,70
10	2,8372	2,8396	3,66	47	34,1495	7,4259	2,87	84	2,3519	3,3228	2,88
11	1,5480	2,9201	3,63	48	5,3579	3,8652	2,92	85	26,5715	6,4354	3,13
12	1,1639	2,2944	3,59	49	11,5525	3,6219	3,14	86	-5,9591	2,7007	3,21
13	106,5454	3,4373	2,51	50	5,2380	3,7175	2,98	87	9,8058	4,7059	3,03
14	57,3127	4,5257	2,54	51	9,9528	3,2912	2,92	88	5,6216	4,3999	3,25
15	8,0481	1,6796	2,52	52	3,6505	2,7747	3,12	89	2,6504	2,2379	3,00
16	16,6207	8,7539	2,22	53	21,9486	4,5847	2,46	90	2,0737	2,1781	2,96
17	2,3443	2,2539	2,75	54	3,2783	3,7605	2,67	91	17,1146	3,4201	3,13
18	37,4027	8,8916	3,74	55	2,4373	2,6004	2,97	92	4,4043	1,7826	3,22
19	13,5854	6,9188	3,85	56	17,2126	4,2593	2,77	93	6,0304	2,1183	2,90
20	11,4589	7,1660	3,84	57	5,0942	4,3676	2,57	94	2,8358	1,9964	2,86
21	35,1278	15,1811	3,67	58	3,0325	2,8978	2,83	95	2,3718	1,6816	2,77
22	7,9533	7,1950	3,84	59	6,4369	3,0115	3,09	96	2,0338	3,0947	2,48
23	10,9314	6,4523	3,49	60	2,6531	2,6169	3,08	97	4,3343	3,8250	2,40
24	11,0123	4,8979	3,59	61	3,6886	2,7917	3,05	98	2,9222	2,2461	2,64
25	11,6214	4,6650	3,20	62	3,7163	4,5835	2,87	99	6,5311	2,5019	2,42
26	12,8868	8,5460	3,69	63	14,0860	3,9039	2,94	100	8,5033	2,6069	1,20
27	5,6610	6,1054	3,55	64	6,1183	2,5553	3,07	101	3,9864	2,2963	3,03
28	10,1889	4,9965	3,17	65	7,3541	7,0988	3,09	102	6,6822	1,9203	3,19
29	20,9588	5,1027	3,28	66	2,5673	2,3572	2,69	103	1,9845	3,2519	3,21
30	2,8284	2,9638	3,00	67	27,3018	5,2965	3,44	104	1,7471	2,1236	2,75
31	1,4196	3,2803	3,41	68	14,1297	6,4522	3,34	105	2,5234	1,7758	3,27
32	2,9454	3,0887	3,56	69	6,5786	3,2020	3,19	106	2,4257	2,2877	3,22

33	2,8653	3,0001	3,08	70	6,6309	4,1792	3,12	107	1,3350	1,8273	3,27
34	45,7047	7,8880	2,94	71	2,4849	4,1478	2,88	108	2,3439	1,5564	3,28
35	4,5424	2,7641	2,99	72	2,5253	4,2301	2,88	109	3,6985	1,8509	3,16
36	2,6570	2,3484	2,99	73	13,8173	2,3528	1,34	110	4,7191	1,8509	2,96
37	190,8497	17,2362	2,84	74	10,9562	2,8552	1,99	111	3,4916	1,7791	2,90

Fonte: dados da pesquisa.

Nota: Os setores estão explicitados no Quadro 3.