

**ANÁLISE SISTÊMICA DA ESTRUTURA PRODUTIVA DA BAHIA PARA O ANO DE
2009**

**XI ENCONTRO DE ECONOMIA BAIANA
ÁREA 2: ECONOMIA REGIONAL**

Fernando Salgueiro Perobelli

Professor Associado. Departamento de Economia, Universidade Federal de Juiz de Fora.
Pesquisador CNPq, FAPEMIG e LATES.
José Lourenço Kelmer, s/n, Cidade Universitária, Juiz de Fora, MG, Brasil. CEP: 36036-330.
Tel.: +55(32)2102-3543. E-mail: fernando.perobelli@ufjf.edu.br

Vinícius de Almeida Vale

Doutorando em Economia. Programa de Pós Graduação em Economia Aplicada, Universidade
Federal de Juiz de Fora. Pesquisador LATES.
José Lourenço Kelmer, s/n, Cidade Universitária, Juiz de Fora, MG, Brasil. CEP: 36036-330.
Tel.: +55(32)2102-3543. E-mail: vinicius.a.vale@gmail.com

Mônica de Moura Pires

Professora Plena. Departamento de Ciências Econômicas, Mestrado em Economia Regional e
Políticas Públicas, Universidade Estadual de Santa Cruz.
Rodovia Jorge Amado, Km 16 – Salobrinho, Ilhéus, BA, Brasil. CEP: 45662-900.
+55(73)3680-5238/5215. E-mail: monicapires2009@gmail.com

João Paulo Caetano Santos

Economista. Coordenador de Contas Regionais e Finanças Públicas da Superintendência de Estudos
Econômicos e Sociais da Bahia (SEI).
Av. Luiz Viana Filho, 435 - 4ª avenida, 2º andar – CAB, Salvador, BA, Brasil. CEP: 41745-002.
Tel.: +55(71)3115-4825 E-mail: joaopcs@gmail.com

Inácio Fernandes de Araújo Júnior

Doutorando em Economia. Programa de Pós Graduação em Economia Aplicada, Universidade
Federal de Juiz de Fora. Pesquisador LATES.
José Lourenço Kelmer, s/n, Cidade Universitária, Juiz de Fora, MG, Brasil. CEP: 36036-330.
Tel.: +55(32)2102-3543. E-mail: inaciofaj@gmail.com

ANÁLISE SISTÊMICA DA ESTRUTURA PRODUTIVA DA BAHIA PARA O ANO DE 2009

Resumo

O estado da Bahia se destaca como a principal economia da região Nordeste, representando 28,1% da geração de riquezas, enquanto em nível de Brasil corresponde a 3,8%, conforme dados do PIB 2012. Na última década a Bahia teve a sua economia transformada por uma relativa desconcentração da atividade produtiva nacional e da dinâmica da atividade em seu próprio território, pela expansão e consolidação dos investimentos em agronegócio e mineração nas diversas regiões, particularmente região oeste do estado. Em paralelo a esse processo, vêm ocorrendo mudanças na estrutura setorial da produção, impulsionadas principalmente pela atração de empreendimentos no Polo Industrial de Camaçari. A avaliação e o entendimento dos processos que permeiam essas mudanças são essenciais para subsidiar a tomada de decisão e a adoção de políticas. Este trabalho tem por objetivo realizar uma análise sistêmica da estrutura produtiva da Bahia, a partir da construção de uma matriz insumo-produto com ano base de 2009 e abertura para 27 atividades econômicas. Além da utilização de dados atualizados, este estudo se diferencia dos demais pelo fato de construir uma matriz de insumo-produto a partir de dados censitários, construídos com base na Tabela de Recursos e Usos da Bahia – TRU/BA – para o ano de 2009. A TRU/BA foi construída seguindo a mesma metodologia da TRU/Brasil, com adaptações para o caso regional. Dos 27 setores analisados, nove têm encadeamento para trás e para frente abaixo da média. Isso mostra que há um número considerável de setores na economia baiana pouco integrados à teia produtiva do estado. Dentre esses setores destaca-se o setor Pecuária e Pesca, que apesar de apresentar importância relativa com gerador de empregos não apresenta encadeamentos acima da média na economia do estado para o ano de 2009.

Palavras-chave: Economia baiana; Análise sistêmica; Matriz de Insumo-produto.

Abstract

The state of Bahia in the Northeast stands out as a major economy, accounting for 28.1% of the generation of wealth. On the other hand, the share of Bahia state on Brazilian economy is 3.8%, according to data from 2012 GDP. In the last decade, Bahia had its economy transformed by a relative decentralization of the national productive activity and the dynamics of the activity in its territory, from the expansion and consolidation of investments in agribusiness and mining for the various regions of the state, particularly the western region of the State. Parallel to this process, changes have occurred in the sectoral structure of production, mainly driven by the attraction of enterprises in the Camaçari Industrial Complex. The evaluation and understanding of the processes that underlie all these changes are essential to support the decision-making and the adoption of policies. This paper aims to conduct a systemic analysis of the Bahia productive structure, from an input-output matrix built with base year 2009 and opening for 27 economic activities. In addition to using updated data, this study differs from the others in that building an input-output matrix from census data, which were built on Resource and Use Table for Bahia - TRU / BA - for the year 2009. The TRU / BA was built following the same methodology of TRU / Brazil, with adaptations for the regional case. It is important to highlight the Cattle and Fishing sector that despite the relative importance in terms of employment creation do not present interdependence above the average in the Bahia state for 2009.

Key-words: Bahia economy; Systemic analysis; Input-Output matrix.

1. Introdução

O estado da Bahia se destaca na região Nordeste como principal economia, representando 28,1% da geração de riquezas, em quanto que em nível de Brasil a participação é de 3,8%, conforme os dados de 2012 (IBGE, 2014). Na última década a Bahia teve a sua economia transformada por uma relativa desconcentração da atividade produtiva nacional (SILVA e TEIXEIRA, 2014) e da dinâmica da atividade em seu próprio território, a partir da expansão e consolidação dos investimentos em agronegócio e mineração para as diversas regiões do estado, particularmente região oeste. Em paralelo a esse processo, vêm ocorrendo mudanças na estrutura setorial da produção, impulsionadas principalmente pela atração de empreendimentos no Polo Industrial de Camaçari.

A avaliação e o entendimento dos processos que permeiam todas essas mudanças é essencial para subsidiar a tomada de decisão e a adoção de políticas. Dentre os diversos instrumentos utilizados para a execução de estudos relativos a essas questões, a literatura econômica apresenta uma vasta gama de trabalhos que utiliza a análise de insumo-produto como recurso para se avaliar mudanças e relações econômicas no âmbito dos mais diversificados aspectos espaciais (e.g. estados, microrregiões, país, dentre outras).

Através do modelo insumo-produto é possível identificar a interdependência entre os setores da economia e avaliar o impacto causado por choques exógenos na demanda final e mudanças setoriais, permitindo, deste modo, realizar análises sistêmicas da estrutura produtiva (MILLER e BLAIR, 2009). A interdependência setorial é formalmente demonstrada através da matriz insumo-produto pela qual se observa as interações de compra e venda entre os setores onde a magnitude dessas interações está associada à correlação existente entre os setores econômicos.

Diversos estudos foram realizados para o estado da Bahia utilizando matrizes de insumo-produto. Ribeiro e Rocha (2013), a partir da descrição da estrutura produtiva e da análise dos encadeamentos setoriais, identificaram o transbordamento do comércio inter-regional da Bahia com o restante do Brasil, concluindo que os setores com maiores multiplicadores da produção apresentavam elevado efeito de vazamento da renda para fora do estado. Neste trabalho tomou-se como referência as matrizes elaboradas por Guilhoto *et al.* (2010) para os estados da região Nordeste, com período de referência em 2004 e ano base de 2000, detalhada para 20 setores produtivos. Essas matrizes têm subsidiado a avaliação de programas de financiamento, para o desenvolvimento regional, gerenciados pelo Banco do Nordeste Brasileiro.

Outras matrizes de insumo-produto, para períodos diferentes, têm sido utilizadas para pesquisas com abordagens distintas. Silva e Oliveira Filho (2005), avaliaram os efeitos da implantação do complexo automotivo sobre a estrutura produtiva do estado da Bahia, utilizando uma matriz insumo-produto para o ano de 2001, a partir de uma matriz com ano base de 1985, com agregação para 22 setores industriais. Guilhoto *et al.* (2007), por exemplo, analisaram a evolução do agronegócio nas mesorregiões baianas, para o período de 2000 a 2005, utilizando o método da análise de insumo-produto para calcular o PIB do agronegócio e dimensionar seus segmentos.

Leite e Pereira (2010) realizaram uma análise estrutural da economia baiana e indicaram sugestões de medidas de política a partir da análise de insumo-produto. Empregando a mesma técnica, Ribeiro e Leite (2014) analisaram os impactos dos investimentos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) em infraestrutura logística para a economia do estado. Estes estudos foram realizados utilizando metodologia proposta por Leite (2009), que sugere a projeção da matriz insumo-produto estadual a partir da regionalização da matriz nacional, empregando uma modificação do método RAS, originalmente descrito por Stone (1962) e Bacharach (1970), como uma solução para a restrição de dados a nível regional.

Apesar de pesquisas com enfoque setorial para o estado da Bahia, estudos dessa natureza são relevantes, pois permitem detalhar continuamente a realidade econômica estadual, contribuindo para compreender as inter-relações econômicas e medidas de políticas setoriais mais adequadas. Nesse sentido, o presente trabalho contribui para o melhor entendimento da economia baiana, a partir de maior desagregação setorial, quando comparada a outros trabalhos relatados na literatura

científica. A maior desagregação permite captar as interações/interdependências internas numa economia que tem recebido diversos investimentos produtivos.

Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo realizar uma análise sistêmica da estrutura produtiva da Bahia, a partir de uma matriz insumo-produto com ano base de 2009 e com abertura para 27 atividades econômicas. Além da utilização de dados atualizados, este estudo se diferencia pelo fato de construir uma matriz insumo-produto a partir de dados censitários, os quais foram construídos com base na Tabela de Recursos e Usos da Bahia – TRU/BA – para o ano de 2009. A TRU/BA foi construída seguindo a mesma metodologia da TRU/Brasil, com adaptações para o caso regional (BAHIA, 2015).

Este artigo está organizado em seis seções; além desta introdução, a segunda seção apresenta a evolução recente da economia do estado da Bahia; na seção seguinte faz-se uma descrição do modelo de insumo-produto e os indicadores associados a esta metodologia; a quarta seção descreve a base de dados; na seção subsequente apresentam-se os resultados e discussão. E, por fim, na sexta seção as considerações finais.

2. Evolução recente da economia da Bahia

A configuração atual da economia baiana reflete um processo lento da industrialização já apontado em diversos trabalhos sobre a economia baiana como Guerra e Teixeira (2000) e Pessoti e Sampaio (2009), os quais salientam a forte dependência ao setor primário exportador, estruturado em monocultivos.

A partir da implantação do CIA (Centro Industrial de Aratu) em 1967, criaram-se as condições iniciais para industrialização na Bahia, favorecendo, pela sua proximidade física, a capital Salvador, a qual desenvolveu uma estrutura de oferta de serviços para suprir as demandas, tanto da indústria nascente como também do novo contingente de força de trabalho industrial com renda. Já com as políticas de descentralização produtiva do II PND, a Bahia ganhou notoriedade no cenário nacional com a instalação do Polo Petroquímico de Camaçari – determinando forte crescimento industrial, baseado na produção de insumos petrolíferos, como nafta, gásóleo e gás natural.

Tal modelo de desenvolvimento, altamente concentrador aprofundou-se nos anos subsequentes, afetando de forma persistente a matriz produtiva do estado. Como consequência, no início da década de 1980 a economia baiana configurava-se com uma estrutura produtiva pouco diversificada e centralizada, dependente da dinâmica do polo petroquímico, bem como da atividade agrícola, particularmente da cultura do cacau. Essa dependência setorial ficou mais evidenciada a partir da abertura econômica brasileira dos anos de 1990, a qual mostrou a fragilidade desse modelo dependente de um setor e de economia ainda pouca industrializada.

Visando modificar essa condição, políticas em nível estadual buscaram reestruturar e modernizar a estrutura produtiva da Bahia, delineadas em políticas tributárias como instrumento de atração e dinamização da economia (isenções fiscais, reduções tributárias, subsídios etc.). Fundamentadas na ideia de polos industriais de Perroux, as medidas tomadas resultaram na diversificação e especialização de atividades produtivas a exemplo do já consolidado polo petroquímico de Camaçari e interiorização do processo entre 1990 e 2000, com os polos calçadista em Itapetinga e de informática em Ilhéus.

Cabe notar que, embora tais medidas tenham resultado em mudanças na estrutura produtiva estadual, levando ao aumento do setor industrial na formação do PIB total, esse ainda é relativamente modesto, considerando que sua participação atinge cerca de 1/4 do total do PIB estadual. No entanto, pode-se perceber, conforme Tabela 1, que tal fenômeno é semelhante ao observado em nível nacional e da região Nordeste, isto é, verifica-se que ao longo dos anos, a participação do setor de serviços manteve tendência de crescimento.

Tabela 1 – Participação por atividade econômica do Produto Interno Bruto (PIB) no Brasil, Nordeste e Bahia, PIB per capita (em R\$ de 2010), 1980-2009

PIB	1980	1990	2000	2009
Brasil				
Agropecuária	10,2	8,0	7,3	5,6
Indústria	41,2	40,1	40,4	26,9
Serviços	48,5	51,9	52,4	67,5
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>PIB Per capita</i>	14.668,04	13.925,98	15.569,86	18.282,03
Nordeste				
Agropecuária	16,7	12,0	9,4	7,4
Indústria	32,2	33,4	35,6	23,7
Serviços	51,2	54,6	55,0	68,9
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>PIB Per capita</i>	4.562,46	5.702,58	7.207,04	8.766,02
Bahia				
Agropecuária	16,3	10,4	10,7	7,7
Indústria	37,6	38,0	41,1	28,7
Serviços	46,2	51,5	48,2	63,6
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>PIB Per capita</i>	4.366,99	5.916,27	8.186,22	9.849,10
PIB BA/PIB NE (%)	26,0	28,9	31,1	30,6
PIB BA/PIB BRA (%)	2,4	3,4	4,0	4,1

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e SEI.

No ano de 2014, o crescimento do PIB da Bahia foi em torno de 1,5%, percentual abaixo do observado em momentos posteriores. Esse baixo desempenho é decorrente da instabilidade e incertezas da economia nacional (elevação da inflação, taxa de juros, redução do crédito), que impactaram diretamente diversas atividades econômicas em nível estadual.

Em termos setoriais, segundo dados da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia, o setor agropecuário foi o grande responsável pelo aumento do PIB no ano de 2014, com expansão de 12,5%, em função da recuperação das principais lavouras (soja, milho, algodão e café). O setor de serviços também cresceu 1,8% em 2014 devido à expansão do segmento de alojamento e alimentação (aumento na taxa de hospedagem). Por outro lado, o setor industrial vem apresentando quedas, chegando nesse ano a uma redução de 1,9%, especialmente pela retração da construção civil (-3,3%), indústria de transformação (-2,9%), refletindo assim o menor dinamismo interno da economia e da redução nas vendas para o exterior.

A maior participação do setor de serviços também é observada na geração de empregos, no qual o setor responde pela metade dos empregos da economia, conforme se observa na Tabela 2.

Tabela 2 - Pessoal ocupado por setor na Bahia, 2000-2010

Pessoal ocupado	2000	2005	2010
Total	5.667.538	6.358.000	6.606.000
Indústria	402.395	514.998	517.249
Serviços	2.669.410	2.739.662	3.334.048
Agropecuária	2.170.667	2.441.472	1.803.438

Fonte: PNAD 2000, 2005, 2010.

O modelo de interiorização da indústria com base nos distritos industriais não apresentou a atratividade dos polos da Região Metropolitana de Salvador (RMS), o que gerou pouco avanço para as regiões interioranas do estado. Trabalho de Pinheiro (1991) apontava também outros fatores restritivos à expansão industrial para o interior do estado, como limitações de escala e mão de obra, logística para escoamento da produção e poucos investimentos públicos para o setor. Estes fatores, culminaram em uma tendência crescente da produção e da população aglomerar-se na RMS, conforme indicado na Tabela 3.

Tabela 3 - Distribuição da população no estado da Bahia

População	1980	1990	2000	2010	2014
RMS	17,5	19,7	23,2	25,5	26,6
Restante do estado	82,5	80,3	76,8	74,5	73,4
Bahia	9.597.393	11.833.646	13.032.225	14.021.432	14.715.178

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

3. Metodologia

3.1. Modelo de Insumo-Produto

Com o objetivo de realizar uma análise sistêmica da estrutura da economia baiana, como mencionado na seção introdutória, far-se-á uso da análise de insumo-produto. As matrizes de insumo-produto são representações estáticas da economia, pela qual é possível observar as relações intersetoriais (MILLER e BLAIR, 2009). A visão única e compreensível dessa dependência permite mostrar que todos os setores da economia estão interligados direta ou indiretamente. Apesar de parecer uma representação simplista da economia, as matrizes descrevem e possibilitam interpretar as relações estruturais básicas, a partir das covariações de preços, produções, investimentos e rendas (GUILHOTO, 2011). Por meio da abordagem de insumo-produto é possível avaliar as interdependências e interações dos setores da economia.

A forma geral da relação de insumo-produto, em termos matriciais, é dada por:

$$X = AX + Y \quad (1)$$

em que X é o vetor de produção setorial; A é a matriz de coeficientes técnicos de insumo-produto; e Y é o vetor de demanda final.¹

A Equação (1) pode ser resolvida e representada como uma relação de equilíbrio da seguinte maneira:

$$X = (I - A)^{-1}Y \quad (2)$$

onde I é a matriz identidade $n \times n$ e $(I - A)^{-1} = B$ é a matriz inversa de Leontief.

Na matriz inversa de Leontief cada elemento representa os requerimentos diretos e indiretos de insumos do setor i por unidades monetárias de demanda final à produção do setor j .

Dado esta breve descrição da análise de insumo-produto, as três próximas subseções descrevem a metodologia por trás dos indicadores utilizados na análise sistêmica deste artigo, a saber, multiplicadores usuais de insumo-produto (produção, renda e emprego), índices de ligação (*linkages* para trás e para frente), campo de influência e índices puros de ligação. Além disso, a última subseção descreve a metodologia de extração hipotética.

3.2. Multiplicadores setoriais

A análise de multiplicadores setoriais é uma abordagem tradicional derivada das matrizes de insumo-produto e um dos primeiros recursos analíticos proporcionado pelo modelo de IP. Os multiplicadores permitem avaliar os impactos sobre o sistema econômico resultantes de choques exógenos e os mais utilizados são aqueles que estimam os efeitos de uma mudança exógena na demanda final, que podem ser de três tipos: a) Multiplicador de produção: mede o efeito sobre o produto de todos os setores da economia; b) Multiplicador de emprego: mede o efeito sobre o número de trabalhadores empregados em todos os setores da economia; e c) Multiplicador de renda: mede o efeito sobre a renda auferida pelas famílias em todos os setores.

¹Mais detalhes ver Miller e Blair (2009) e Guilhoto (2011).

3.2.1. Multiplicador de produção

O multiplicador de produção para cada setor é a soma da sua respectiva coluna na matriz inversa de Leontief (**B**). Em suma, o multiplicador corresponde à variação da produção total (direta e indireta) da economia (isto é, que ocorre em todos os setores de ambas as regiões), decorrente da variação exógena de uma unidade monetária (R\$ 1,00) da demanda final de uma região por um determinado setor específico.

Assim, o multiplicador do produto para o setor j é definido como o valor monetário total da produção de todos os setores da economia que é necessária para satisfazer à variação de R\$ 1,00 da demanda final pelo produto do setor j . Em termos formais, o multiplicador de produto simples para o setor j , O_j , será dado por:

$$O_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (3)$$

em que j é um determinado setor da economia; e b_{ij} representa os elementos da matriz inversa de Leontief.

3.2.2. Multiplicador de emprego

O multiplicador do emprego estima os efeitos de uma mudança exógena na demanda final sobre o montante gerado de emprego na economia, direta e indiretamente. Mais precisamente, o multiplicador corresponde ao montante de emprego gerado em todos os setores para atender à produção total (direta e indireta) do setor j em resposta a uma variação de R\$ 1,00 na demanda final pelo setor j .

Para calcular o multiplicador de emprego de um determinado setor, deve-se, em primeiro lugar, estimar seu coeficiente de emprego, isto é, a relação entre o nível de emprego e o valor da produção deste setor, da seguinte forma:

$$w_j = \frac{e_j}{X_j} \quad (4)$$

em que e_j corresponde ao número de trabalhadores empregados no setor j ; e X_j é o valor bruto da produção do setor j .

Para uma economia com n setores, tem-se:

$$\mathbf{w}' = [w_1, w_2, \dots, w_n] \quad (5)$$

em que \mathbf{w} é um vetor $n \times 1$, cujos elementos são os coeficientes de emprego dos n setores da economia.

Agora, seja **W** uma matriz de ordem $n \times n$, cuja a diagonal principal é dada pelos elementos do vetor \mathbf{w} e fora da diagonal principal tem-se zeros. A partir de **W** e de **B** (inversa de Leontief) é possível criar uma matriz de mesma ordem **E** da seguinte maneira:

$$\mathbf{E} = \mathbf{WB} \quad (6)$$

Cada elemento de **E** é dado por $e_{ij} = w_i \times b_{ij}$ e se interpreta como sendo o montante de emprego gerado no setor i para atender à produção total (direta e indireta) do setor j em resposta a uma variação de R\$ 1,00 na demanda final pelo setor j . Desta forma, a matriz **E** fornece a estrutura setorial de geração de emprego na economia, por unidade adicional de demanda final. Como a estrutura da matriz **E** é semelhante à estrutura das matrizes **B** e **A** (matriz dos coeficientes técnicos), o multiplicador simples de emprego é dado por:

$$E_j = \sum_{i=1}^n e_{ij} = \sum_{i=1}^n w_i b_{ij} \quad (7)$$

De forma similar à que foi usada para se calcular o multiplicador de produção, tem-se que o multiplicador de emprego do setor j é calculado como a soma dos elementos da j -ésima coluna da matriz E . Repetindo esse procedimento para cada um dos setores, obtém-se o conjunto de multiplicadores setoriais de emprego da economia.

3.2.3. Multiplicadores de renda

O multiplicador de renda mede os impactos de variações unitárias na demanda final sobre a renda recebida pelas famílias na economia. Para calcular o multiplicador de renda para um dado setor, deve-se inicialmente estimar o seu coeficiente de geração de renda, isto é, a relação entre a renda (salário) gerada neste setor e o valor de sua produção.

Em termos formais:

$$r_j = \frac{l_j}{X_j} \quad (8)$$

Em que l_j é a renda gerada no setor j ; e X_j é o valor bruto da produção do setor.

De forma análoga ao multiplicador de emprego, tem-se para uma economia com n o seguinte vetor $nx1$ de coeficientes de geração de renda, r :

$$r = [r_1, r_2, \dots, r_n] \quad (9)$$

Agora, seja R uma matriz de ordem nxn , cuja diagonal principal é dada pelos elementos do vetor r e fora da diagonal principal tem-se zeros. A partir de R e de B é possível criar uma matriz de mesma ordem MR da seguinte maneira:

$$MR = RB \quad (10)$$

Cada elemento de MR é dado por $mr_{ij} = r_i \times b_{ij}$ e se interpreta como sendo o montante de renda gerada no setor i para atender à produção total (direta e indireta) do setor j em resposta a uma variação de R\$ 1,00 na demanda final pelo setor j . Desta forma, a matriz MR fornece a estrutura setorial de geração de renda na economia, por unidade adicional de demanda final. Como a estrutura da matriz MR é semelhante à estrutura das matrizes B (inversa de Leontief) e A (matriz dos coeficientes técnicos), o multiplicador simples de renda é dado por:

$$MR_j = \sum_{i=1}^n mr_{ij} = \sum_{i=1}^n r_i b_{ij} \quad (11)$$

De forma similar à que foi usada para se calcular o multiplicador de produção e de emprego, tem-se que o multiplicador de renda do setor j é calculado como a soma dos elementos da j -ésima coluna da matriz MR . Repetindo esse procedimento para cada um dos setores, obtém-se o conjunto de multiplicadores setoriais de renda da economia.

3.3. Índices de Ligação

Os modelos de insumo-produto permitem fazer análises relevantes da estrutura setorial/regional de uma economia. Uma delas relaciona-se à análise da dependência setorial (encadeamentos setoriais) e interdependência regional, sendo tratada pela literatura de insumo-produto de várias formas.

Rasmussen (1956) e Hirschman (1958) utilizam os índices de ligação para trás e para frente para estabelecer os setores que teriam o maior poder de encadeamento dentro da economia. Os encadeamentos para trás (poder de dispersão - U_j) determinam o quanto um setor demanda dos demais setores da economia, e os para frente (sensibilidade à dispersão - U_i) determinam o quanto este setor é demandado pelos demais setores da economia.

Para o cálculo dos encadeamentos, realizam-se operações sobre os elementos da matriz inversa de Leontief (b_{ij}) visando computar os seguintes elementos:

$b_{.j}$ - soma dos elementos da j -ésima coluna de \mathbf{B} ;

$b_{i.}$ - soma dos elementos da i -ésima linha de \mathbf{B} ;

$b_{..}$ - soma total dos elementos da matriz \mathbf{B} ; e

B^* - valor médio de todos os elementos de \mathbf{B} , ou seja, $B^* = \frac{b_{..}}{n^2}$;

Assim, os índices são definidos formalmente da seguinte maneira:

$$\text{Índice de ligação para trás: } U_j = \frac{b_{.j}/n}{B^*} \quad (12)$$

$$\text{Índice de ligação para frente: } U_i = \frac{b_{i.}/n}{B^*} \quad (13)$$

em que n é o número de setores; $\frac{b_{.j}}{n}$ é o valor médio dos elementos da j -ésima coluna; e $\frac{b_{i.}}{n}$ é o valor médio dos elementos da i -ésima linha.

Se $U_j > 1$, isto representa uma forte ligação para trás do setor j , pois indica que uma mudança unitária na demanda final pelo setor j cria um aumento acima da média na economia como um todo. Se $U_i > 1$, por sua vez, representa uma forte ligação para frente, pois indica que mudanças unitárias nas demandas finais de todos os setores criam um aumento acima da média no setor i . Em caso de $U_j > 1$ e $U_i > 1$, há indicação de setor-chave da economia. Esses são setores que possuem fortes efeitos de encadeamento em termos do fluxo de bens e serviços, contribuindo acima da média para o crescimento da economia.

3.4. Campo de Influência

Desenvolvida por Sonis e Hewings (1989, 1994), a metodologia denominada campo de influência foi criada com o intuito de visualizar os principais elos de ligação dentro da economia, pois apesar de os índices de ligações Rasmussen-Hirschman avaliarem a importância dos setores em termos de seus impactos no sistema como um todo, há uma dificuldade de visualização dos principais elos de ligação dentro da economia.

Portanto, o conceito de campo de influência mostra como se distribuem as mudanças dos coeficientes diretos no sistema econômico como um todo, permitindo a determinação de quais relações entre os setores seriam mais importantes dentro do processo produtivo, ou seja, a determinação dos setores que apresentam um maior poder de influência sobre os demais, ou melhor, quais seriam os coeficientes que, alterados, teriam um maior impacto no sistema como um todo.

Para o cálculo do campo de influência parte-se da matriz de coeficientes técnicos de produção, $\mathbf{A} = \{a_{ij}\}$, e uma matriz de variações incrementais nesses coeficientes técnicos dada por $\mathbf{E} = \{\varepsilon_{ij}\}$. Cabe ressaltar que \mathbf{E} tem a mesma dimensão ($n \times n$) de \mathbf{A} . A partir disso, calcula-se a matriz inversa de Leontief de duas formas:

(i) $\mathbf{B} = [\mathbf{I} - \mathbf{A}]^{-1} = \{b_{ij}\}$, como usual, sem assumir incrementos;

(ii) $\mathbf{B}(\mathbf{E}) = [\mathbf{I} - (\mathbf{A} + \mathbf{E})]^{-1} = \{b_{ij}(\mathbf{E})\}$, assumindo-se incrementos nos coeficientes técnicos a_{ij} .

De acordo com Sonis e Hewings (1989, 1994), caso a variação seja pequena e ocorra em apenas um único coeficiente técnico, então:

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

em que $\varepsilon > 0$.

Dessa forma, tem uma aproximação do campo de influência pela seguinte expressão:

$$F(\varepsilon_{ij}) = \frac{B(\varepsilon_{ij}) - B}{\varepsilon_{ij}} = \{f_{kl}(\varepsilon_{ij})\} \quad (15)$$

em que $F(\varepsilon_{ij})$ é a matriz ($n \times n$) do campo de influência da mudança no coeficiente técnico a_{ij} .

Este procedimento é repetido para todos os coeficientes de A , isto é, calculam-se matrizes F para cada coeficiente técnico de A assumindo-se variações isoladas incidindo sobre cada um. Para determinar quais coeficientes técnicos possuem o maior campo de influência, calcula-se para a sua correspondente matriz $F(\varepsilon_{ij})$ o seguinte indicador:

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

Cada coeficiente técnico a_{ij} de A possuirá um valor associado S_{ij} calculado pelo procedimento acima. Os coeficientes técnicos que possuem os maiores valores de S_{ij} , serão aqueles com os maiores campos de influência dentro da economia como um todo, ou seja, apresentam relações setoriais com maior sensibilidade às mudanças, promovendo, assim, maiores impactos na economia e, conseqüentemente, no nível de consumo.

3.5. Índices puros de ligação

Os índices de ligações de Rasmussen-Hirschman, descritos na subseção anterior, não levam em consideração os níveis de produção de cada setor analisado, entretanto, Guilhoto *et al.* (1994) e Guilhoto *et al.* (1996) propõem uma abordagem que leva em consideração a importância do setor para o restante da economia em termos da produção de cada setor e da interação deste com outros setores, minimizando as limitações dos índices de ligações para frente e para trás. A abordagem consiste, assim, do novo índice puro de ligações, também denominado GHS.

Baseado em Guilhoto *et al.* (1996), tem-se que o cálculo dos índices puros de ligação inicia-se pela definição de uma matriz A (matriz de coeficientes técnicos ou matriz de insumos diretos) para um sistema de insumo-produto para duas regiões, região j e restante da economia - r :

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

em que A_{jj} e A_{rr} são matrizes que representam insumos diretos do setor j e do restante da economia r (economia menos o setor j), respectivamente; A_{rj} e A_{jr} representam matrizes dos insumos diretos comprados pelo restante da economia e pelo setor j e os insumos diretos comprados pelo setor j do restante da economia.

A partir da matriz A definida acima, é possível representar a matriz inversa de Leontief (B) da seguinte maneira:

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

onde os elementos são dados por:

$$\Delta_j = (\mathbf{I} - \mathbf{A}_{jj})^{-1} \quad (18.1)$$

$$\Delta_r = (\mathbf{I} - \mathbf{A}_{rr})^{-1} \quad (18.2)$$

$$\Delta_{jj} = (\mathbf{I} - \Delta_j \mathbf{A}_{jr} \Delta_r \mathbf{A}_{rj})^{-1} \quad (18.3)$$

$$\Delta_{rr} = (\mathbf{I} - \Delta_r \mathbf{A}_{rj} \Delta_j \mathbf{A}_{jr})^{-1} \quad (18.4)$$

A partir da matriz calculada em (18), pode-se representar o caso geral de um modelo de insumo-produto, $\mathbf{X} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{Y}$, e derivar um conjunto de índices que podem ser usados para ordenar os setores tanto em termos de sua importância no valor da produção gerado quanto para verificar como ocorre o processo de produção na economia.

A partir da equação geral, pode-se obter:

$$\begin{bmatrix} X_j \\ X_r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{I} & \mathbf{A}_{jr}\Delta_r \\ \mathbf{A}_{rj} & \mathbf{I} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_j \\ Y_r \end{bmatrix} \quad (19)$$

Realizando a multiplicação do lado esquerdo da equação, obtém-se:

$$\begin{bmatrix} X_j \\ X_r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_j Y_j + \Delta_j \mathbf{A}_{jr} \Delta_r Y_r \\ \Delta_r \mathbf{A}_{rj} \Delta_j Y_j + \Delta_r Y_r \end{bmatrix} \quad (20)$$

A partir da equação (20) pode-se extrair o índice puro de ligação para trás (*PBL*) e o índice puro de ligação para frente (*PFL*) dados por:

$$PBL = \Delta_r \mathbf{A}_{rj} \Delta_j Y_j \quad (21)$$

$$PFL = \Delta_j \mathbf{A}_{jr} \Delta_r Y_r \quad (22)$$

O índice puro de ligação para trás (*PBL*) representa o impacto do valor da produção total do setor *j* sobre o restante da economia *r*, livre da demanda de insumos próprios e dos retornos do restante da economia para o setor. Por sua vez, o índice puro de ligação para frente (*PFL*) indica o impacto do valor da produção total do restante da economia sobre o setor *j*.

O índice puro total das ligações, por sua vez, é a soma dos dois índices, expressos em valores correntes:

$$PTL = PBL + PFL \quad (23)$$

Além disso, como demonstrado por Guilhoto e Sesso Filho (2005), pode-se calcular também os índices puros de ligações normalizados dividindo-se os índices puros pelo seu valor médio. O índice puro de ligação normalizado para trás é representado por *PBLN*:

$$PBLN = \frac{PBL}{PBLm} \quad (24)$$

em que *PBLm* representa a média dos índices puros de ligação de todos os setores, dada por:

$$PBLm = \frac{\sum_{i=1}^n PBL_i}{n} \quad (25)$$

Procedimento análogo pode ser realizado para calcular o índice puro normalizado para frente (*PFLN*) e o índice puro total de ligação normalizado (*PTLN*).

3.6. Extração hipotética²

O método de extração, proposto inicialmente por Dietzenbacher *et al.* (1993), consiste da extração hipotética de uma região ou setor na matriz de insumo-produto. Esta técnica permite analisar a importância de um setor ou uma região em uma estrutura econômica dada a sua extração e consequente redução do nível de atividade na economia. Cabe ressaltar que, quanto maior o nível de interdependência deste setor em relação aos demais, maior será o impacto, de forma sistêmica na economia.

De acordo com Miller e Blair (2009) o objetivo do método de extração hipotética é quantificar quanto a produção total de uma economia com n setores pode se modificar (*e.g.* diminuir) se um determinado setor, digamos o j -ésimo, for removido da economia. Tal extração pode ser realizada de três formas: a) extração total do setor (ou agente) – colunas e linhas; b) extração da estrutura de compras (ligação para trás) – extração das colunas; e c) extração da estrutura de vendas (ligação para frente) – extração das linhas. Para o presente trabalho o interesse será na extração da estrutura de compras e de vendas separadamente.

Portanto, considere novamente o caso geral de um modelo de insumo-produto com n setores produtivos representados na equação (1), $\mathbf{X} = \mathbf{A}\mathbf{X} + \mathbf{Y}$, e a sua solução, equação (2), $\mathbf{X} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{Y}$, onde $\mathbf{B} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ é a matriz inversa de Leontief. A partir da estrutura usual de insumo-produto é possível desenhar os impactos da extração hipotética de um determinado setor.

No caso do presente artigo a extração se dará nos elementos de compras e vendas. Assim, genericamente, é possível afirmar que o j -ésimo setor não adquire ou vende insumos dos setores produtivos.

A nova matriz \mathbf{A} será representada por $\mathbf{A}_{(j)}^*$. Onde $\mathbf{A}_{(j)}^*$ é a representação da extração hipotética da j -ésima coluna da matriz \mathbf{A} .

Portanto, a solução para este problema será:

$$\mathbf{X}_{(j)}^* = [\mathbf{I} - \mathbf{A}_{(j)}^*]^{-1}\mathbf{Y} \quad (26)$$

Comparando a equação (2) e (23), é possível calcular os impactos da extração das ligações para trás a partir de $i'\mathbf{X} - i'\mathbf{X}_{(j)}^*$, ou seja, uma medida de ligação para trás total para o setor j .

O resultado também pode ser desagregado para os setores, onde cada um dos elementos do vetor $i'\mathbf{X} - i'\mathbf{X}_{(j)}^*$ mostram a dependência para trás do setor j em relação ao setor i .

Para mensuração dos impactos da extração das ligações para frente parte-se do modelo de insumo-produto pelo lado da oferta:

$$\mathbf{X} = \bar{\mathbf{A}}\mathbf{X} + \mathbf{v} \quad (27)$$

onde \mathbf{X} é o vetor de produção setorial; $\bar{\mathbf{A}}$ é a matriz de coeficientes técnicos de insumo-produto pelo lado da oferta; e \mathbf{v} é o vetor linha de valor adicionado.

A Equação (27) pode ser resolvida e representada como uma relação de equilíbrio da seguinte maneira:

$$\mathbf{X} = \mathbf{v}(\mathbf{I} - \bar{\mathbf{A}})^{-1} \quad (28)$$

Onde \mathbf{I} é a matriz identidade $n \times n$ e $(\mathbf{I} - \bar{\mathbf{A}})^{-1} = \bar{\mathbf{B}}$ é a matriz inversa de Gosh.

A nova matriz $\bar{\mathbf{A}}$ será representada por $\bar{\mathbf{A}}_{(j)}^*$. Onde $\bar{\mathbf{A}}_{(j)}^*$ é a representação da extração hipotética da j -ésima linha da matriz $\bar{\mathbf{A}}$.

²Para aplicações com a metodologia de extração ver: Haddad, Ferreira Neto e Perobelli (2005), Perobelli *et al.* (2010) e Haddad, Perobelli e Santos (2012).

Portanto, a solução para este problema será:

$$\bar{X}_{(j)}^* = v[I - \bar{A}_{(j)}^*]^{-1} \quad (29)$$

Comparando a equação (28) e (29), é possível calcular os impactos da extração das ligações para trás a partir de $i'\bar{X} - i'\bar{X}_{(j)}^*$, ou seja, uma medida de ligação para frente total para o setor j .

O resultado também pode ser desagregado para os setores, onde cada um dos elementos do vetor $i'\bar{X} - i'\bar{X}_{(j)}^*$ mostram a dependência para frente do setor j em relação ao setor i .

4. Base de dados

A matriz de Insumo-Produto da Bahia para o ano de 2009 foi construída a partir das tabelas de recursos e usos de bens e serviços, tabela de componentes do valor adicionado da Bahia. As tabelas apresentam abertura para 42 produtos e 27 atividades. Os dados foram disponibilizados pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI).

A matriz de insumo-produto da Bahia foi elaborada no Laboratório de Análises Territoriais e Setoriais (LATES) da Faculdade de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), tomando-se como base a proposta metodológica de Guilhoto e Sesso Filho (2005), testada a *posteriori* por Guilhoto e Sesso Filho (2010).

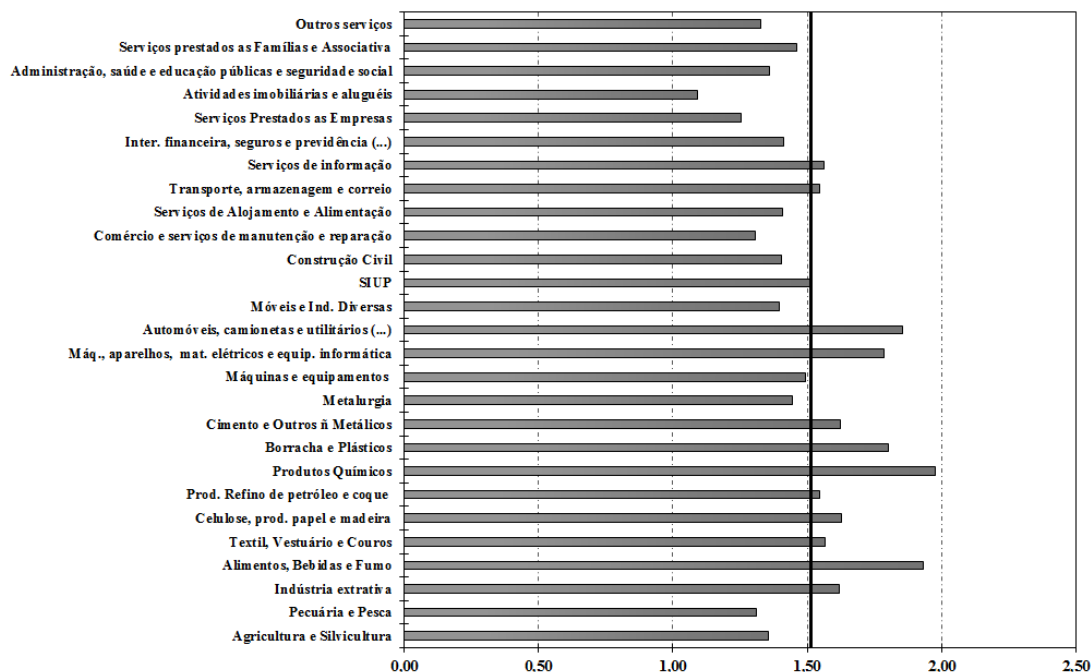
5. Resultados

A estrutura sistêmica do estado da Bahia será analisada nesta seção por meio dos multiplicadores e da estrutura de ligação/interdependência produtiva. Os multiplicadores captam três aspectos importantes da avaliação de uma economia, a capacidade de geração de produto, renda e emprego.

Por outro lado, a avaliação da estrutura de ligação/interdependência pode ser tomada como complementar aos multiplicadores, se constituindo em um refinamento na análise uma vez que fornece medidas da capacidade de integração das atividades produtivas dentro do estado, ou seja, mede os efeitos de encadeamentos setoriais. Tal análise permite evidenciar se a economia baiana está integrada ou de outro modo mapeia a estrutura de integração da economia baiana, sendo assim possível, a partir dessa análise, subsidiar discussões acerca de políticas setoriais no estado.

No Gráfico 1 é possível observar o multiplicador de produção, que indica a variação no volume de produção induzido pelo aumento de R\$1,00 na demanda final de cada setor. Os resultados desses multiplicadores para a economia baiana no ano de 2009, são apresentados no Gráfico 1, com destaque para os setores com multiplicador acima da média setorial. As atividades econômicas mais impactadas pelo aumento na demanda final dos demais setores da economia são as relacionadas com a Indústria de transformação, destacando Produtos químicos; Alimentos, bebidas e fumo; Automóveis e caminhões; Máquinas e equipamentos de informática; e Borracha e plástico. Essas cinco atividades também apresentaram os maiores índices de ligação para trás (Gráfico 4). As atividades econômicas do setor de serviços foram as que menos responderam, em termos de produção, aos impactos de aumentos nas demandas finais setoriais, apresentando multiplicadores de produção sistematicamente menores do que a média da economia baiana, exceção para o setor Serviços de informação e Transporte, armazenagem e correio.

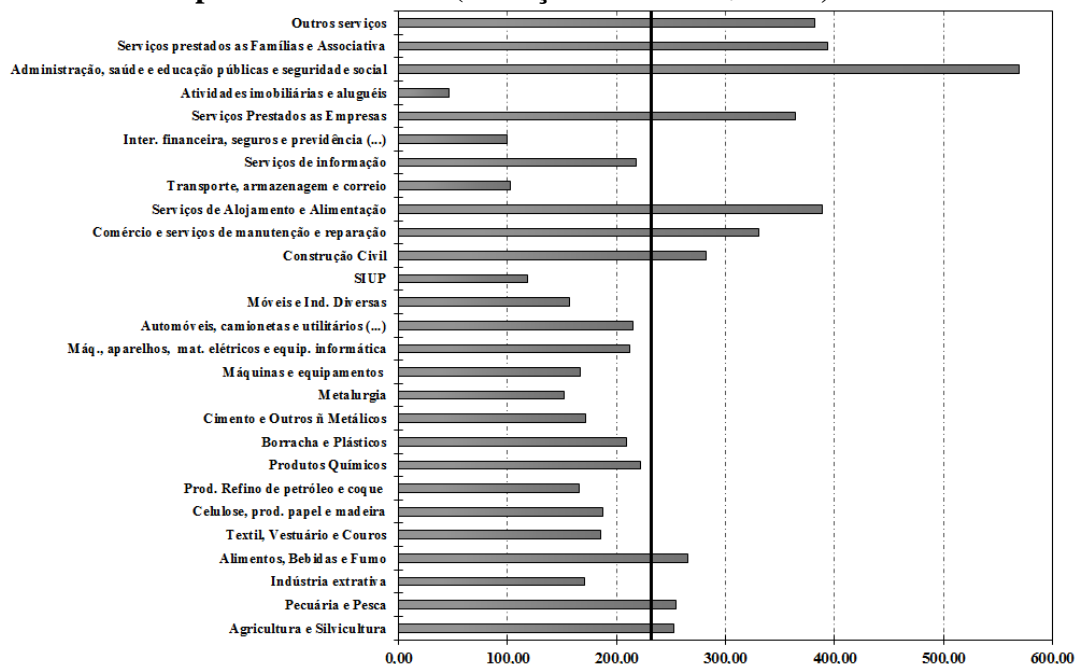
Gráfico 1 - Multiplicador de Produção (variação de cada R\$ 1,00 na demanda final)



Fonte: Elaboração própria a partir da matriz de insumo-produto para a Bahia – 2009.
 Nota: Linha preta equivale a média dos multiplicadores de produção setorial (1,5173).

O multiplicador de renda para a economia baiana, que representa o potencial de cada setor para gerar mais renda recebida pelas famílias, devido variações aqui de R\$ 1.000,00 na demanda final, é apresentado no Gráfico 2. As atividades econômicas com maiores multiplicadores estão relacionadas aos setores de serviços, com destaque para Administração pública; Serviços de alojamento; e Serviços prestados à família. No entanto, essas três atividades estão entre as que exibiram menores índices de ligação para trás e para frente (Gráfico 4). Além disso, as atividades relacionadas a Outros serviços e Serviços prestados as empresas, que também apresentaram elevado multiplicador de renda, estão entre as atividades com menor *linkage* para trás.

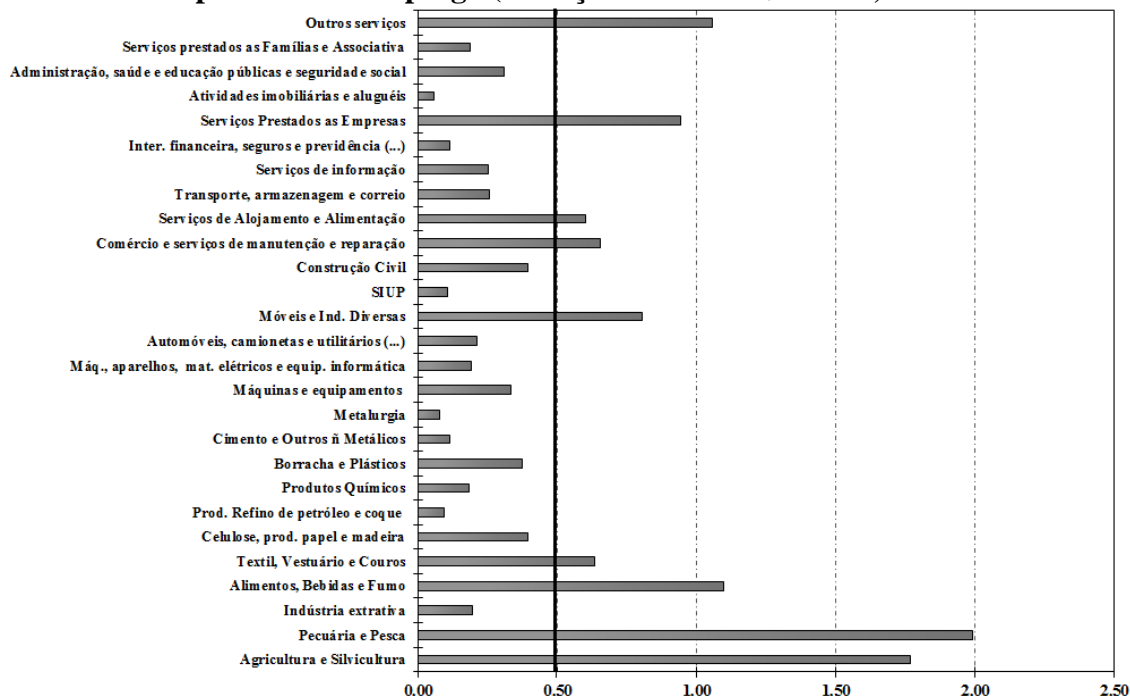
Gráfico 2 - Multiplicador de Renda (variação de cada R\$ 1.000,00 na demanda final)



Fonte: Elaboração própria a partir da matriz de insumo-produto para a Bahia – 2009.
 Nota: Linha preta equivale a média dos multiplicadores de renda setorial (232,6922).

O multiplicador de emprego, que reflete o impacto no número de empregos gerados a partir da variação aqui de R\$ 10.000,00 na demanda final, é apresentado no Gráfico 3. Observa-se que as atividades que apresentaram multiplicadores acima da média, além das atividades do setor serviços, estão relacionadas ao setor primário (Agricultura e silvicultura; Pecuária e pesca) e Indústria tradicional (Alimentos, bebidas e fumo; Têxtil, vestuário e couro; Móveis e indústrias diversas), que são atividades tradicionalmente intensivas no emprego de mão de obra.

Gráfico 3 - Multiplicador de Emprego (variação de cada R\$ 10.000,00 na demanda final)



Fonte: Elaboração própria a partir da matriz de insumo-produto para a Bahia – 2009.
Nota: Linha preta equivale a média dos multiplicadores de emprego setorial (0,4958).

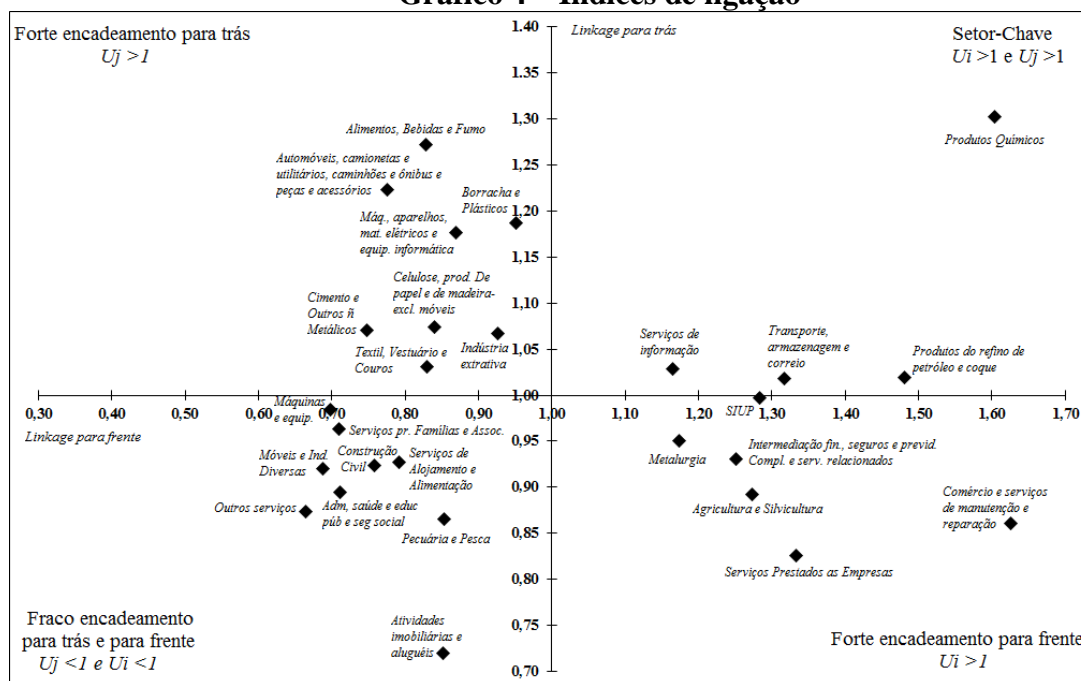
Os índices de ligações para frente e para trás (índices de ligação Rasmussen-Hirschman) das atividades econômicas da Bahia são apresentados no Gráfico 4. Pode-se observar que os setores-chave para o crescimento da economia baiana, ou seja, aqueles que apresentaram, simultaneamente, índices de ligações para frente e para trás maiores que um, estão relacionados à Indústria de transformação (Produtos químicos; Produtos do refino de petróleo e coque) e ao setor de serviços (Serviços de informação; Transporte, armazenamento e correio).

Os setores com fortes encadeamentos setoriais apenas para trás ou para frente indicam setores dinâmicos, que, também, podem contribuir com o crescimento da economia acima da média.

Verifica-se no Gráfico 4 que a economia baiana apresenta oito setores com índices de ligação para trás maior que um. Dentre estes setores, com forte encadeamento para trás, um refere-se à Indústria extrativista e os outros sete à Indústria de transformação (Alimentos, bebidas e fumo; Automóveis, caminhões e utilitários; Borracharia e plásticos; Máquinas, aparelhos elétricos e equipamento de informática; Cimento; Celulose; Têxtil). Os resultados do índice de ligação para trás evidenciam a importância desses setores em termos de aquisição de insumos dos demais setores dentro do próprio estado.

O índice de ligação para frente, por sua vez, indica cinco setores com forte encadeamento. Destes setores, que são responsáveis principalmente por ofertar produtos para os demais setores, três são do setor de serviços (Intermediação financeira; Comércio; e Serviços prestados as empresas), um da indústria de transformação (Metalurgia) e um do setor primário (Agricultura e silvicultura).

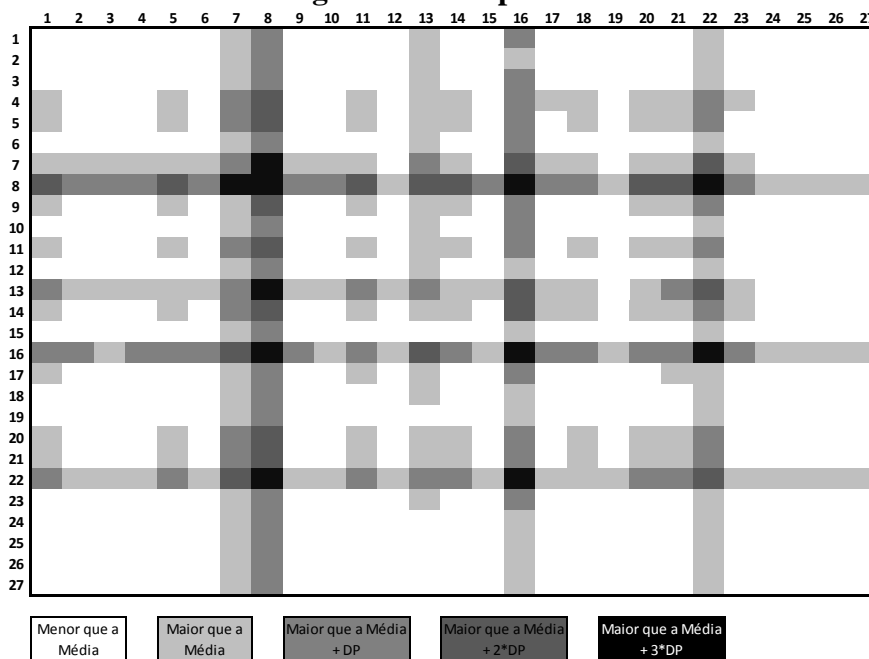
Gráfico 4 – Índices de ligação



Fonte: Elaboração própria a partir da matriz de insumo-produto para a Bahia – 2009.

Para compreender melhor os encadeamentos setoriais na economia baiana, elaborou-se a Figura 1 em que se apresenta os resultados da análise do campo de influência, que evidencia a distribuição e a intensidade das relações comerciais entre os setores, destacando aqui as relações intersetoriais mais importantes dentro do processo produtivo da economia baiana. Desse modo, é possível identificar um padrão claro de interdependência entre as atividades econômicas. Este padrão indica que os setores 8 (Produtos químicos), 16 (Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana) e 22 (Intermediação financeira) apresentam os fluxos mais relevantes tanto pela ótica das vendas (nas linhas) quanto pela ótica das compras (nas colunas). Enquanto, o setor 7 (Produtos do refino de petróleo e coque) há forte encadeamento setorial, especialmente, pelo lado da demanda.

Figura 1 – Campo de influência



Fonte: Elaboração própria a partir da matriz de insumo-produto para a Bahia – 2009.
 Nota: Desvio Padrão = 0,3159 e Média = 1,4207.

Os índices puros de ligação intersetoriais indicam a importância de uma atividade para a economia em termos de valor da produção. Estes índices normalizados para a Bahia e o *rank* dos setores são apresentados na Tabela 4. Os setores que apresentam maior índice puro de ligação para trás são: Administração, saúde e educação públicas e seguridade social; Alimentos, bebidas e fumo; e Produtos químicos. Estes setores caracterizam-se, portanto, como grandes demandantes na economia. Em relação ao índice puro de ligação para a frente, tem-se como destaque os setores de Comércio e serviços de manutenção e reparação; Produtos do refino de petróleo e coque; e Serviços prestados as empresas. O impacto da produção desses setores evidencia as suas características de principais ofertantes na economia.

O índice puro total das ligações, que representa a soma dos índices para trás e para frente, destacou a importância para a economia baiana dos setores de Comércio e serviços de manutenção e reparação; Administração pública; e Produtos químicos. Portanto, em valor da produção esses setores foram os que mais impactaram a economia baiana.

Tabela 4 – Índices puros de ligação normalizados

Atividades	PBLN	Rank	PFLN	Rank	PTLN	Rank
Agricultura e Silvicultura	0,6779	13	1,9737	6	1,3253	8
Pecuária e Pesca	0,1522	24	0,8387	12	0,4951	22
Indústria extrativa	0,2125	21	1,0643	10	0,6381	17
Alimentos, Bebidas e Fumo	3,1096	2	0,4498	16	1,7808	5
Textil, Vestuário e Couros	0,5876	15	0,2732	20	0,4305	23
Celulose, prod. De papel e de madeira-excl. móveis	0,7185	12	0,3721	18	0,5454	18
Produtos do refino de petróleo e coque	1,4489	7	2,6486	2	2,0483	4
Produtos Químicos	2,7433	3	1,6513	7	2,1978	3
Borracha e Plásticos	0,5588	16	0,7359	13	0,6473	16
Cimento e Outros ñ Metálicos	0,0385	26	0,3780	17	0,2081	25
Metalurgia	0,6428	14	1,0583	11	0,8504	14
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	0,1874	22	0,1073	25	0,1474	26
Máq., aparelhos, mat. elétricos e equip. informática	0,5458	17	0,2902	19	0,4181	24
Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios	1,7107	6	0,1670	22	0,9395	13
Móveis e Ind. Diversas	0,1530	23	0,0880	26	0,1205	27
Prod. e distrib. de eletric. e gás, água, esgoto e limp. Urb. (SIUP)	0,4859	18	1,5861	9	1,0356	11
Construção Civil	2,0730	4	0,2450	21	1,1597	10
Comércio e serviços de manutenção e reparação	1,8857	5	2,7502	1	2,3176	1
Serviços de Alojamento e Alimentação	0,8377	11	0,7047	14	0,7712	15
Transporte, armazenagem e correio	1,1576	8	1,9963	5	1,5766	6
Serviços de informação	0,2716	20	1,6498	8	0,9601	12
Intermediação fin., seguros e previd. Compl. e serv. relacionados	0,1327	25	2,2967	4	1,2138	9
Serviços Prestados as Empresas	0,0262	27	2,6467	3	1,3354	7
Atividades imobiliárias e alugueis	0,3335	19	0,6886	15	0,5109	21
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	4,3797	1	0,1556	23	2,2693	2
Serviços prestados as Famílias e Associativa	0,8720	10	0,1550	24	0,5138	20
Outros serviços	1,0570	9	0,0289	27	0,5434	19

Fonte: Elaboração própria a partir da matriz de insumo-produto para a Bahia – 2009.

Nota: PBL N: índice puro de ligação para trás normalizado; PFL N: índice puro de ligação para trás normalizado; PTL N: índice puro total das ligações normalizado.

Com intuito de observar a importância dos setores considerados chave para economia baiana, a Tabela 5 traz os resultados da extração hipotética de cada um destes setores. A extração foi realizada com o intuito de simular, por exemplo, o impacto da diminuição da atividade destes setores-chave na produção do estado da Bahia. Cabe ressaltar que os resultados aparecem em termos de perdas percentuais do valor bruto da produção (VBP) dado a extração hipotética de cada um dos setores. É possível perceber, a partir da extração, como os setores hipoteticamente extraídos são interligados com os demais setores da economia, revelando os principais encadeamentos setoriais. A dependência para trás de um setor representa a relação pelo lado da demanda, enquanto a dependência para frente reflete a intensidade das relações pelo lado da oferta. Assim, para fins de visualização, quanto mais forte a cor na Tabela 2, maior é o impacto, e quanto mais clara menor é o impacto.

O setor de Produtos químicos, o principal setor-chave para dinamizar a economia baiana, como identificado pelo índice de ligação (Gráfico 4), quando extraído hipoteticamente, afetaria o

VBP de todos os demais setores. No entanto, observa-se que os principais *linkages* desse setor ocorrem entre as atividades dentro do próprio setor de Produtos químicos. Assim, a extração da estrutura de compras (ligação para trás) ou da estrutura de vendas (ligação para frente) realizadas pelo setor de Produtos químicos, afetaria, principalmente, o nível de atividade do próprio setor. No entanto, os setores de Indústria extrativa e de Serviços de informação, também, teriam elevada diminuição de suas atividades, caso não houvessem as compras realizadas pelo setor de Produtos químicos. Esses dois setores teriam, respectivamente, diminuição em suas atividades de 16% e 15,1%. O VBP do setor de Borracha e plástico, também, seria fortemente impactado, com a redução de 19,9% no VBP, caso fossem encerradas as vendas pelo setor de Produtos químicos no estado da Bahia.

O setor de Produtos do refino de petróleo e coque, como indicado pelo Campo de influência (Figura 1), apresenta forte encadeamento pelo lado da demanda. Assim, a extração hipotética da aquisição de insumos realizada por este setor-chave, o setor mais afetado seria a Indústria extrativa, com redução de 54,2% de suas atividades. Também seriam afetadas as atividades do próprio setor-chave, com redução em seu VBP em 13,8%, e dos setores de Serviços prestados às empresas e de Transporte, armazenagem e correio, como redução em 8,5% e 7,4%, respectivamente, da sua produção. No entanto, esse setor-chave também apresenta elevado *linkage* para frente, evidenciando a sua característica de ofertante na economia, como indicado pelo Índice puro de ligação (Tabela 1). A extração hipotética das vendas deste setor, por sua vez, afetaria as atividades, além do próprio setor, dos setores de Transporte, armazenagem e correio; Produtos químicos; e Cimento e outros produtos não metálicos.

A redução da estrutura de demanda do setor de Transporte, armazenamento e correios iria impactar, principalmente, as atividades do setor de Produtos do refino de petróleo e coque e dos setores de serviços (Transporte, armazenamento e correios; Intermediação financeira; e Serviços prestados às empresas), que apresentam encadeamentos mais fortes nas ligações para trás com este setor. A extração total da estrutura de oferta deste setor-chave teria maior impacto nas atividades do próprio setor e nos setores da Indústria de transformação (Cimento e outros produtos não metálicos; Indústria extrativa; e Celulose e produção de papel e de madeira, além do próprio setor).

As variações no VBP da Bahia com a extração hipotética do setor de Serviços de informação seriam menores comparadas aos impactos da extração dos demais setores-chave. Porém, as interligações deste setor-chave com os demais setores são, também, relevantes, principalmente nas compras realizadas ao setor de Borrachas e plásticos e nas vendas de serviços realizadas ao setor de Máquinas, aparelhos e equipamentos de informática; Produtos químicos; Indústria extrativa; e Indústria automotiva e de peças e acessórios.

Tabela 5 – Extração dos Setores-Chave

Atividades	Setor Extraído: Produtos Químicos		Setor Extraído: Produtos do refino de petróleo e coque		Setor Extraído: Transporte, armazenagem e correio		Setor Extraído: Serviços de informação	
	BL	FL	BL	FL	BL	FL	BL	FL
Agricultura e Silvicultura	1,75%	7,63%	0,71%	4,86%	0,28%	2,56%	0,41%	0,72%
Pecuária e Pesca	0,50%	3,18%	0,27%	3,11%	0,16%	1,30%	0,12%	0,49%
Indústria extrativa	16,04%	3,64%	54,20%	3,93%	6,34%	7,13%	0,64%	5,89%
Alimentos, Bebidas e Fumo	0,60%	4,12%	0,16%	3,78%	0,17%	4,99%	0,11%	0,61%
Textil, Vestuário e Couros	1,59%	5,46%	0,43%	2,17%	0,65%	2,84%	0,40%	0,90%
Celulose, prod. De papel e de madeira-excl. móveis	4,59%	6,87%	0,67%	4,95%	0,48%	6,89%	2,22%	0,88%
Produtos do refino de petróleo e coque	11,19%	2,64%	13,83%	13,83%	11,49%	5,32%	0,36%	1,33%
Produtos Químicos	22,12%	22,12%	3,04%	12,91%	0,61%	6,54%	0,85%	5,96%
Borracha e Plásticos	6,18%	19,91%	1,91%	4,15%	2,94%	3,89%	6,87%	2,68%
Cimento e Outros ã Metálicos	6,18%	6,59%	1,13%	6,90%	0,32%	8,07%	0,40%	1,63%
Metalurgia	5,68%	6,40%	1,75%	2,19%	0,56%	2,05%	4,31%	1,86%
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	4,40%	3,28%	2,47%	1,56%	0,57%	2,12%	1,81%	3,05%
Máq., aparelhos, mat. elétricos e equip. informática	2,47%	2,63%	1,24%	1,52%	0,92%	2,73%	3,86%	7,40%
Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios	0,61%	3,33%	0,35%	2,56%	3,04%	5,47%	0,16%	5,81%
Móveis e Ind. Diversas	0,84%	3,78%	0,26%	1,35%	0,71%	2,12%	0,25%	0,56%
Prod. e distrib. de eletríc. e gás, água, esgoto e limp. Urb. (SIUP)	4,85%	0,80%	2,29%	4,24%	2,15%	2,48%	1,26%	1,29%
Construção Civil	0,20%	1,14%	0,17%	2,82%	0,05%	1,62%	0,31%	0,40%
Comércio e serviços de manutenção e reparação	4,91%	0,43%	2,43%	3,35%	2,10%	4,43%	1,23%	1,64%
Serviços de Alojamento e Alimentação	1,16%	0,78%	1,00%	1,30%	1,66%	1,38%	0,76%	0,92%
Transporte, armazenagem e correio	7,84%	0,73%	7,36%	15,89%	8,35%	8,35%	0,63%	1,24%
Serviços de informação	15,07%	2,14%	3,88%	1,04%	2,61%	1,33%	9,81%	9,81%
Intermediação fin., seguros e previd. Compl. e serv. relacionados	8,28%	0,20%	1,47%	0,75%	7,34%	1,07%	1,00%	4,16%
Serviços Prestados as Empresas	9,08%	0,85%	8,48%	1,65%	5,98%	0,78%	4,21%	1,12%
Atividades imobiliárias e aluguéis	1,12%	0,13%	1,40%	1,26%	0,76%	0,29%	0,98%	0,15%
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	0,18%	0,57%	0,15%	1,56%	0,12%	1,08%	0,07%	3,85%
Serviços prestados as Famílias e Associativa	0,63%	0,95%	0,37%	2,00%	0,29%	3,01%	1,84%	2,12%
Outros serviços	0,34%	1,31%	0,01%	1,83%	0,01%	1,73%	0,00%	2,68%
Total (Bahia)	5,31%	3,70%	3,43%	4,77%	2,47%	3,31%	1,21%	2,45%

Fonte: Elaboração própria a partir da matriz de insumo-produto para a Bahia – 2009.

Nota: BL: extração da estrutura de compras (ligação para trás); FL: extração da estrutura de vendas (ligação para frente).

6. À guisa de conclusão

A avaliação de efeitos multiplicadores e integração setorial podem evidenciar a capacidade de crescimento de uma determinada economia. No presente trabalho, há condições de se fazer uma avaliação estrutural do crescimento da economia baiana, uma vez que os indicadores setoriais refletem questões relativas à capacidade de produção, criação de emprego e renda na economia do estado, além de avaliações sobre o grau de interdependência setorial.

A desagregação setorial utilizada neste trabalho permite fazer uma análise densa sobre tais aspectos do crescimento da economia baiana, uma vez que congrega setores da atividade primária, industrial e de serviços.

Assim ao analisar os efeitos multiplicadores de produção, renda e emprego da economia baiana é possível evidenciar resultados bastante interessantes. Os efeitos acima da média para a produção são encontrados nos diversos grupos de setores, evidenciados pelos multiplicadores acima da média no setor primário (e.g. indústria extrativa), no setor da indústria tradicional (e.g. Alimentos e bebidas, Têxtil e Celulose), no setor da indústria de base (e.g. Refino do Petróleo, Produtos Químicos, Borracha e Plásticos) e no setor da indústria de bens duráveis (e.g. Automóveis e caminhões, Máquinas e equipamentos). Já o setor de serviços apresenta resultados acima da média somente para os setores de Serviço de Informação e Transporte e Armazenagem.

Em relação aos efeitos sobre a renda, verifica-se que a Bahia segue uma tendência já observada para a economia brasileira, que é a concentração no setor de serviços, com resultados acima da média. No setor industrial apenas o setor de Alimentos e Bebidas apresenta multiplicador de renda acima da média. Esses resultados, refletem o observado na composição do PIB estadual (Tabela 1).

Sob a ótica do emprego verifica-se a grande capacidade de criação de emprego do setor primário (e.g. Agricultura e Silvicultura e Pecuária e Pesca), e em menor escala os setores de serviços (e.g. Serviços prestados às empresas e Comércio). Esses resultados retratam o que apresenta em termos de pessoal ocupado por setor na Bahia (Tabela 2).

Esses resultados permitem subsidiar decisões estratégicas para a economia do estado, uma vez que fornecem informações sobre a capacidade de geração de produto, emprego e renda para a economia baiana. Dessa forma, pode-se assim delinear medidas de política que sejam capazes de dinamizar os setores, especialmente aqueles que impulsionam mais positivamente a economia no que diz respeito à geração de emprego e renda.

Por outro lado, tais resultados atrelados à avaliação de encadeamento formam um diagnóstico da economia do estado e permitem traçar um panorama completo da referida economia e, portanto, a partir do mesmo, planejar e adotar medidas para impulsionar o crescimento, levando em conta as especificidades regionais. De outra forma, é possível evidenciar o papel econômico dos setores produtivos de forma mais ampla, ou seja, não apenas dos efeitos diretos (e.g. em termos de geração de produção, emprego e renda), mas também, permite incorporar os efeitos indiretos, ou seja, os efeitos encadeamentos, que pode ser usado como *proxy* para avaliar a capacidade de crescimento perene de uma economia.

Nesse sentido os resultados mostram que na economia baiana os setores 8 (Produtos químicos), 16 (Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana) e 21 (Serviços de Informação), têm fortes encadeamentos sob a ótica das vendas. Por outro lado, o setor 7 (Produtos do refino de petróleo e coque), se destaca pela ótica das compras. Interessante salientar que quando se simula diminuição do crescimento nesses setores, por meio da extração hipotética, o menor impacto sobre o sistema produtivo do estado decorreria da desaceleração do setor de Serviços de Informação.

7. Considerações Finais

No presente artigo foi possível evidenciar as características sistêmicas do estado da Bahia. A construção de indicadores a partir da matriz de insumo-produto para o ano de 2009 permitiu ter uma visão caleidoscópica da economia do estado. Os elementos tratados neste artigo foram aspectos relativos à produção, emprego e renda além da estrutura de interdependência setorial.

Os resultados dos multiplicadores evidenciam a importância relativa do setor de serviços como gerador de renda e do setor primário como gerador de empregos, além da pouca dinâmica do setor industrial. Um resultado interessante é o cruzamento dos resultados dos multiplicadores com a primeira análise de interdependência feita no trabalho por meio dos indicadores de ligação pra frente e pra trás. Dos 27 setores analisados, nove têm encadeamento para trás e para frente abaixo da média. Isso mostra que há um número considerável de setores na economia baiana pouco integrados à teia produtiva do estado. Dentre esses setores é possível destacar o setor Pecuária e Pesca, que apesar de apresentar importância relativa como gerador de empregos não apresenta encadeamentos acima da média na economia do estado para o ano de 2009.

Já o setor Agricultura e Silvicultura, que apresenta forte capacidade de criação de emprego, tem ligações para frente acima da média dos demais setores da economia baiana.

Pelo campo de influência foi possível mapear as ligações mais importantes da estrutura produtiva do estado, com destaque os resultados dos setores 8 (Produtos químicos), 16 (Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana) e 22 (Intermediação financeira) que apresentam os fluxos mais relevantes tanto pela ótica das vendas (nas linhas) quanto pela ótica das compras (nas colunas). Enquanto, o setor 7 (Produtos do refino de petróleo e coque) há forte encadeamento setorial, especialmente, pelo lado da demanda.

Outra medida da integração produtiva do estado foi calculada por meio da extração hipotética dos setores-chave da economia. Verificou-se que o setor Produtos químicos produz os maiores impactos no valor bruto da produção do próprio setor. Em termos relativos, a extração do setor de Serviços de Informação, tem impacto menor sobre o valor bruto da produção do estado. Entretanto, é possível notar que o setor apresenta um maior encadeamento com os demais setores, ou seja, os impactos sobre o valor da produção dos demais setores é mais espalhado.

Diante desse conjunto de análises realizadas, podem-se identificar inúmeros elementos relevantes para a tomada de decisão no âmbito privado e âmbito público, pois se lançam informações sobre a estrutura produtiva do estado. A avaliação sistêmica e, ou a avaliação da estrutura de interdependência permite evidenciar pontos fortes e pontos fracos na estrutura de produção de uma economia. Tal estrutura pode ser tomada como *proxy* para avaliar as alternativas de crescimento da economia com um olhar sobre a estrutura de encadeamentos e transbordamentos.

Referências

- BACHARACH, M. **Biproportional matrices and input-output change**. Cambridge: Cambridge University Press, 1970.
- BAHIA. Tabela de Recursos e Usos do Estado da Bahia 2009. Salvador – Bahia, vol. 1, 2013. Disponível em: <<http://www.sei.ba.gov.br>>. Acesso em: 25 maio 2015.
- DIETZENBACHER, E.; VAN DER LINDEN, J. A.; STEENGE, A. E. The regional extraction method: EC input–output comparisons. **Economic Systems Research**, v. 5, n. 2, p. 185-206, 1993.
- GUERRA, O.; TEIXEIRA, F. **50 anos de industrialização baiana: do enigma a uma dinâmica exógena e espasmódica**. Bahia Análise & Dados, Salvador, v. 10, n. 1, jun. 2000. p. 87-98.
- GUILHOTO, J. J. M. **Análise de Insumo-Produto: teorias e fundamentos** (Input-Output Analysis: Theory and Foundations). Departamento de Economia (FEA), Universidade de São Paulo. Mimeo, 2011.
- GUILHOTO, J. J. M.; AZZONI, C. R.; ICHIHARA, S. M.; KADOTA, D. K.; HADDAD, E. A. **Matriz de Insumo-Produto do Nordeste e Estados: Metodologia e Resultados**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010.
- GUILHOTO, J. J. M.; MODOLO, D.; IMORI, D. O Agronegócio da Bahia e de suas mesorregiões. In: V Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos. **Anais...** Recife, 2007.
- GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. Estimação da Matriz Insumo-Produto Utilizando Dados Preliminares das Contas Nacionais: Aplicação e Análise de Indicadores Econômicos para o Brasil em 2005. **Economia & Tecnologia**, v. 23, p. 53-62, 2010.
- _____. Estimação da Matriz Insumo-Produto a Partir de Dados Preliminares das Contas Nacionais. **Economia Aplicada**, v. 9, n. 2, p. 277-299, 2005.
- GUILHOTO, J. J. M.; SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D. **Linkages and multipliers in a multiregional framework: integration of alternative approaches**. Urbana: University of Illinois. Regional Economics Applications Laboratory (Discussion Paper, 96-T-8), 1996.
- GUILHOTO, J. J. M.; SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D.; MARTINS, E. B. Índices de ligações e setores-chave na economia brasileira: 1959/80. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 24, n. 2, p. 287-314, 1994.
- HADDAD, E. A.; FERREIRA NETO, A. B.; PEROBELLI, F. S. Fragmentação geopolítica: uma análise estrutural das propostas de separatismo no Brasil. **Economia Aplicada**, v. 16, n. 4, p. 531-566, 2012.
- HADDAD, E. A.; PEROBELLI, F. S.; SANTOS, R. C. Inserção econômica de Minas Gerais: uma análise estrutural. **Nova Economia**, v. 15, n. 12, p. 63-90, 2005.
- HIRSCHMAN, A. O. **The strategy of economic development**. New Haven: Yale University Press, 1958.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contas Regionais do Brasil 2012**. Rio de Janeiro, 2014.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios**, 2000. Rio de Janeiro, 2002.
- _____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios**, 2005. Rio de Janeiro, 2007.
- _____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios**, 2010. Rio de Janeiro, 2012.
- LEITE, A. P. V. **Uma metodologia para a construção de matrizes regionais compatíveis - o RAS modificado agregado**: uma aplicação para as grandes regiões do Brasil em 2006. Salvador/Bahia, p.88, Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Ciências Econômicas. Curso de Mestrado em Economia, 2009.

- LEITE, A. P. V.; PEREIRA, R. M. Matriz Insumo-Produto da economia baiana: uma análise estrutural e subsídios às políticas de planejamento. **Revista Desenhahia**, v. 7, n. 13, p. 99-134, 2010.
- MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. Cambridge University Press, 2009.
- SANTOS, C. M. **Análise do desempenho socioeconômico da Bahia durante as décadas de oitenta e noventa**. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Estadual de Santa Cruz, 2000.
- PESSOTI, G. C.; SAMPAIO, M. G. V. Transformações na dinâmica da economia baiana: políticas de industrialização e expansão das relações comerciais internacionais. **Conj. & Planej.**, n.162, p.36-49, 2009.
- PEROBELLI, F. S.; HADDAD, E. A.; MOTA, G. P.; FARINAZZO, R. A. Estrutura de interdependência inter-regional no Brasil: uma análise espacial de insumo-produto para os anos de 1996 e 2002. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 40, n. 2, p. 281-325, 2010.
- PINHEIRO, J. M. **Industrialização baiana: o programa de distritos industriais do interior**. 1991. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1991.
- RASMUSSEN, P. N. **Studies in intersectoral relations**, Amsterdam: North-Holland, 1956.
- RIBEIRO, L. C. S.; LEITE, A. P. V. Análise estrutural dos investimentos do PAC em infraestrutura logística no estado da Bahia. **Análise Econômica**, v. 32, n. 62, p. 125-154, 2014.
- RIBEIRO, L. C. S.; ROCHA, G. B. Interdependência produtiva e estratégias de desenvolvimento para o estado da Bahia. **Revista Economia Ensaios**, v. 27, n. 2, p. 67-83, 2013.
- SEI. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. **PIB regional 2014**. Disponível em <<http://www.sei.ba.gov.br>>. Acesso em: 10 de Abril de 2015.
- SILVA, J. A.; TEIXEIRA, M. S. G. Desconcentração no Brasil: Nordeste, da Sudene aos anos 2000. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 45, n. 3, p. 118-134, 2014.
- SILVA, J. C. D.; OLIVEIRA FILHO, J. D. Estimativas dos efeitos na produção, no emprego, na renda e na exportação da indústria baiana, pelo nível da capacidade máxima de produção do complexo industrial Ford Nordeste: uma abordagem Insumo-Produto. **EconomiA**, v. 6, n. 1, p. 203–253, 2005.
- SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D. **Fields of influence in input-output systems**. Urbana: University of Illinois. Regional Economics Applications Laboratory, Mimeo, 1994.
- SONIS, M.; HEWINGS, G.J.D. Error and sensitivity input-output analysis: a new approach. In: MILLER, R. R.; POLENSKE, K.R.; ROSEM A.Z. (Ed.) **Frontiers of Input-Output Analysis**. New York: Oxford University Press, 1989.
- STONE, R. Input-output and demographic accounting: a tool for education planning. **Minerva**, v. 4, n. 3, p. 365-380, 1962.

Apêndice

Tabela A.1 – Multiplicador de Produção, Renda e Emprego para a Bahia (2009)

Atividades	Multiplicador de Produção	Multiplicador de Renda (Variação de cada R\$1.000,00 na Demanda Final)	Multiplicador de Emprego (Variação de cada R\$10.000,00 na Demanda Final)
Agricultura e Silvicultura	1,3534	252,9720	1,7697
Pecuária e Pesca	1,3124	254,0923	1,9929
Indústria extrativa	1,6198	170,2781	0,1943
Alimentos, Bebidas e Fumo	1,9298	265,0725	1,0960
Textil, Vestuário e Couros	1,5647	185,8590	0,6334
Celulose, prod. De papel e de madeira-excl. móveis	1,6291	187,7652	0,3958
Produtos do refino de petróleo e coque	1,5467	165,9917	0,0948
Produtos Químicos	1,9762	221,6618	0,1817
Borracha e Plásticos	1,8009	209,0147	0,3716
Cimento e Outros ñ Metálicos	1,6243	171,5627	0,1133
Metalurgia	1,4427	152,1251	0,0779
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	1,4943	167,0510	0,3345
Máq., aparelhos, mat. elétricos e equip. informática	1,7857	212,0180	0,1913
Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios	1,8562	215,0330	0,2115
Móveis e Ind. Diversas	1,3959	156,7650	0,8042
Prod. e distrib. de eletríc. e gás, água, esgoto e limp. Urb. (SIUP)	1,5122	118,0331	0,1049
Construção Civil	1,4019	282,5856	0,3953
Comércio e serviços de manutenção e reparação	1,3059	330,6051	0,6550
Serviços de Alojamento e Alimentação	1,4065	388,9872	0,6012
Transporte, armazenagem e correio	1,5449	102,2743	0,2547
Serviços de informação	1,5614	218,2577	0,2511
Intermediação fin., seguros e previd. Compl. e serv. relacionados	1,4121	99,7825	0,1122
Serviços Prestados as Empresas	1,2524	363,8807	0,9430
Atividades imobiliárias e aluguéis	1,0915	46,6476	0,0566
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	1,3576	569,0441	0,3082
Serviços prestados as Famílias e Associativa	1,4624	393,8023	0,1854
Outros serviços	1,3262	381,5243	1,0362
Média	1,5173	232,6922	0,4958

Fonte: Elaboração própria a partir da matriz de insumo-produto para a Bahia - 2009

Tabela A.2 – Índices de ligação para a Bahia (2009)

Atividades	Linkage para Frente	Linkage para Trás	Se Linkage para Frente >1 = FL	Se Linkage para Trás >1 = BL	Setor-Chave (Se Linkage para Frente >1 & Se Linkage para Trás >1)
Agricultura e Silvicultura	1,27	0,89	FL	-	-
Pecuária e Pesca	0,85	0,86	-	-	-
Indústria extrativa	0,93	1,07	-	BL	-
Alimentos, Bebidas e Fumo	0,83	1,27	-	BL	-
Textil, Vestuário e Couros	0,83	1,03	-	BL	-
Celulose, prod. De papel e de madeira-excl. móveis	0,84	1,07	-	BL	-
Produtos do refino de petróleo e coque	1,48	1,02	FL	BL	Setor-Chave
Produtos Químicos	1,60	1,30	FL	BL	Setor-Chave
Borracha e Plásticos	0,95	1,19	-	BL	-
Cimento e Outros ñ Metálicos	0,75	1,07	-	BL	-
Metalurgia	1,17	0,95	FL	-	-
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	0,70	0,98	-	-	-
Máq., aparelhos, mat. elétricos e equip. informática	0,87	1,18	-	BL	-
Automóveis, camionetas e utilitários, caminhões e ônibus e peças e acessórios	0,78	1,22	-	BL	-
Móveis e Ind. Diversas	0,69	0,92	-	-	-
Prod. e distrib. de eletric. e gás, água, esgoto e limp. Urb. (SIUP)	1,28	1,00	FL	-	-
Construção Civil	0,76	0,92	-	-	-
Comércio e serviços de manutenção e reparação	1,63	0,86	FL	-	-
Serviços de Alojamento e Alimentação	0,79	0,93	-	-	-
Transporte, armazenagem e correio	1,32	1,02	FL	BL	Setor-Chave
Serviços de informação	1,16	1,03	FL	BL	Setor-Chave
Intermediação fin., seguros e previd. Compl. e serv. relacionados	1,25	0,93	FL	-	-
Serviços Prestados as Empresas	1,33	0,83	FL	-	-
Atividades imobiliárias e aluguéis	0,85	0,72	-	-	-
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	0,71	0,89	-	-	-
Serviços prestados as Famílias e Associativa	0,71	0,96	-	-	-
Outros serviços	0,66	0,87	-	-	-

Fonte: Elaboração própria a partir da matriz de insumo-produto para a Bahia - 2009