

Estrutura Produtiva da Economia do Estado do Rio de Janeiro: Uma Análise de Insumo-Produto

Thandara Maria Kathleen da Silva*
Joilson de Assis Cabral**
Maria Viviana de Freitas Cabral***

Resumo: Este trabalho buscou analisar a estrutura produtiva do estado do Rio de Janeiro e suas relações intra e inter-setoriais. Para isso, foi utilizada a metodologia de insumo-produto e seus principais indicadores, quais sejam: índice de Rasmussen-Hirschmann e os multiplicadores de produção, emprego e renda. A análise dos índices de encadeamento permitiu identificar três setores-chave: Mineração, Refino de petróleo e coque e Energia elétrica. Já os resultados dos multiplicadores confirmaram a importância da atividade petrolífera na geração, direta e indireta, de produção e renda. Desta forma, considerando a vocação petrolífera da economia fluminense e as limitações externas que recaem sobre esta atividade produtiva, torna-se necessária a coordenação de uma série de políticas públicas que estimulem outros setores econômicos, especialmente os de alto conteúdo tecnológico, uma vez que são capazes de dinamizar a economia como um todo reduzindo, por conseguinte, a vulnerabilidade externa existente no setor petrolífero.

Palavras-chave: Análise da Estrutura Produtiva; Economia Fluminense; Insumo-produto.

JEL:R15, R58, O18.

1. INTRODUÇÃO

No começo da década de 1930, o Brasil passou por modificações em sua estrutura produtiva em decorrência do início do seu processo de industrialização, caracterizado pela substituição de importações. Esse processo de substituição de importações, por sua vez, teve participação do Estado e tinha como objetivo a internalização da estrutura produtiva do setor industrial e de setores estratégicos para o crescimento econômico. Para tanto, os setores considerados prioritários estrategicamente assim como os setores básicos foram os que receberam os investimentos estatais. Nesse cenário, a economia fluminense beneficiou-se com a instalação de várias unidades produtivas estratégicas e importantes para a estrutura econômica brasileira como a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN - Volta Redonda) e a Refinaria de Duque de Caxias (REDUC) (SANTOS, 2002).

* Graduada em Ciências Econômicas pela UFRRJ (Campus Seropédica) e mestranda em Economia Aplicada pela UFJF. E-mail: mariathandara92@gmail.com

** Professor do Departamento de Ciências Econômicas da UFRRJ, campus Seropédica e pesquisador do Núcleo de Análises Regionais, Setoriais e Políticas Públicas (NARSPP/UFRRJ). E-mail: cabraljoilson@gmail.com

*** Professora do Departamento de Ciências Econômicas da UFRRJ, campus Seropédica e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas (PPGDT) e pesquisadora do Núcleo de Análises Regionais, Setoriais e Políticas Públicas (NARSPP/UFRRJ). E-mail: mvivianafreitas@gmail.com

Apesar de apresentar taxas de expansão positivas, a economia do Rio de Janeiro encontrava-se em um processo de perda de dinamismo e diminuição da participação no Produto Interno Bruto (PIB) nacional e, conseqüentemente, redução da renda *per capita* desde o início do século XX. Convém destacar que esse processo foi agravado pela transferência da capital do País para Brasília e também pela fusão dos Estados da Guanabara e do Rio de Janeiro.

Com a mudança da capital para Brasília, o Rio de Janeiro sofreu perdas de renda de forma significativa, haja visto que os gastos estatais assim como a massa salarial existentes até então não se fariam mais presentes (SILVA, 2004). Por sua vez, a fusão dos Estados da Guanabara e do Rio de Janeiro em 1975 uniu duas regiões de nível de desenvolvimento econômico discrepantes o que intensificou a perda de dinamismo da economia fluminense (AJARA, 2006).

Ainda na década de 1970, apesar das dificuldades já existentes, merece ser destacado o II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND) como uma tentativa programada de investimentos pela qual o Brasil passou e da qual o Rio de Janeiro poderia se beneficiar. O II PND previa a modernização da estrutura produtiva fluminense por meio de investimentos em setores de alto conteúdo tecnológico e de capital. Entretanto, boa parte do Programa não atingiu o objetivo desejado devido à crise econômica da época. Apenas a atividade petrolífera na Bacia de Campos alcançou resultados próximos aos almejados (SILVA, 2004).

Desta maneira, verifica-se que, embora o Estado do Rio de Janeiro (ERJ) teve o seu desenvolvimento estimulado pelo governo federal por meio da instalação de indústrias de tecnologia de ponta no período pós-fusão, a reversão da perda de dinamismo econômico não foi alcançada em virtude da crise que o País atravessava desde meados dos anos 1970 e aprofundada na década de 1980. Assim, as décadas de 1970 e 1980 se caracterizariam por um período de estagnação econômica do Brasil e, conseqüentemente, para a economia fluminense. Natal (2004) aponta que o processo de esvaziamento econômico do ERJ foi agravado durante os anos de 1980-1995. Além do mais, o autor ainda considera esta crise econômica vivida pelo ERJ como “relativamente longa, duradoura, profunda e complexa”.

A partir da segunda metade da década de 1990, a economia fluminense passou por uma “inflexão econômica positiva” em decorrência das taxas de crescimento alcançadas pela indústria regional, mostrando um cenário de melhora da economia do ERJ (NATAL, 2004). Desta forma, percebe-se que uma das justificativas para a recuperação do quadro econômico

estadual foi a expansão extraordinária da indústria extrativa, principalmente de petróleo, tornando a atividade petrolífera propulsora do PIB fluminense (SILVA, 2004). Por outro lado, cabe lembrar que a indústria de transformação apresentou um cenário diametralmente oposto com redução em sua produção, não revertendo a tendência de perda de participação no quadro nacional.

Ao longo dos anos 2000, houve a retomada dos investimentos no ERJ em virtude da realização de importantes eventos na cidade do Rio de Janeiro, como os Jogos Mundiais Militares em 2011; a Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20) em 2012; a Copa das Confederações e Jornada Mundial da Juventude em 2013; a Copa do Mundo em 2014; tendo o Rio de Janeiro como uma das doze cidades-sede além das Olimpíadas e Paraolimpíadas em 2016. Desta forma, a partir do anúncio de realização desses eventos, observou-se a retomada dos investimentos no estado fluminense, beneficiando setores como Construção, Transporte, Material elétrico e eletrônicos e Governo e serviços públicos beneficiando e transformando a economia da região (CABRAL *et al.*, 2016).

Diante do exposto, a economia fluminense necessita de estudos que acompanhem, analisem e entendam sua estrutura produtiva e suas relações de intra e interdependência setorial, de modo a subsidiar os *policymakers* na formulação de políticas públicas mais eficazes na promoção do crescimento e desenvolvimento econômico. Sendo assim, este trabalho possui o objetivo de analisar e entender a estrutura produtiva da economia do Estado do Rio de Janeiro bem como suas relações intra e intersetoriais existentes. Para alcançar o objetivo proposto, serão utilizados os indicadores básicos de insumo-produto para o ano de 2009 em uma matriz regional com tecnologia setor x setor disposta com 20 setores produtivos disponibilizada por Cabral *et al.* (2016). A metodologia de insumo-produto será utilizada, uma vez que este método é um importante e difundido instrumento na análise da estrutura produtiva de determinada região.

A justificativa para a escolha do ano analisado deve-se ao fato de 2009 ter sido o ano que apresentou o menor crescimento do PIB *per capita* (1,07%) na segunda metade da primeira década de 2000. Apesar desse reduzido crescimento, o Rio de Janeiro apresentou o segundo maior PIB estadual no montante de R\$ 353.878 milhões, representando 10,9% do PIB nacional no ano de 2009 (IBGE, 2011). Além disso, a matriz de insumo-produto (MIP) para o ERJ de 2009 construída por Cabral *et al.* (2016) é a MIP mais atualizada disponível para empreender a análise da estrutura produtiva da economia fluminense.

Como destacado por Silva (2006) o Estado do Rio de Janeiro não apresenta linhas de pesquisa permanente em suas universidades ou departamentos governamentais com o objetivo de analisar e entender sua economia, apesar de sua importância histórica, econômica e política a nível nacional. Sendo assim, este trabalho visa preencher a lacuna existente acerca da análise da estrutura produtiva do ERJ ao identificar os setores produtivos mais dinâmicos em termos de geração de produção, emprego e renda.

Além desta introdução, este trabalho está subdividido da seguinte forma: cabe à próxima seção fazer uma revisão bibliográfica dos trabalhos empíricos que analisaram as cadeias produtivas regionais; na seção três serão descritas a metodologia e base de dados utilizadas no trabalho de modo a facilitar ao leitor na compreensão dos resultados; cabe à quarta seção descrever os resultados obtidos e, por fim, a seção cinco fará as considerações finais e, ainda, tecerá algumas implicações políticas a respeito dos resultados encontrados.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Esta seção faz um levantamento bibliográfico acerca dos estudos que se utilizaram do instrumental do insumo-produto para analisar a estrutura econômica de uma região assim como as relações de interdependência entre elas sob a forma de quadro-resumo. Tal revisão consiste em identificar possíveis lacunas na literatura corroborando a afirmação de Silva (2006) no que refere à carência de trabalhos que analisaram a estrutura produtiva fluminense. Diante disso, esta revisão visa mostrar as contribuições deste trabalho para a economia regional, apesar de não esgotar os estudos que analisaram estruturas produtivas regionais.

Conforme ficará evidenciado no Quadro 1, os trabalhos que se utilizaram do instrumental de insumo-produto focaram na interdependência produtiva das regiões brasileiras bem como na análise da estrutura produtiva da economia nacional ou de economias regionais. Além disso, poderá ser observado um significativo número de estudos acerca das 5 macrorregiões brasileiras, dos estados do Sul e também de Minas Gerais e, a ausência de trabalhos que analisem a estrutura econômica fluminense por meio da metodologia que será empregada por este trabalho.

Quadro 1 – Resumo dos trabalhos que utilizaram o instrumental insumo-produto.

(continua)

Autores	Publicação	Região/Período Analisados	Principais Resultados
Guilhoto <i>et al.</i>	1994	Brasil – 1959/1980	Ganho de importância do setor terciário e perda de espaço dos setores primário e secundário na economia brasileira.
Silva	2004	Acre – 1999	As atividades de Metalurgia básica, Alimentos, SIUP e Indústrias financeiras se apresentaram chaves para a economia acreana e alta dependência do Acre em relação ao Resto do Brasil.
Rodrigues <i>et al.</i>	2005	As 5 regiões brasileiras – 1985/1995	Maior interdependência entre as regiões; elevado grau de integração entre Nordeste e Sudeste; e, Sudeste como centro dinâmico nacional.
Haddad, Perobelli e Santos	2005	Minas Gerais – 1996	Excetuando-se leite e laticínios, praticamente todos os setores dependem mais dos insumos do Restante do Brasil do que da economia regional; destaque para a siderurgia mineira como fornecedora de insumos para o setor externo e como mercado para a economia regional e Restante do Brasil.
Setto, Brasil e Vieira	2005	Espírito Santo – 1990/1999	Identificação do setor siderúrgico como uma das atividades chaves da economia capixaba.
Guilhoto e Sesso Filho	2005	Amazônia Legal – 1999	Os estados da região amazônica são dependentes da compra de produtos em relação ao Restante do Brasil; atividades relacionadas à agropecuária, ao extrativismo, à agroindústria, ao alojamento e à alimentação foram consideradas chaves.
Vieira Filho, Cunha e Fernandes	2006	Minas Gerais – 1996	Minas Gerais apresenta apenas um setor-chave (metalúrgico), enquanto que na região Restante do Brasil foram identificados cinco: agronegócio, mineiro-metalúrgico, químico, automotivo e indústrias diversas.

Quadro 2 – Resumo dos trabalhos que utilizaram o instrumental insumo-produto.

(continuação)

Autores	Publicação	Região/Período Analisados	Principais Resultados
Sesso Filho <i>et al.</i>	2006	Regiões brasileiras – 1999	Norte é a região mais dependente das vendas para o Restante do país, enquanto que o Sudeste possui o menor nível de dependência; o efeito transbordamento é maior no sentido Restante do Brasil-Sudeste.
Rodrigues <i>et al.</i>	2007	Paraná – 1980/1990	Tendência de diversificação da estrutura produtiva do estado, com maior intensidade nos setores da indústria de transformação e de serviços; apenas o setor de Celulose, Papel e Gráfica manteve-se como chave da economia paranaense no período analisado.
Perobelliet <i>al.</i>	2007	Estados brasileiros – 1996	Norte, Nordeste e Centro-Oeste possuem baixo nível de interdependência intra-regional e uma alta dependência para com o Sudeste; já Sul e Sudeste possuem um alto grau de interdependência intra-regional e seriam pouco dependentes em relação às demais regiões; confirmação da importância de São Paulo a nível nacional.
Cruz <i>et al.</i>	2008	Minas Gerais – 1999	Atividades de metalurgia, celulose, papel e gráfica, e indústria têxtil foram consideradas setores-chaves.
Porsseet <i>al.</i>	2008	Rio Grande do Sul – 2003	Identificação de quatro setores-chaves na economia gaúcha: Refino de Petróleo, Químicos Diversos, Transportes e Comunicações; foi observado que a estrutura produtiva do Rio Grande do Sul não se assemelha a nacional.
Gilhoto e Sesso Filho	2009	Pará – 2004	A economia paraense apresenta uma alta dependência em insumos em relação ao resto do Brasil e que o contrário não acontece; alto efeito transbordamento em todos os multiplicadores no sentido Pará-Restante do Brasil.

Quadro 3 – Resumo dos trabalhos que utilizaram o instrumental insumo-produto. (conclusão)

Autores	Publicação	Região/Período Analisados	Principais Resultados
Souza e Perobelli	2009	Minas Gerais – 1997/2003	O setor de ferro e aço, que era um setor-chave para a economia mineira nos anos de 1996 e 1997, deixou de ser no restante do período, ao passo que o setor de outras indústrias passou a ser um setor-chave nos anos de 1997, 2000 e 2003.
Santos <i>et al.</i>	2010	Pará – 2003	Foram identificados 5 setores-chaves: Soja e milho, Outras culturas, Metal-siderúrgico, Adubos e Fertilizantes e Serviços.
Figueiredo <i>et al.</i>	2011	Mato Grosso – 2007	Atividades ligadas à agropecuária possuem elevado grau de dinamismo; atividades relacionadas ao agronegócio se destacam também na geração de empregos diretos e renda.
Fachinello e Kroth	2012	Santa Catarina – 2005	As atividades dinamizadoras da economia catarinense possuem uma grande participação do valor de produção, renda e emprego, assim como uma elevada integração com as demais atividades produtivas do estado.
Ribeiro e Leite	2012	Sergipe – 2006	Destaque para o setor de Produtos químicos e petroquímicos como a atividade que possui maior impacto na produção e na renda devido à variação da demanda final, enquanto que o setor de Outras extrativas minerais apresentou o maior multiplicador de emprego.
Ultremare e Marcato	2013	Brasil – 2000/2009	Setor de Peças e acessórios para veículos automotores se constitui em um setor-chave importante para receber medidas de uma política industrial desejada.

Fonte: Elaboração própria.

Diante do exposto, percebe-se que o Estado do Rio de Janeiro carece de informações que permitam um maior entendimento do funcionamento das relações de interdependência entre as diversas atividades econômicas da sua região, apesar de se tratar da segunda maior economia do País. Desta maneira, o presente trabalho contribui para a literatura de economia regional, uma vez que a análise da estrutura produtiva da economia fluminense permite identificar os setores mais importantes para seu crescimento e desenvolvimento e, por conseguinte, para o aumento do dinamismo econômico do ERJ.

3. METODOLOGIA

Esta seção visa descrever a metodologia que será utilizada com o intuito de alcançar os objetivos propostos anteriormente e gerar informações que facilitem a interpretação dos resultados além de informar os dados utilizados neste trabalho.

3.1. Modelo Regional de Insumo Produto

Em 1758, quando publicou a *Tableau Économique*, o fisiocrata François Quesnay forneceu importantes contribuições ao desenvolvimento do modelo de insumo-produto, quando desde então, se preocupava com as interações sistêmicas das atividades econômicas. Entretanto, somente em 1930, quando Wassily Leontief (1941) desenvolveu a “tabela de transação” dos setores produtivos que se constituiu o modelo de insumo-produto inter-setorial (MILLER e BLAIR, 2009). Segundo Leontief (1986, p. 5) “a análise de insumo-produto é uma extensão prática da teoria clássica de interdependência geral, que vê a economia inteira de uma região, de um país ou inclusive do mundo como um só sistema e se propõe interpretar todas as suas funções em termos das propriedades específicas mensuráveis de sua estrutura”.

A estrutura analítica de insumo-produto, desenvolvida por Leontief (1941), fornece a descrição completa das interdependências ou interações (sobre as óticas de compra e venda) dos setores produtivos em determinado tempo e localidade (nação, região, estado) (MILLER e BLAIR, 2009). A análise de insumo-produto possui aderência para estudar as interdependências ou interações entre setores da economia de uma região ou país (HADDAD *et al.* 2008).

Embora a metodologia de insumo-produto se apresente como uma importante ferramenta de análise da estrutura produtiva de uma região, convém ressaltar que como

qualquer outro método, este possui as seguintes limitações: (i) quantidade demandada é idêntica à quantidade produzida de bens e serviços; (ii) coeficiente tecnológico constante, (iii) retornos constantes de escala, (iv) demanda final definida exogenamente e (v) preços rígidos (BETARELLI JUNIOR, 2007; CABRAL *et al.*, 2014).

A ideia básica presente na tabela de insumo-produto é que os setores compram e vendem uns para os outros ao longo do processo produtivo. Os fluxos inter-setoriais de bens e serviços de uma economia com uma região e n setores, determinados por fatores tecnológicos e econômicos, podem ser representados da seguinte forma (MILLER e BLAIR, 2009):

$$\begin{aligned} z_{11}^{RJ} + z_{12}^{RJ} + \dots + z_{120}^{RJ} + y_1^{RJ} &= X_1^{RJ} \\ &\vdots \\ z_{201}^{RJ} + z_{202}^{RJ} + \dots + z_{2020}^{RJ} + y_{20}^{RJ} &= X_{20}^{RJ} \end{aligned} \quad (1)$$

Onde Z_{ij}^{RJ} representa o valor do fluxo monetário observado do setor i para o setor j . Nas linhas dessa sub-matriz, os valores monetários denotam as vendas dos n setores, ou melhor, os destinos dos produtos de cada atividade. As colunas, por sua vez, expressam a parcela que compõe a produção das n atividades pela ótica de seus custos, ou seja, as compras de insumos de cada setor necessárias para a produção. O vetor y_i^{RJ} representa a demanda final dos n setores do Rio de Janeiro e X_i^{RJ} denota o valor bruto da produção dos n setores do Rio de Janeiro.

Como mostra Guilhoto (2004), assumindo que $Z_{ij} = a_{ij}X_j$, temos:

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

Onde a_{ij} é chamado de razão de insumo-produto, coeficiente técnico ou coeficiente de requerimento direto e fornecem informações sobre os efeitos diretos de uma variação da demanda final. Além disso, a_{ij} representa a relação fixa entre os insumos utilizados na produção e o total produzido por cada setor, isto é, Z_{ij}/X_j .

Escrevendo a Equação 2 em forma matricial, obtém-se:

$$AX + Y = X \quad (3)$$

Onde: A é a matriz de coeficientes técnicos de produção de dimensão $n \times n$; e, X e Y são vetores de ordem $n \times 1$.

Resolvendo a Equação 3 para X , se obtém a equação do modelo de insumo-produto. Em outras palavras, a equação abaixo mostra a produção necessária para atender a demanda final (GUILHOTO, 2004):

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (4)$$

Onde: I é a matriz identidade de ordem $n \times n$; e, $(I - A)^{-1} = B$ corresponde a inversa de Leontief, matriz de coeficientes diretos e indiretos.

Portanto, a Equação 4 pode ser reescrita da seguinte forma:

$$X = B Y \quad (5)$$

A Equação 5 é conhecida na literatura como equação-chave da metodologia de insumo-produto. Vale ressaltar que a metodologia descrita anteriormente pode ser utilizada para uma análise regional, inter-regional ou multiregional, contudo, este estudo optou-se por utilizar um modelo regional de insumo-produto. O modelo regional de insumo-produto possui aderência em analisar as relações intra-setoriais e inter-setoriais da estrutura produtiva fluminense.

A matriz de insumo-produto regional apresenta a mesma estrutura que a do modelo nacional. A diferenciação das estruturas acontece pela discriminação dos itens Exportação para o Restante do País e Importações do Restante do País no modelo regional de insumo-produto.

3.2. Indicadores básicos de insumo-produto

Esta seção visa descrever alguns indicadores básicos de análise de insumo-produto que visam estimar o impacto da variação da demanda final sobre a variável desejada, assim como os índices que permitem a identificação dos setores-chaves.

3.2.1. Multiplicadores

Como expõe Guilhoto (2004), os multiplicadores constituem-se em uma ferramenta para mensurar os impactos diretos e indiretos de uma variação na demanda final sobre a economia. Os multiplicadores mais utilizados são os de produção, renda e emprego. Diante disso, nesse trabalho, serão apresentados os multiplicadores mencionados anteriormente.

3.2.1.1. Multiplicadores de produção

Indicam o impacto no valor da produção a partir de uma variação na demanda final. Utilizando a matriz inversa de Leontief, define-se o multiplicador de produção para cada setor como a soma dos elementos da coluna desse setor. O multiplicador de produção pode ser calculado como segue:

$$O_{ij} = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (6)$$

Onde: b_{ij} = elementos da matriz inversa de Leontief.

Pela Equação 6, o multiplicador de produção simples para o setor j é definido como o valor total da produção adicional em todos os setores da economia, que é necessário para satisfazer o aumento de uma unidade monetária da demanda final pela produção do setor j .

3.2.1.2. Multiplicadores do emprego

3.2.1.2.1 Multiplicador simples do emprego

O multiplicador do emprego permite estimar quantos empregos são gerados na economia, direta e indiretamente, a partir de uma variação na demanda final de um determinado setor, o suficiente para criar um emprego adicional nesse setor. Para calcular o multiplicador de emprego deve-se, em primeiro lugar, estimar a relação entre o emprego de um determinado setor e o valor da produção neste setor. (PEROBELLI *et al.*, 2010).

Em termos formais, temos:

$$w_{n+1,j} = \frac{e_j}{x_j} \quad (7)$$

Onde: e_j = pessoal ocupado no setor j .

Para uma economia com n setores, tem-se:

$$W_R = [w_{n+1,1}, w_{n+1,2}, \dots, w_{n+1,n}] \quad (8)$$

Portanto, o multiplicador simples de emprego será dado por:

$$E_j = \sum_{i=1}^n w_{n+1,i} b_{ij} \quad (9)$$

Em que: $w_{n+1,i}$ = coeficiente de trabalho físico (número de empregos) por unidade monetária produzida.

A matriz resultante dessa transformação, E_j , possui estrutura semelhante à estrutura das matrizes da inversa de Leontief (B) e dos coeficientes técnicos (A). Portanto, para cada setor j , a soma dos elementos de cada coluna representa o multiplicador de emprego do setor j . (CABRAL *et al.*, 2014).

3.2.1.2.2 Multiplicador do emprego tipo I

Ao contrário do multiplicador simples do emprego, este multiplicador relaciona o efeito total no emprego devido às variações no emprego ao invés de variações na demanda final (PEROBELLI *et al.*, 2010). Dessa forma, o multiplicador de emprego do tipo I indica o total de empregos gerados, direta e indiretamente, em todos os setores da economia para cada emprego gerado diretamente no setor j . Este multiplicador pode ser sistematizado como segue:

$$W_j = \frac{E_j}{w_{n+1,j}} \quad (10)$$

Onde: E_j = Corresponde ao multiplicador simples do emprego.

3.2.1.3. Multiplicador da renda

O multiplicador de renda visa analisar o impacto da variação, em valor, da demanda final sobre a renda recebida pelas famílias. Por sua vez, o multiplicador de renda do tipo I mostra o que é gerado de renda na economia, direta e indiretamente, para cada unidade monetária de renda gerada na atividade do próprio setor (FIGUEIREDO *et al.*, 2011).

Semelhante ao cálculo do multiplicador de emprego do tipo I, o multiplicador de renda do tipo I pode ser obtido pela fórmula (PEROBELLI *et al.*, 2010):

$$Y_j = \frac{H_j}{a_{n+1,j}} \quad (11)$$

Onde: $H_j = \sum_{i=1}^n a_{n+1,i} b_{ij}$ equivale ao multiplicador simples de renda; e, $a_{n+1,j}$ corresponde ao efeito renda inicial decorrente da variação na demanda pelos produtos do setor j .

3.2.2. Índices de interligação e setores chaves

Os índices de ligações (*linkages*) inter-setoriais de Rasmussen-Hirschmann constituem uma importante ferramenta dentro da teoria do insumo-produto a fim de identificar os setores-

chaves dentro da economia, bem como caracterizar as ligações de encadeamento existentes entre os setores de uma região.

Nesta perspectiva, os *linkages* para trás (poder de dispersão) revelam o que determinado setor demanda dos demais, ao passo que os *linkages* para frente (sensibilidade de dispersão) indicam o quanto cada setor é demandado pelos outros.

Assim o índice de ligação para trás pode ser expresso como segue:

$$U_j = \frac{b_{.j}/n}{B^*} \quad (12)$$

Enquanto que os índices de ligação para frente podem ser obtidos pela fórmula:

$$U_i = \frac{b_{i.}/n}{B^*} \quad (13)$$

Onde: $b_{i.}$ = soma das linhas de B ; $b_{.j}$ = soma das colunas de B ; e, B^* = média de todos os elementos de B .

Quando um setor apresentar valores de U_i e U_j maiores do que a unidade significa que este setor é considerado um setor chave da economia da região, visto que apresenta um grau de encadeamento para trás e para frente acima da média.

3.3. Base de dados

De modo a implementar o modelo de insumo-produto, será usada uma matriz regional de insumo-produto do estado do Rio de Janeiro disposta em 20 setores produtivos e tendo como ano de referência 2009. Essa matriz foi obtida por meio da regionalização da matriz inter-regional de insumo-produto Rio de Janeiro x Restante do Brasil com tecnologia setor x setor disposta para vinte setores produtivos para cada região disponibilizada por Cabral *et al.* (2016) para o ano de 2009¹.

Com o objetivo de atualizar os dados de emprego na matriz de Cabral *et al.* (2016), foram utilizados os dados de emprego extraídos da Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego – RAIS/MTE - para o ano de 2009. Para implementar esta

¹ Os vinte setores produtivos da MIP regional do ERJ disponibilizada por Cabral *et al.* (2016) podem ser consultados por meio do Anexo 1.

atualização, foi necessário compatibilizar os 87 setores fornecidos pela RAIS/MTE com a Classificação Nacional da Atividade Econômicas (CNAE 2.0) com os vinte setores da matriz regional². Vale salientar, que a compatibilização e a atualização dos dados de emprego para o ano de 2009 na MIP é fundamental para empregar os dois multiplicadores de emprego mencionados no item anterior.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta e discute os resultados da aplicação da metodologia de insumo-produto descrita na seção anterior. Mais especificamente, são apresentados os resultados dos índices de interligações inter-setoriais de Rasmussen-Hirschmann assim como as atividades produtivas que se destacam em termos de geração de produto, emprego e renda.

Utilizando os índices de Rasmussen-Hirschmann, é possível determinar os setores-chave de uma economia, ou seja, os setores que possuem um elevado grau de encadeamento dentro da estrutura econômica da região. Tais setores são considerados estratégicos e podem, inclusive, agir como catalisadores do crescimento e desenvolvimento regional. Se determinado setor apresentar índice de ligação para trás maior que a unidade significa que ele se destaca como forte demandante de insumos atuando como um setor que puxa os demais setores da economia. Por outro lado, se um setor possuir índice de ligação para frente superior à unidade, este setor se apresenta como um importante fornecedor de insumos, ou seja, este setor é capaz de induzir o crescimento da competitividade dos demais setores da região que utilizam a produção deste setor como insumo. Por fim, serão considerados setores-chave aqueles que apresentarem, simultaneamente, os dois indicadores maiores que a unidade.

A Tabela 1 apresenta os valores dos *linkages* para trás e para frente dos 20 setores produtivos do ERJ referentes ao ano de 2009 bem como os setores-chave da região. Em relação aos *linkages* para trás, nove setores apresentaram o valor superior à unidade, quais sejam: Mineração; Indústria de minerais não metálicos; Máquinas e equipamentos; Material elétrico e eletrônicos; Material de transporte; Refino de petróleo e coque; Indústrias diversas; Energia elétrica e Outros Serviços Industriais de Utilidade Pública (SIUP). Isto significa que estas atividades possuem um grau de encadeamento para trás acima da média, isto é, se

²A matriz regionalizada bem como a compatibilização entre os dados de emprego da RAIS/MTE e a MIP poderão ser disponibilizadas pelos autores mediante solicitação.

constituem em importantes compradores de insumos dos demais setores da economia podendo dinamizar a estrutura produtiva do Estado.

Já em relação aos *linkages* para frente, oito atividades produtivas obtiveram valores superiores à unidade: Mineração; Metalurgia; Refino de petróleo e coque; Outros químicos e farmacêuticos; Energia elétrica; Comércio; Transportes e Serviços privados. Vale ressaltar que o setor de Serviços privados apresentou o maior índice de ligação para frente no valor de 2,32, indicando o quanto é fortemente demandado pelas demais atividades produtivas. Este resultado está em consonância com IBGE (2011), tendo em vista que o setor de Serviços representou 73,2% do valor adicionado bruto do ERJ em 2009, evidenciando que a estrutura produtiva da economia fluminense é baseada em serviços.

Tabela 1 - Índices de ligação e setores-chaves para a economia fluminense.

Setor	<i>Linkages</i>		Setor-chave
	Para Frente	Para Trás	
Agropecuária	0,723779961	0,860195579	
Mineração	1,315850574	1,015543083	Setor-chave
Indústria de Minerais Não Metálicos	0,746399856	1,060710772	
Metalurgia	1,226789395	0,980020285	
Máquinas e Equipamentos	0,694582102	1,127299811	
Material Elétrico e Eletrônicos	0,724791289	1,017213693	
Material de Transporte	0,819531607	1,172683007	
Madeira, Mobiliário, Papel	0,798079616	0,88930655	
Refino de petróleo e coque	1,085835243	1,306148239	Setor-chave
Outros Químicos e Farmacêuticos	1,160022117	0,97335259	
Têxtil, Vestuário, Calçados	0,737506906	0,880165688	
Produtos Alimentícios	0,812007928	0,981016844	
Indústrias Diversas	0,675977453	1,050827925	
Energia Elétrica	1,403381164	1,163781465	Setor-chave
Outros Serviços Industriais de Utilidade Pública (SIUP)	0,774554193	1,052647774	
Construção	0,752720689	0,827454326	
Comércio	1,299939028	0,874968843	
Transportes	1,220685735	0,986420992	
Serviços Privados	2,323669821	0,891284522	
Governo e Serviços Públicos	0,703895321	0,888958011	

Fonte:Elaboração própria.

Diante dos resultados supracitados, pode-se verificar que a economia fluminense possui três setores-chave: Mineração; Refino de petróleo e coque e Energia elétrica. Esse

resultado significa que essas atividades possuem uma elevada capacidade de dinamizar a economia da região tanto pelo lado da oferta como pelo lado da demanda.

O resultado encontrado em relação ao setor de Mineração é justificado na medida em que a região do Rio de Janeiro foi a maior prospectora de petróleo no ano de 2009 com produção de 96.221 milhões de m³, representando 85% da produção nacional. Ainda, aproximadamente metade dos 21.141,5 milhões de m³ de gás natural recuperados no Brasil foram extraídos no ERJ. Quanto ao setor de Refino de petróleo e coque, o ERJ foi responsável por refinar 12% da carga total do País, ficando atrás de São Paulo (35%) e Bahia (12,2%) (ANP, 2010).

Em relação ao setor de Energia elétrica, o parque gerador elétrico fluminense atingiu uma capacidade instalada superior a 7,4 GW em 2009. Nesse mesmo ano, a produção de eletricidade do ERJ foi de 34.152 GWh, representando 7,3% da produção nacional. Já o consumo foi de 38.944 GWh o que, em termos percentuais, significou 9,1% do consumo do País (RIO DE JANEIRO, 2011). Convém discorrer, ainda, que o Rio de Janeiro trata-se de um Estado de economia mais desenvolvida com estrutura produtiva fortemente especializada em serviços terciários e quaternários (HADDAD *et al.*, 2008), serviços altamente demandantes de insumos energéticos. Portanto, era esperado que o setor de Energia elétrica fosse considerado um setor-chave para a economia fluminense.

De modo a continuar a análise da estrutura produtiva fluminense, foram calculados o multiplicadores de produção e do emprego bem como os multiplicadores do emprego e da renda do tipo I. Os resultados dos referidos multiplicadores estão reportados na Tabela 2. O multiplicador de produção calcula o aumento direto e indireto ocorrido na produção total da economia a partir da variação de uma unidade monetária na demanda final do referido setor. Assim, por exemplo, para cada aumento de R\$ 1,00 na produção do setor de Metalurgia são gerados R\$ 1,49 na economia como um todo. As três atividades econômicas que apresentaram os maiores multiplicadores são (colunas 2 e 3 da Tabela 2): Refino de petróleo e coque (1,98), Material de transporte (1,78) e Energia elétrica (1,77). Vale ressaltar que dois desses setores (Refino do petróleo e coque e Energia elétrica) foram identificados como chave na análise anterior.

Já entre os três setores que possuem os menores valores do multiplicador de produção para o ano mencionado estão: Construção (1,25), Agropecuária (1,30) e Comércio (1,33). Estes últimos resultados revelam que a cadeia produtiva dos três setores mencionados não

está completa no ERJ, apesar dos setores, em geral, serem intensivos em mão-de-obra. O setor de construção no Rio de Janeiro é incipiente e altamente dependente de insumos de outros Estados do Brasil. Por sua vez, o resultado referente ao setor de agropecuária mostra que o ERJ não possui vocação produtora nesta atividade. Já o resultado referente ao setor de comércio era esperado, uma vez que este setor situa-se no final na cadeia produtiva possuindo uma baixa interdependência com os demais setores.

Quanto à geração de emprego, (colunas 4 e 5 da Tabela 2), é possível verificar que os setores que mais geram empregos no Rio de Janeiro decorrentes de variações na demanda final são Comércio; Indústrias diversas; Têxtil, vestuário e calçados; Máquinas e equipamentos; e, Governo e serviços públicos. Entretanto, tais setores possuem baixo encadeamento na economia fluminense como demonstrado nas análises anteriores. No outro extremo, os setores que apresentaram os menores multiplicadores simples do emprego foram os setores de Energia elétrica; Refino de petróleo e coque e Mineração. Este resultado demonstra que a estrutura produtiva está concentrada em setores intensivos em capital que, por sua vez, não são capazes de fomentar a criação de empregos diretos no ERJ. Sendo assim, pode-se afirmar que os setores que mais gerariam empregos diretos na economia fluminense são aqueles que não são capazes de promover o dinamismo da estrutura produtiva local e vice versa.

Complementando a análise do emprego, o multiplicador tipo I foi calculado e os resultados estão reportados nas colunas 6 e 7 da Tabela 2. O multiplicador do emprego do tipo I relaciona o efeito total no emprego devido às variações no emprego ao invés de variações na demanda final como é o caso do multiplicador simples (PEROBELLI *et al.*, 2010). A partir da análise dos resultados, é possível perceber que os setores com maior multiplicador do emprego tipo I foram os mesmos que se mostraram chave para a economia do ERJ: Refino de petróleo e coque (19,04), Mineração (5,55) e Energia Elétrica (3,45). Ou seja, para cada 1 emprego criado no setor de Refino de petróleo e coque; Mineração e Energia Elétrica, 18,04; 4,55 e 2,45 novos empregos são criados, respectivamente, nos demais setores da economia fluminense.

Este resultado parece contrapor a análise do multiplicador simples de emprego. Na verdade, a baixa empregabilidade direta dos setores de Refino de petróleo e coque; Mineração e Energia Elétrica – encontrada pela análise do multiplicador simples -indica que a geração de empregos indireta apontada pelo multiplicador do emprego tipo I não se confirmará para a

economia fluminense. Essa contraposição entre os resultados dos dois tipos de multiplicadores de emprego sinaliza que a estrutura produtiva do ERJ é frágil e incompleta com pouca sinergia intra e inter setorial.

Por fim, nas colunas 8 e 9 da Tabela 2 estão reportados os valores do multiplicador de renda do tipo I. Seguindo a mesma interpretação do multiplicador anterior, o multiplicador de renda do tipo I mostra o que é gerado de renda na economia, direta e indiretamente, para cada unidade monetária de renda gerada na atividade do próprio setor (FIGUEIREDO *et al.*, 2011). Como pode ser observado, o setor de Refino de petróleo e coque se destacou novamente com o maior multiplicador de renda do tipo I. Portanto, para cada R\$ 1,00 gerado nesse setor, são geradas R\$ 7,29 na economia como um todo. Além dele, merecem destaque os setores Material de transporte; Material elétrico e eletrônicos e Produtos alimentícios.

Tabela 2 – Multiplicadores de Produção, Simples do Emprego, do Emprego do Tipo I e da Renda do Tipo I.

Setores	Multiplicador de Produção	Posição	Multipl Simples do Emprego	Posição	Multiplicador do Emprego do Tipo I	Posição	Multiplicador da Renda do Tipo I	Posição
Agropecuária	1,303815865	19 ^a	9,978448586	9 ^a	1,244761705	16 ^a	1,457992035	11 ^a
Mineração	1,539279224	9 ^a	4,184964122	18 ^a	5,552958004	2 ^a	1,853781559	7 ^a
Indústria de Minerais Não Metálicos	1,607740806	5 ^a	10,10023849	8 ^a	1,598013651	10 ^a	1,775148935	9 ^a
Metalurgia	1,4854366	12 ^a	4,48587617	17 ^a	2,129504872	7 ^a	1,972599961	5 ^a
Máquinas e Equipamentos	1,708671162	4 ^a	17,34869463	4 ^a	1,27844237	14 ^a	1,179914034	17 ^a
Material Elétrico e Eletrônicos	1,541811402	8 ^a	5,425998828	15 ^a	2,592476116	5 ^a	2,196606436	3 ^a
Material de Transporte	1,777459391	2 ^a	6,688435194	13 ^a	2,696121133	4 ^a	2,222726067	2 ^a
Madeira, Mobiliário, Papel	1,347939954	15 ^a	6,181745986	14 ^a	1,598962831	9 ^a	1,663396248	10 ^a
Refino de petróleo e coque	1,979755347	1 ^a	2,981803432	19 ^a	19,0368914	1 ^a	7,29467037	1 ^a
Outros Químicos e Farmacêuticos	1,47533024	13 ^a	5,227112798	16 ^a	2,170319122	6 ^a	1,806330948	8 ^a
Têxtil, Vestuário, Calçados	1,334084964	17 ^a	19,56217526	3 ^a	1,226875933	17 ^a	1,338952215	14 ^a
Produtos Alimentícios	1,486947105	11 ^a	7,422242423	12 ^a	1,960673055	8 ^a	2,048488581	4 ^a
Indústrias Diversas	1,592761174	7 ^a	20,97542326	2 ^a	1,201748978	18 ^a	1,176223899	18 ^a
Energia Elétrica	1,763967144	3 ^a	2,814086244	20 ^a	3,449450123	3 ^a	1,960141011	6 ^a
Outros Serviços Industriais de Utilidade Pública (SIUP)	1,595519556	6 ^a	11,65307407	7 ^a	1,356830793	12 ^a	1,374035563	12 ^a
Construção	1,254189285	20 ^a	8,707946413	10 ^a	1,275627296	15 ^a	1,239248558	16 ^a
Comércio	1,326208001	18 ^a	22,11901998	1 ^a	1,116580375	20 ^a	1,174561282	19 ^a
Transportes	1,495138282	10 ^a	12,4913064	6 ^a	1,335127793	13 ^a	1,312110347	15 ^a
Serviços Privados	1,350938006	14 ^a	8,553795046	11 ^a	1,384923966	11 ^a	1,36239853	13 ^a
Governo e Serviços Públicos	1,347411667	16 ^a	16,06539908	5 ^a	1,166195736	19 ^a	1,112858581	20 ^a

Fonte: Elaboração própria.

Por meio dos resultados supracitados, foi possível caracterizar as relações de interdependência entre os setores produtivos da economia fluminense. Em linhas gerais, pode-se concluir que o Estado do Rio de Janeiro é altamente dependente dos setores ligados à atividade petrolífera como os setores de Mineração e Refino de Petróleo e Coque. Estes setores são capazes de dinamizar a produção e renda no estado fluminense. Entretanto, tais atividades produtivas podem ser considerada incipientes no que se refere à geração de empregos diretos no ERJ. Silva (2005) também chegou à conclusão de que a economia fluminense é altamente dependente da atividade petrolífera.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES POLÍTICAS

Apesar da importância do Estado do Rio de Janeiro nas esferas econômica, política e histórica no contexto nacional, o presente estudo verificou que a economia fluminense carece de informações que auxiliem um maior entendimento do funcionamento das relações de interdependência entre as atividades econômicas de sua região. Diferentemente de outras unidades da federação como Minas Gerais e Rio Grande do Sul, há poucos estudos que contemplem a análise da estrutura produtiva do ERJ, conforme ressalva de Silva (2006).

Considerando o momento privilegiado vivido pelo Estado fluminense em termos de aumento dos investimentos decorrentes dos megaeventos esportivos que o Rio de Janeiro sediou, tornou-se importante o entendimento de sua estrutura produtiva para o estabelecimento de estratégias que visem a promoção do crescimento e desenvolvimento econômico da região. Diante disso, o objetivo deste trabalho consistiu em analisar a estrutura produtiva do ERJ e suas relações intra e inter-setoriais. Para isso, foi utilizada a metodologia de insumo-produto e seus principais indicadores, quais sejam: índices de Rasmussen-Hirschmann e os multiplicadores de produção, emprego e renda. Como base de dados, foi utilizada a matriz regional de insumo-produto para o ano de 2009 disponibilizada por Cabral *et al.* (2016).

Por intermédio dos índices de ligação para frente e para trás, foram identificadas três atividades-chave na economia fluminense: Mineração, Refino de petróleo e coque e Energia elétrica. De acordo com os resultados, esses setores teriam uma grande capacidade para dinamizar a economia da região se fossem estimulados. Por sua vez, a análise do multiplicador de produção permitiu destacar os três setores que possuem um alto impacto sobre a produção

a partir de variações da demanda final, quais sejam: Refino de petróleo e coque, Material de transporte e Energia elétrica.

Já em relação ao multiplicador de emprego do tipo I, ficou constatado que o setor de Refino de petróleo e coque possui amplo destaque sobre a geração do número de empregos gerados, direta e indiretamente, na economia a partir da criação de uma unidade de emprego neste setor. Além deste, destacam-se também as atividades de Mineração e Energia elétrica. Convém ainda discorrer que esses setores não se destacaram em termos de geração de empregos diretos e, portanto, possuem baixa empregabilidade direta. Sendo assim, é possível afirmar que a geração de empregos indireta apontada pelo multiplicador do emprego tipo I não se confirmará para a economia fluminense. Por último, o setor de Refino de petróleo e coque também se destacou na análise do multiplicador de renda do tipo I.

Diante dos resultados obtidos por este trabalho pode-se concluir que os setores ligados à atividade petrolífera apresentaram grande importância na estrutura produtiva fluminense em relação à produção e renda, sendo estas atividades capazes de promover o crescimento econômico do Estado. Todavia, este resultado deve ser interpretado de forma cautelosa e preocupante, uma vez que a estrutura produtiva do Estado do Rio de Janeiro mostrou-se dependente das atividades relacionadas ao petróleo. Cabe observar que estas atividades são suscetíveis a fatores externos tais como política externa de preços, geopolítica do petróleo, regulação e normas da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) e, até mesmo, guerras em países produtores. A vulnerabilidade das atividades petrolíferas aos fatores externos, portanto, faz com que políticas públicas que visem o crescimento/desenvolvimento do Estado em suas atividades vocacionadas percam autonomia.

Diante do exposto, os resultados deste trabalho explicam, em parte, a crise econômico-financeira vivida no Estado neste momento, tendo em vista que tal crise pode ser entendida à luz da dependência das finanças públicas em relação à atividade petrolífera, principalmente no que tange aos *royalties* do petróleo. Entretanto, estas atividades vêm sofrendo com fatores externos como a redução do preço do petróleo no mercado internacional além de fatores internos como o escândalo de propinas na Petrobrás (Operação Lava Jato) o que, por conseguinte, reduziu abruptamente a arrecadação do Estado culminando na atual crise financeira.

Desta forma, considerando a vocação petrolífera da economia fluminense e as limitações externas que recaem sobre esta atividade produtiva, torna-se necessária a

coordenação de uma série de políticas públicas que estimulem outros setores econômicos, especialmente os de alto conteúdo tecnológico, uma vez que são capazes de dinamizar a economia como um todo reduzindo, por conseguinte, a vulnerabilidade externa.

Cabe salientar que este trabalho inaugura uma linha de pesquisa em economia regional com o objetivo de analisar a economia fluminense. Como agenda de pesquisa, espera-se realizar outras análises da economia fluminense utilizando diferentes métodos para diversos setores ao longo de diferentes períodos de tempo. Mais especificamente, como pesquisa futura, pretende-se estimar o custo do *déficit* do petróleo para o ERJ.

Productive structure of the state of Rio de Janeiro: An Input-Output Analysis

Abstract: The main aim of this paper is identify interregional and intraregional interactions of the productive structure of the state of Rio de Janeiro, based on a regional input-output matrix. For this, its main indicators was used, namely: Rasmussen-Hirschmann indices and multipliers of production, employment and income. The analysis of linkages identified three key sectors: Mining, Oil refining and coke and electric power. Already the results of multipliers confirmed the importance of oil activity in the generation, direct and indirect, of production, employment and income. Thus, considering the oil vocation of Rio de Janeiro's economy and external constraints on this productive activity, the coordination of public policy is necessary to stimulate other economic sectors, especially those of high technological content, since they are able to boost the economy as a whole by reducing therefore the external vulnerability.

Keywords: Rio de Janeiro's Economy; Productive Structure Analysis; Input-Output.

REFERÊNCIAS

- AJARA, C. Configurações econômico-espaciais no Estado do Rio de Janeiro. In: OLIVEIRA, J. M. P. S. de; AJARA, C.; PATARRA, N.; SILVA, P. L. do N. (Org.). *A ENCE aos 50 anos: um olhar sobre o Rio de Janeiro*. 1ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. p. 27-62. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv31839.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2014.
- ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis 2010. Disponível em:

<http://www.anp.gov.br/wwwanp/publicacoes/anuario-estatistico/2435-anuario-estatistico-2010#Se__o_2>. Rio de Janeiro: ANP, 2010.

- BETARELLI JUNIOR, A. A. *Análise dos Modais de Transporte pela Ótica dos Blocos Comerciais: Uma Abordagem Inter-Setorial de Insumo-Produto*. 2007. 173f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada). Faculdade de Economia e Administração, Universidade Federal de Juiz de Fora, 2007.
- CABRAL, J. A.; FREITAS, M. V.; SILVA, T. M. K.. Analysis of Regional and Inter-Regional Economic Impacts of the Sporting Mega Events Based in Rio de Janeiro. In: 61st Annual North American Meetings of the Regional Science Association International, 2014, Washington, DC. *61st Annual North American Meetings of the Regional Science Association International*, 2014.
- CABRAL, J. A.; CABRAL, M. V. F.; SILVA, T. M. K. Impactos Econômicos Regionais e Inter-regionais dos Megaeventos Esportivos sediados no Estado do Rio de Janeiro. *Análise Econômica*, n. 66, p. 343-373, 2016.
- CRUZ, A. C.; TEIXEIRA, E. C.; LIRIO, V. S. Análise das Relações Intersetoriais na Economia Mineira. In: XIII Seminário sobre a Economia Mineira, 2008, Diamantina. *Anais do XIII Seminário sobre a Economia Mineira*, 2008.
- FACHINELLO, A. L.; KROTH, D. Os setores-chave da economia catarinense: uma análise de insumo-produto. In: VI Encontro de Economia Catarinense, 2012, Joinville. *Anais do VI Encontro de Economia Catarinense: inovação e desenvolvimento*. Criciúma-SC: UNESC, 2012.
- FIGUEIREDO, M. G.; GUILHOTO, J. J. M.; BONJOUR, S. C. M.; DETOMINI, E. R.; FIGUEIREDO, A. R. M.; ISHII, K. S.; AZEVEDO JUNIOR, W. C.; LEITE, S. C. F.; SILVA, F. D. S. E.; SOUZA, R. F. Matriz insumo-produto de Mato Grosso 2007: construção e análise dos principais indicadores econômicos. *Revista de Estudos Sociais*, v. 13, n. 26, p. 49-73, 2011.
- GUILHOTO, J. J. M. *Análise de insumo-produto: teoria e fundamentos*. 2004. Disponível em: <<http://www.erudito.fea.usp.br/PortalFEA/Repositorio/835/Documentos/Guilhoto%20Insumo%20Produto.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2014.
- GUILHOTO, J. J. M.; SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D.; MARTINS, E.B. . Índices de ligações e setores chave na economia brasileira: 1959-1980. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, RJ, v. 24, n.2, p. 287-314, 1994. Disponível em:

<http://www.researchgate.net/publication/261758697_indices_de_Ligaes_e_Setores_Chave_na_Economia_Brasileira_1959-1980>. Acesso em: Novembro de 2014.

- GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A.. Análise da Estrutura produtiva na Amazônia Brasileira. *Amazônia Ciência e Desenvolvimento*, Amazônia, v. 1, n.1, p. 7-33, 2005. Disponível em: <http://www.fea.usp.br/feaecon//media/livros/file_196.pdf>. Acesso em: Novembro de 2014.
- HADDAD, E. A.; PEROBELLI, F. S. ; SANTOS, R. C.. Inserção Econômica de Minas Gerais: uma análise estrutural. *Nova Economia* (UFMG), Belo Horizonte, v. 15, n.2, p. 63-90, 2005. Disponível em: <<http://revistas.face.ufmg.br/index.php/novaeconomia/article/view/451/448>>. Acesso em: Novembro de 2014.
- HADDAD, E.A; PEROBELLI, F.S; GUILHOTO, J.J.M.; HADDAD, P.R.; SANTOS, R.C.; DOMINGUES, V.; RABAHY, W.A. *Impactos Socioeconômicos dos Jogos Pan-americanos (Atualização)*. Relatório Final. São Paulo: Fundação Instituto de Pesquisa Econômica, novembro de 2008.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Contas Regionais do Brasil 2005-2009*. Disponível em:<<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv54776.pdf>>. Acesso em: Novembro de 2015.
- LEONTIEF, W. *The Structure of American Economy, 1919–1929*. Cambridge: Harvard University Press, MA, 1941.
- MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. *Input-output analysis: foundations and extensions*. 2th ed. New York: Cambridge University Press, 2009.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. *Relação Anual de Informações Sociais*. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/rais/>>. Acesso em: 2014.
- NATAL, J. Inflexão econômica e dinâmica espacial pós-1996 no Estado do Rio de Janeiro. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v.14, n. 3, p. 71-90, set./dez. 2004.
- PEROBELLI, F. S.; ANDRADE, M. V.; DOMINGUES, E. P.; SANTIAGO, F. S.; CABRAL. J. A.; RODRIGUES, L. B.; Análisis sistémico del sector de salud mediante la matriz de insumo-producto, 2000-2005. *Revista de la CEPAL (Impresa)*, v. 116, p. 103-130, 2015.
- PEROBELLI, F. S.; HADDAD, E. A.; DOMIGUES, E. P.. Interdependência entre os estados brasileiros: uma análise de insumo-produto. *Revista ANPEC*, v. 7, p. 123-142,

2007. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/revista/vol7/vol7n4p123_142.pdf>. Acesso em: Novembro de 2014.

- PORSSE, A. A.; PEIXOTO, F. C.; PALERMO, P. U.. Matriz de Insumo-Produto Inter-Regional Rio Grande do Sul-Restante do Brasil 2003: Metodologia e Resultados. *Textos para Discussão FEE*, v. 038, p. 1, 2008. Disponível em: <<http://cdn.fee.tche.br/tds/038.pdf>>. Acesso em: Novembro de 2014.
- 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*, v. 43, p. 95-117, 2012. Disponível em: <http://www.bnb.gov.br/projwebren/Exec/artigoRenPDF.aspx?cd_artigo_ren=1339>. Acesso em: Novembro de 2014.
- RIO DE JANEIRO, Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços. *Balanço Energético do Estado do Rio de Janeiro 2009*. Rio de Janeiro, 2011.
- RODRIGUES, R. L.; MORETTO, A. C.; CROCOMO, F. C.; GUILHOTO, J. J. M. Transações inter-regionais e intersetoriais entre as macroregiões brasileiras em 1985 e 1995. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 59, n.3, p. 445-482, jul./set., 2005.
- RODRIGUES, R. L.; PARRÉ, J. L.; MORETTO, A. C.; ALVES, A. F. Transformações na estrutura produtiva da economia paraense nos anos 80 e 90. *Revista de Economia Aplicada*, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 73-93, jan.-mar., 2007.
- SANTOS, A. M. S. P. Economia fluminense: superando a perda de dinamismo?. *Revista Rio de Janeiro*, n. 8, p. 31-58, set./dez., 2002.
- SANTOS, R. B. N.; AMORIN, A. L.; SANTANA, A. C.. Análise das relações intersetoriais da economia paraense e seus efeitos multiplicadores. *Novos Cadernos NAEA*, v. 13, p. 199-220, 2010. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/395/700>>. Acesso em: Novembro de 2014.
- SESSO FILHO, U. A.; GUILHOTO, J. J. M.. Estrutura Produtiva do Pará: Uma Análise de Insumo-Produto. In: VII Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, 2009, São Paulo. *Anais do VII Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, 2009. Disponível em: <<http://aplicativos.fipe.org.br/enaber/pdf/8.pdf>>. Acesso em: Novembro de 2014.

- SESSO FILHO, U. A.; MORETTO, A. C.; RODRIGUES, R. L.; GUILHOTO, J. J. M.. Interações sinérgicas e transbordamento do efeito multiplicador de produção das grandes regiões do Brasil. *Economia Aplicada* (Impresso), v. 10, p. 225-247, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ecoa/v10n2/a05v10n2.pdf>>. Acesso em: Novembro de 2014.
- SETTO, G. C.; BRASIL, G. H.; VIEIRA, W. C.. A Inserção do Setor Siderúrgico na Economia capixaba: Uma Análise de Insumo-Produto. *Revista de Economia e Agronegócio*, v. 3, p. 121-141, 2005. Disponível em: <<http://www.revistarea.ufv.br/index.php/rea/article/view/53/55>>. Acesso em: Novembro de 2014.
- SILVA, L. M. S. *Relações intersetoriais da economia Acreana e sua inserção na economia brasileira: uma análise insumo-produto*. 2004. 184f. Dissertação (Mestrado em Ciência – Área de Concentração: Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-27102004-155009/pt-br.php>>. Acesso em: Novembro de 2014.
- SILVA, M. O.. *Trajectoria e perspectivas do estado do rio de janeiro no cenário de mega-eventos*. In: Seminário Mensal de Pesquisa do Instituto de Economia da UFRJ, 2006. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/datacenterie/pdfs/seminarios/pesquisa/texto2311.pdf>>. Acesso em: Novembro de 2015.
- SILVA, R. D.. *Rio de Janeiro: crescimento, transformações e sua importância para a economia nacional (1930-2000)*. Dissertação de Mestrado. Desenvolvimento econômico. Instituto de economia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2004, 180 p.
- _____. A Economia do Rio de Janeiro na Década de 1990. *Revista de Economia Fluminense*, Rio de Janeiro, RJ, v. ano 1, n.3, p. 12-21, 2005.
- SOUZA, R. M.; Mudanças estruturais da economia mineira e do restante do Brasil: uma análise de insumo-produto para o período 1996-2003. *Nova Economia*, v. 19, p. 407-441, set.-dez, 2009.
- ULTREMARE, F. O.; MARCATO, M. B. Mudança estrutural e política industrial sistêmica-estrutural: uma análise dos setores-chave da economia brasileira. In: Conferência Internacional LALICS 2013 Sistemas Nacionais de Inovação e Políticas de CTI para um Desenvolvimento Inclusivo e Sustentável, 2013, Rio de Janeiro. *Anais da*

Conferência Internacional LALICS 2013 Sistemas Nacionais de Inovação e Políticas de CTI para um Desenvolvimento Inclusivo e Sustentável, 2013.

- VIEIRA FILHO, J. E. R.; CUNHA, M. P. da; FERNANDES, C. L. de L. O setor de energia elétrica em Minas Gerais: uma análise insumo-produto. In: XII Seminário sobre a Economia Mineira, 2006, Diamantina. *Anais do XII Seminário sobre a Economia Mineira*. Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 2006. p. 1-17. Disponível em: <http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/seminario_diamantina/2006/D06A028.pdf>. Acesso em: Novembro de 2014.

Recebido para publicação em dezembro de 2015.

Aprovado para publicação em março de 2017.

ANEXO

Anexo 1: Setores da Matriz de Insumo-Produto Regional para o Estado do Rio de Janeiro para o ano de 2009.

Setores da MIP regional do ERJ
Agropecuária
Mineração
Indústria de Minerais Não Metálicos
Metalurgia
Maquinas e Equipamentos
Material Elétrico e Eletrônicos
Material de Transporte
Madeira, Mobiliário, Papel
Refino de petróleo e coque
Outros Químicos e Farmacêuticos
Têxtil, Vestuário, Calçados
Produtos Alimentícios
Indústrias Diversas
Energia Elétrica
Outros Serviços Industriais de Utilidade Pública (SIUP)
Construção
Comércio
Transportes
Serviços Privados
Governo e Serviços Públicos

Fonte: Cabral *et al.* (2016).