

Ligações intersetoriais e setores-chave da economia brasileira na década de 2000: um estudo sobre as indústrias do açúcar e do álcool

Intersectorial linkages and key-sectors of the brazilian economy in the 2000s: a study about the sugar and alcohol industries

Helder Henrique Martins¹

Pery Francisco Assis Shikida²

Umberto Antonio Sesso Filho³

Régio Marcio Toesca Gimenes⁴

Resumo

Esta pesquisa utilizou a Matriz Insumo-Produto para estimar os índices de ligação intersetorial e o Campo de Influência com intuito de analisar se as Indústrias do Açúcar e do Álcool compõem os principais setores da economia brasileira, denominados de setores-chave. Para isso, foram estimados os índices de Rasmussen-Hirschman, hipótese de “relaxamento”, índices GHS e o Campo de Influência de 2000 e 2009. Verificou-se que tanto a Indústria do Açúcar quanto a do Álcool não são consideradas setores-chave da economia, apenas a Indústria do Açúcar surgiu como setor-chave na hipótese de “relaxamento” no ano de 2000. Ademais, ambos os setores demonstraram significativas ligações na posição de demandantes

¹ Bacharel em Administração pela Universidade Paranaense - UNIPAR; MBA em Controladoria, Gestão Empresarial e Financeira pela Universidade Paranaense - UNIPAR; Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE; Doutorando em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Brasil. Contato: helder.hmartins@hotmail.com

² Bacharel em Economia pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG; Mestrado em Economia Agrária pela ESALQ/USP; Doutorado em Economia Aplicada pela ESALQ/USP; Pós-doutorado em Economia pela Fundação Getúlio Vargas/SP; Professor Associado da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste, atuando no Curso de Economia, Programa de Mestrado em Economia e no Programa de Mestrado e Doutorado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, Brasil. Contato: peryshikida@hotmail.com

³ Bacharel em Engenharia Agrônômica pela Universidade de São Paulo – USP; Mestrado em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz; Doutorado em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz ; Professor associado da Universidade Estadual de Londrina - UEL, Brasil. Contato: umasesso@uel.br

⁴ Bacharel em Ciências Econômicas e Ciências Contábeis; Especialista em Metodologia do Ensino Superior, Especialista em Análise e Planejamento Empresarial; Mestrado em Administração de Empresas; Doutorado em Administração de Empresas; Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas (Controladoria de Gestão); Pós-Doutor em Finanças Corporativas pela FEA/USP; Professor Adjunto da Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia da UFGD - Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil. Contato: regiomtoesca@gmail.com

de insumos dos demais setores da economia, mas tiveram poucas ligações como ofertantes de insumos. Os setores que mais se relacionam com as Indústrias do Açúcar e do Alcool são a Agricultura e Serviços (Comércio; Transporte, armazenagem e correio; Intermediação financeira e seguros; Serviços prestados às empresas; Serviços de manutenção e reparo, entre outros).

Palavras-chave: Matriz Insumo-Produto; Setores-chave; Indústria do açúcar; Indústria do Alcool.

Abstract

This research used the Input-Output Matrix to estimate the intersectorial linkages index and the Influence Field in order to analyze if the Sugar and Alcohol Industries comprise the main sectors of the Brazilian economy, named key-sectors. For this, the Rasmussen-Hirschman index, "relaxation" hypothesis, GHS index and the Influence Field, in 2000 and 2009. It was found that both Sugar Industry as the Alcohol Industry are not considered key-sectors of the economy, only the Sugar Industry has emerged as a key-sector in the "relaxation" hypothesis in 2000. In addition, both sectors have shown significant linkages in the position of applicants of inputs from other sectors of the economy, but had few linkages as suppliers of inputs. The sectors that relate to the Sugar and Alcohol Industries are Agriculture and Services (Trade; Transportation, storage and postal services; Financial intermediation and insurance; Business services; Maintenance services and repair, etc).

Keywords: Input-Output matrix; Key-sectors; Sugar industry; Alcohol industry.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, parcela do Produto Interno Bruto (PIB) é advinda do agronegócio, no qual representou, em 2011, cerca de 22,15%. Contudo, a representatividade do agronegócio brasileiro depende de várias cadeias produtivas, tendo a cana-de-açúcar como uma das principais. Com efeito, o setor canavieiro possui um PIB de US\$ 48 bilhões, com uma estrutura produtiva de 430 unidades e 70 mil fornecedores, gerando cerca de 1,2 milhão de empregos diretos (CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - CEPEA, 2014a; UNICA, 2014a).

No tocante às exportações do setor, vale destacar que os dois principais produtos derivados da cana, açúcar e álcool, tem a capacidade de gerar expressivas receitas para o País. O Brasil exportou 25 milhões toneladas de açúcar na safra de 2013/2014, tendo como destaque quatro estados que mais exportaram o produto, quais sejam: São Paulo (66,1%), Paraná (10,2%), Minas Gerais (9,8%) e Alagoas (4,7%), que juntos representaram um montante equivalente a 91% de todo açúcar exportado, gerando cerca US\$ 9,6 bilhões de um total de US\$ 10,5 bilhões. Com relação ao etanol, o Brasil exportou 2,5 bilhões litros na mesma safra, sendo que os quatro principais estados exportadores foram: São Paulo (87,2%), Paraná (5,7%), Minas Gerais (2,6%) e Goiás (1,2%), exportando juntos aproximadamente 97% de todo o etanol produzido no País, gerando cerca de US\$ 1,5 bilhão de um total de US\$ 1,6 bilhão (UNICA, 2014b).

Entretanto, para chegar a este patamar, o cultivo da cana-de-açúcar tem passado por muitas mudanças em diversos aspectos, sendo um deles a localização da produção. De acordo com dados da UNICA (2014b), na safra de 1980/1981, os oito estados que mais produziram

foram: São Paulo (53,3%), Alagoas (14,3%), Pernambuco (13,9%), Paraná (5,2%), Minas Gerais (4,8%), Paraíba (2,6%), Rio de Janeiro (1,4%) e Goiás (1,0%). Nessa safra, os oito estados juntos produziram 96,5% de toda a cana do Brasil. Tais dados mostram que a maior parte da produção era advinda das regiões Sudeste e Nordeste do País, com exceção do Paraná e Goiás. Entretanto, dados da safra de 2012/2013 (última safra disponível) apontam outra perspectiva. Nesse período os oito estados que mais produziram cana foram: São Paulo (56,1%), Goiás (9,0%), Minas Gerais (8,8%), Paraná (6,8%), Mato Grosso do Sul (6,3%), Alagoas (4,0%), Mato Grosso (2,8%) e Pernambuco (2,3%). Juntos, esses estados representam 96% da cana produzida no País. Percebe-se que o cultivo de cana-de-açúcar está se direcionando também para o Centro-Oeste, local que era pouco explorado por essa cultura na safra 1980/1981.

Este direcionamento pode ser explicado por alguns fatos. Segundo Shikida (2013), a produção de cana-de-açúcar está se expandindo para o Centro-Oeste principalmente em razão da busca pela maior segurança alimentar (referindo-se à produção de açúcar) e energética sustentável (produção de álcool), saturação ou decadência de algumas áreas consideradas produtoras tradicionais, condições naturais e de zoneamento agroecológico favoráveis ao desenvolvimento da cana e expectativas de melhorias na logística do setor.

Outros aspectos que devem ser mencionados são os fatores tecnológicos e inovativos, que trouxeram melhorias significativas, originando aumento de produção da cana-de-açúcar. Segundo Vian *et al.* (2007) a modernização nesta atividade produtiva ficou mais intensa a partir de 1950, por meio de um processo de mecanização da agricultura como todo, principalmente na aquisição de máquinas e defensivos agrícolas. Já no início da década de 1980, a modernização foi marcada pelo uso de equipamentos de controle do processo de produção industrial, de *softwares* para controle da produção agrícola e de implementos agrícolas (como a colheitadeira, sistemas de transbordo de cana do campo para os caminhões e experiências com plantadeiras), que permitiram não só o aumento da produtividade, como também a redução dos custos de produção.

Contudo, para Pina (1972), é impossível dissociar a história do Brasil do cultivo da cana-de-açúcar e conseqüente aproveitamento de seus principais produtos, dos quais se destacam o açúcar e o álcool. Estudos que visaram aplicação setorial de seus produtos, por exemplo, Shikida (1998) para a indústria do açúcar e álcool do Brasil para as décadas de 70 e 80 e de Shikida e Alves (1997) para o Nordeste brasileiro nos anos 80 e 85, demonstraram que ambos os setores se enquadravam na categoria de setor-chave da economia [utilizando a hipótese de “relaxamento” de Guilhoto e Picerno (1995) - tais autores definem como setores-chave aqueles que possuem demanda ou oferta de insumos acima da média nacional]. Além disso, ambos os setores se destacaram como demandantes de insumos dos demais setores da economia. Diante desses estudos, observa-se que as Indústrias do Açúcar e do Álcool estiveram entre os principais setores da economia, se destacando também como demandantes de outros setores. Desta forma, surge a seguinte questão: Como evoluiu as Indústrias do Açúcar e do Álcool de 2000 a 2009 no que se refere às ligações intersetoriais e aos setores-chave da economia?

Diante disso, foi realizado os cálculos dos índices de Rasmussen-Hirschman, análise da hipótese de “relaxamento” de Guilhoto e Picerno (1995), índices GHS e o conceito de Campo de Influência com o intuito de descobrir a importância desses dois setores dentro da economia.

Dito isto, explica-se que esta pesquisa foi dividida em cinco partes cuja primeira é caracterizada por esta introdução. Em seguida são descritas breves notas sobre as Indústrias do Açúcar e do Álcool. A terceira parte aborda os materiais e métodos. A quarta parte discorre sobre os resultados e discussão e a quinta e última parte encerra a pesquisa com as considerações finais.

2 BREVES NOTAS SOBRE AS INDÚSTRIAS DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL

A agroindústria canavieira é um dos principais setores na economia brasileira, principalmente pela produção de açúcar e álcool, produtos estes que tem grandes volumes de exportação para outros países do mundo. No que se refere ao açúcar, o Brasil é o maior produtor e exportador do mundo. Na safra de 2012/2013 a Indústria do Açúcar produziu mais de 38 milhões de toneladas de açúcar e exportou mais de 27 milhões de toneladas dessa *commodity*. A Índia o segundo maior produtor de açúcar (mais de 27 milhões de toneladas), mas por ter um grande consumo, exporta pouco para outros países. A Tailândia produz cerca de 10 milhões de toneladas, ficando em 3º colocado na produção da mesma safra e em 2º maior em exportação (exportando cerca de 7 milhões de toneladas na mesma safra). A safra referida anteriormente é apenas um exemplo do volume de produção e exportação de açúcar do Brasil, pois esta liderança na comercialização desta *commodity* já existe há muitas safras passadas (USDA, 2013a; USDA, 2013b).

Atualmente, o açúcar é produzido por 120 países, nos quais 70 deles produzem a *commodity* derivada da cana-de-açúcar, 40 países derivada da beterraba e 10 países produzem de ambas as formas. A produção de açúcar de cana, da safra 1997/1998 a 2011/2012, sempre foi maior do que a produção de açúcar derivado da beterraba. Ademais, observa-se que a produção de açúcar obteve crescimento durante essas safras por meio da produção do açúcar de cana (SÜDZUCKER, 2014). Atualmente, a produção mundial de açúcar é dividida em, aproximadamente, 80% a partir da cana e os 20% restantes são advindos da beterraba açucareira (*GROUPE SUCRES ET DENRÉES – SUCDEN*, 2014). A cana-de-açúcar é uma planta do gênero das gramíneas que exige forte luz solar e água abundante para o crescimento normal, sendo cultivada em lugares onde predomina o clima tropical (Brasil, Tailândia, Sul da Índia, Norte da Austrália), plantada no outono para ser colhida de oito a dez meses depois. Já a beterraba açucareira é cultivada em regiões de clima temperado (França, Alemanha, Rússia), plantada na primavera entre os meses de outubro e dezembro e colhida de julho a agosto. Ambas produzem o mesmo tipo de açúcar, que é a sacarose. Existem vários tipos de açúcar derivados da cana, sendo eles: refinado amorfo, refinado granulado, VHP (*Very High Polarization – “Polarização Muito Alta”*), branco (tipo exportação), cristal, demerara, confeiteiro, líquido invertido, líquido simples, mascavo e orgânico (NEVES; CONEJERO, 2010; *FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO*, 2013).

Entretanto, no Brasil, o açúcar continua sendo muito utilizado não só no consumo *in natura*, mas também na produção do setor de alimentos e bebidas. Neves e Conejero (2010) apontam que o consumo de açúcar no mercado interno cresce principalmente por meio dos produtos industrializados, devido a este tipo de produto estar cada vez mais acessível à população do País. Como os produtos industrializados (como, por exemplo, o chocolate e o refrigerante) ainda são pouco consumidos no Brasil em comparação com países desenvolvidos (Suécia e EUA, respectivamente), observa-se a chance de crescimento do consumo de açúcar por meio dos produtos industrializados.

O açúcar demonstra sua importância para a população brasileira e mundial, principalmente no aspecto de segurança alimentar. O consumo desse produto saiu de 143 milhões de toneladas na safra 2005/2006 para 171 milhões na safra 2012/2013, com projeções de chegada no ano 2021 de 204 milhões de toneladas. Os maiores consumidores são: a Índia (23 milhões de toneladas), União Europeia (19 milhões), China (15 milhões), Brasil (13 milhões), EUA (10 milhões), Rússia (5,8 milhões), Indonésia (5,2 milhões), Paquistão (4,7 milhões), México, (4,5 milhões) e Egito (2,9 milhões). O aumento do consumo de açúcar pode ser explicado pelo aumento da população mundial, além da melhoria na qualidade de vida das pessoas (NOVA CANA, 2013).

No tocante à Indústria do Álcool, grande parte da produção brasileira também é exportada para diversos países. A produção brasileira de álcool foi de mais de 6 bilhões de galões, perdendo apenas para o líder mundial de produção de álcool que é os Estados Unidos, com mais de 13 bilhões de galões. Em 2013, os principais países ou conjunto de países importadores do álcool brasileiro foram: Estados Unidos (com 57% do volume exportado pelo Brasil); Coréia do Sul (12%); Países Baixos (5%); Japão (4%); Jamaica (4%); Nigéria (3%); Filipinas (3%); Emirados Árabes Unidos (2%); Arábia Saudita (2%); e demais países (8%) (RENEWABLE FUELS ASSOCIATION – RFA, 2013; SECEX/MDIC, 2014).

A produção de álcool é obtida a partir de várias culturas. Nos Estados Unidos o milho é a principal fonte de álcool, no Brasil tem-se a cana-de-açúcar, na Europa o álcool é produzido a partir de beterraba e trigo, na China a produção é realizada a partir de milho e trigo, na Índia deriva-se da cana-de-açúcar e no Canadá a produção é realizada a partir do trigo e do milho (RFA, 2013).

No Brasil, a implementação do Proálcool em 1975 contribuiu fortemente para tornar o álcool um substituto da gasolina. Por meio de uma “orquestração de interesses” entre o Estado, empresários da agroindústria canavieira, setor de máquinas e equipamentos e a indústria automobilística, o Proálcool permitiu que o País não dependesse apenas do petróleo como combustível automotivo, introduzindo o álcool combustível na matriz energética brasileira (BELIK, 1992; SHIKIDA, 1997; PAULILLO *et al.*, 2007).

O Proálcool passou por uma fase de expansão moderada, de 1975 a 1979, em que o álcool anidro foi produzido para ser usado como aditivo da gasolina. De 1980 a 1985 veio a fase de expansão acelerada, sendo o álcool hidratado o estimulador da produção e venda de veículos movidos apenas por álcool. Após esses períodos de crescimento, iniciou-se uma fase de crise e desaceleração de 1986 a 1995, motivado principalmente pela redução de investimentos públicos, desequilíbrio entre oferta e demanda, queda dos preços do petróleo e elevação relativa dos preços do álcool. O Estado deixou de interferir no setor canavieiro, ocasionando também a extinção do Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA) em 1990. Isso fez com que o setor canavieiro tomasse medidas para se manter no mercado, como a redução dos custos de produção, a maximização da exploração econômica de subprodutos da cana (com destaque para a cogeração de energia elétrica por meio da queima do bagaço) e o desenvolvimento de novas tecnologias (SHIKIDA; PEROSA, 2012).

De 1996 a 2000 houve mais uma fase de crescimento, mas que em seguida sofreu com um declínio gerado principalmente pelos investimentos ao gás natural veicular (GNV) que permitiu que parte da população adotasse esse tipo de combustível. A partir da safra de 2002/2003 surgiu a expectativa de novo crescimento do setor canavieiro, principalmente pela necessidade de redução dos GEE e pela inovadora tecnologia *flex-fuel*, que permitia o abastecimento dos veículos tanto a gasolina quanto a álcool. Além disso, houve muito investimento estrangeiro no setor canavieiro, devido a expectativas de retomada de sucesso deste segmento (MEURER, 2014).

Toda essa evolução histórica contribuiu para que o álcool continuasse em ativa comercialização como substituto (etanol hidratado) e aditivo da gasolina (etanol anidro). Atualmente, muitos países utilizam o álcool, sendo que a produção pode ser realizada no próprio país ou importada de outras localidades.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 FONTE DOS DADOS

Para a realização deste estudo é prevista a utilização das Matrizes Insumo-Produto (MIP) do Brasil, para o ano de 2000 e 2009, estimadas pela metodologia de Guilhoto e Sesso Filho (2005) utilizando dados preliminares das Contas Nacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Contudo, como serão analisadas as Indústrias do Açúcar e do

Álcool, foi realizada uma desagregação de setores, uma vez que nas MIP de 42 setores apenas a Indústria do Açúcar estava desagregada, e nas MIP de 56 setores, apenas a Indústria do Álcool. Destarte, a Indústria do Açúcar foi desagregada do setor de Alimentos e bebidas nas MIP de 56 setores, tornando a MIP com 57 setores. Porém, o setor de Serviços domésticos, embora tenha sido calculado da mesma forma que os demais setores, foi excluído da análise. Isso foi feito devido este setor não interferir nos demais setores da economia. Desta forma são considerados 56 setores no total.

3.3 MATRIZ INSUMO-PRODUTO

Embora se tenha as Matrizes de Insumo-Produto do Brasil prontas para o período de 2000 e 2009, desenvolvidas por Guilhoto e Sesso Filho (2005), que são disponibilizadas pelo Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo (NEREUS), cabe uma explanação sobre a origem desses dados.

Primeiramente, vale destacar os três Agregados Macroeconômicos: o produto, a renda e a despesa. Eles formam a identidade fundamental na contabilidade nacional, que é a de que o produto é igual à renda e à despesa. O produto representa o valor total dos bens e serviços finais que foram produzidos pela sociedade. A renda corresponde à soma das remunerações recebidas pelos proprietários dos fatores de produção devido aos serviços utilizados nas atividades produtivas. E a despesa que representa o total de gastos realizados pelos agentes econômicos para aquisição de bens e serviços finais (BLANCHARD, 2011).

Após esta breve definição das três óticas da Macroeconomia, cabe uma explanação no tocante à matriz de produção e de usos e recursos. A primeira matriz é a de produção, que é elaborada obtendo a produção das atividades nas Contas Nacionais, em que seus valores são dados a preços básicos e representam valores de produção. Já a matriz de usos e recursos possui valores a preços de mercado e precisam ser estimados a preços básicos, pois os dados referentes ao uso de bens e serviços são dados a preço de consumidor. Assim, é necessário subtrair os valores referentes à importação, impostos e margem do comércio e transporte da matriz a preços de mercado, formando assim uma nova matriz de uso a preços básicos. Ambas as matrizes são disponibilizadas pelo IBGE (GUILHOTO, 2011).

A partir das matrizes de produção e usos e recursos, elaboradas utilizando os dados das Contas Nacionais, é realizada a estimação da Matriz Insumo-Produto. Essas são as matrizes fornecidas pelo NEREUS.

3.3.1 Índices de Ligações Intersetoriais de Rasmussen-Hirschman e o Campo de Influência

A partir do modelo básico de Leontief e seguindo-se Rasmussen (1956) e Hirschman (1958), consegue-se determinar quais seriam os setores com o maior poder de encadeamento dentro da economia, ou seja, podem-se calcular tanto os índices de ligações para trás, que forneceriam quanto tal setor demandaria dos outros, quanto os de ligações para frente, que dariam a quantidade de produtos demandada de outros setores da economia pelo setor em questão.

Deste modo, definindo-se b_{ij} como sendo um elemento da matriz inversa de Leontief B , B^* como sendo a média de todos os elementos de B ; e B_{*j}, B_{i*} como sendo respectivamente a soma de uma coluna e de uma linha típica de B , tem-se, então, que os índices seriam os seguintes:

Índices de ligações para trás (poder da dispersão):

$$U_j = B_{*j} / n / B^* \quad (1)$$

Índices de ligações para frente (sensibilidade da dispersão):

$$U_i = B_{i*} / n B^* \quad (2)$$

O conceito de setor-chave passa pela definição de índices de ligações para frente e para trás.

- **O Índice de Ligações para Trás:** indica até que ponto um setor demanda insumos da economia em comparação com os outros. Valores maiores do que 1 indicam um setor altamente dependente dos demais setores.
- **O Índice de Ligações para Frente:** indica até que ponto um setor tem seus insumos demandados pelo resto da economia. Valores maiores do que 1 indicam um setor cuja produção é altamente demandada pelos demais.
- **Setores-Chave:** são os setores que possuem maiores encadeamentos como compradores e vendedores na economia, ou seja, aqueles com índices de ligação para trás e para frente maiores do que 1.

Após a realização desta etapa em que é apresentado determinado setor e também a sua importância no que se refere ao impacto no sistema como um todo, surge um enfoque denominado de Campo de Influência. Este enfoque permite uma visualização da relação dos setores mais importantes no processo produtivo, ou seja, os setores-chave da economia. Este enfoque está associado aos Índices de Ligações Intersetoriais de Rasmussen-Hirschman, tornando-se um complemento de análise (GUILHOTO, 2011).

3.3.2 O Modelo GHS

O modelo GHS foi desenvolvido por Guilhoto, Sonis e Hewings (1996) a partir da integração de dois métodos, o enfoque dos setores-chave com o enfoque das ligações puras. Este modelo traz um diferencial quando comparado com o Índice de Rasmussen-Hirschman, uma vez que o modelo GHS, além de identificar os setores-chave, leva em consideração a demanda final, tornando mais importante o setor/região em que tiver maior volume de produção.

Desta forma, o modelo GHS permite encontrar os índices de ligação para frente e para trás por meio das seguintes fórmulas, respectivamente:

$$PFL = \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \quad (3)$$

$$PBL = \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j \quad (4)$$

Em que:

Δ_r = Representa os multiplicadores internos do resto da economia, r ;

Δ_j = Representa os multiplicadores internos do setor/região, j ;

$A_{rj} \Delta_j Y_j$ = Representa o impacto direto da demanda final do setor/região j sobre o resto da economia;

$A_{jr} \Delta_r Y_r$ = Representa o impacto direto da demanda final do resto da economia sobre o setor/região j .

Desta forma, o PBL representa o impacto puro do valor da produção total do setor j sobre o resto da economia e o PFL representa o impacto puro do valor da produção do resto da economia sobre o setor j (GUILHOTO; SONIS; HEWINGS, 1996). Vale destacar que, como esses índices são dados em valores correntes, é possível encontrar o índice puro do total das ligações (PTL) da seguinte forma:

$$PTL = PBL + PFL \quad (5)$$

Assim, a partir do modelo GHS, é possível identificar os setores mais importantes dentro de uma economia, que serão aqueles que apresentarem maior interação e também uma significativa produção.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes de dar início a esta seção, cabe ressaltar algumas informações relevantes acerca dos resultados. Como as MIP são dadas em milhões de reais, cada R\$ 1,00 apresentado nesta pesquisa equivale a R\$ 1 milhão. Como os resultados são constantes de escala, para evitar o manejo com números grandes, utilizou-se a escala de acordo com as MIP. Outra informação é que, embora os dados do NEREUS venham com 42 ou 56 setores para o período analisado, foram utilizadas as tabelas de 56 setores, pelo fato de que existe maior desmembramento entre os setores da Agricultura, Indústria e Serviços. Além disso, vale lembrar que foi adicionado o setor Indústria do Açúcar nas tabelas de 56 setores, retirando a parte pertinente à Indústria do Açúcar do setor de Alimentos e bebidas.

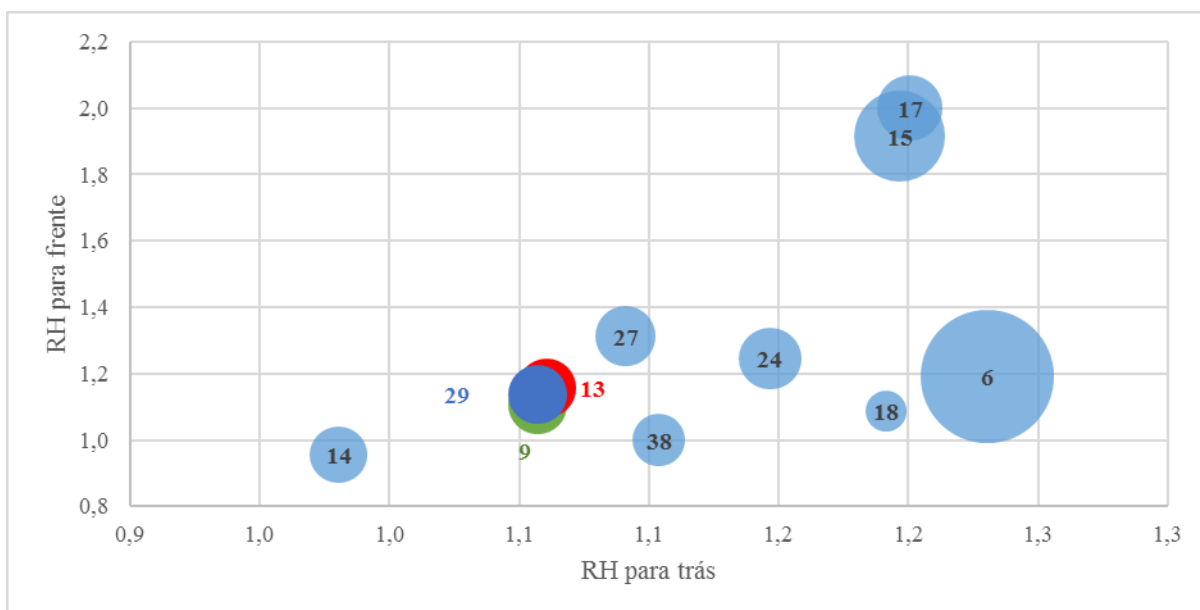
Os cálculos realizados nesta pesquisa demandaram que todos os dados de valores monetários estivessem em uma unidade padrão para que os resultados obtidos pudessem ter sido comparados ao longo do tempo, eliminando desvios provocados pelas mudanças monetárias, cortes de zero e variação no nível de preços. Como os dados das MIP são apresentados em moeda corrente, houve a necessidade de deflacionar os dados de 2000 utilizando como ano-base 2009. O deflator utilizado foi obtido junto ao IBGE pelas tabelas sinóticas, nas Contas Nacionais, que traz a variação percentual anual do nível de preços em cada setor. Assim, elaborou-se um índice de preços para transformar todos os valores monetários correntes em valores constantes de 2009.

4.1 CAMPO DE INFLUÊNCIA E ÍNDICES DE LIGAÇÃO INTERSETORIAIS

No que se refere aos índices de Rasmussen-Hirschman (RH) para o ano 2000, observou-se que a Indústria de Açúcar é um setor que tem alta demanda pelos demais setores, mas que não é muito demandado pelo restante da economia, sendo que seu índice para trás foi de 1,3 e o índice para frente foi de 0,8. Isso também foi observado na Indústria do Alcool, que obteve índices para trás e para frente de 1,1 e 0,8, respectivamente.

Os principais setores da economia, denominados de setores-chave, possuem tanto índice para trás como para frente acima de 1. Desta forma, tanto a Indústria do Açúcar quanto a do Alcool não possuem esse perfil. O Gráfico 1 demonstra os principais setores-chave da economia em 2000.

Gráfico 1 – Setores-chave da economia brasileira em 2000

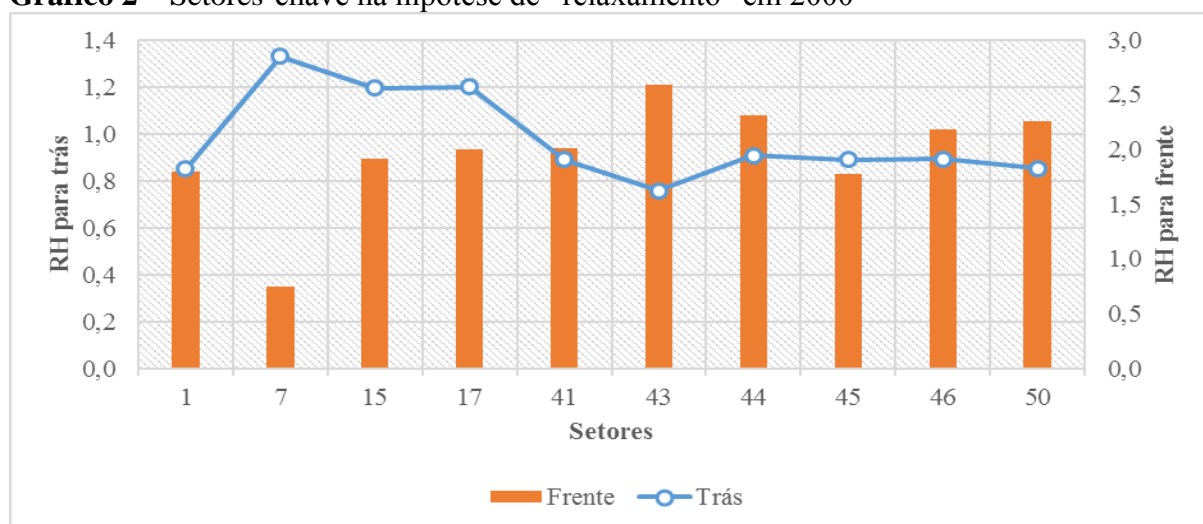


Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme exposto no Gráfico 1, os setores-chave da economia em 2000 foram: Alimentos e bebidas (6); Têxteis (9); Celulose e produtos de papel (13); Jornais, revistas, discos (14); Refino de petróleo e coque (15); Produtos químicos (17); Fabricação de resina e elastômeros (18); Artigos de borracha e plástico (24); Fabricação de aço e derivados (27); Produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos (29); e Peças e acessórios para veículos automotores (38).

Na hipótese de “relaxamento” de Guilhoto e Picerno (1995) são considerados setores-chave os 10 setores que apresentaram os maiores índices para trás ou para frente, além dos já apresentados no RH. O Gráfico 2 expõe os principais setores segundo essa hipótese.

Gráfico 2 – Setores-chave na hipótese de “relaxamento” em 2000



Fonte: Elaborado pelos autores.

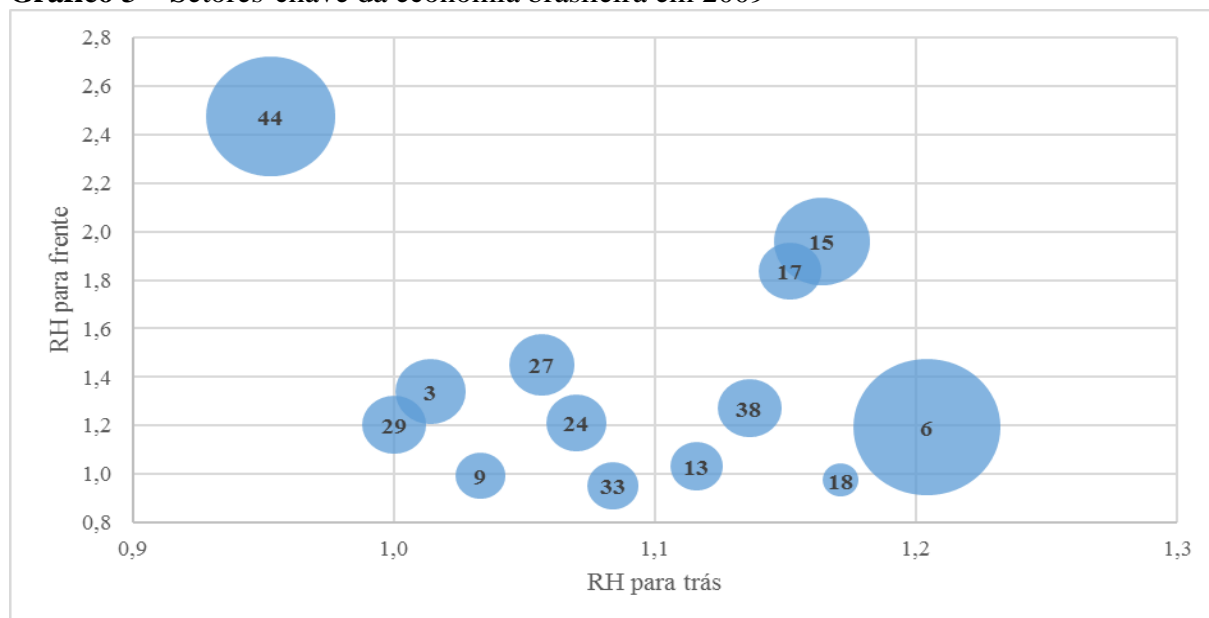
De acordo com o Gráfico 2, os principais setores da economia foram: Comércio (43); Transporte, armazenagem e correio (44); Serviços prestados às empresas (50); Intermediação financeira e seguros (46); Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana (41); Produtos químicos (17); Refino de petróleo e coque (15); Agricultura, silvicultura, exploração florestal (1); Serviços de informação (45); e Indústria do Açúcar (7). Vale ressaltar que além destes setores mencionados acima, são considerados setores-chave os demais setores apresentados

nos índices de RH. No ano 2000 a Indústria do Açúcar se encaixou nos setores-chave da economia apenas pela hipótese de “relaxamento”, mas a Indústria do Alcool não possuiu tal dinamismo.

Os índices de RH para o ano 2009 demonstram que a Indústria do Açúcar possuiu, assim como em 2000, maiores encadeamentos com os setores para trás, ou seja, a Indústria de Açúcar é grande demandante de insumos dos demais setores da economia, obtendo índice de 1,2. Porém, o índice para frente não demonstrou a mesma dinâmica, uma vez que seu indicador para frente foi de 0,7. A Indústria do Alcool também possuiu maiores encadeamentos com os setores que vendem insumos para ele e menor ligação com os setores compradores, demonstrando índices de ligação para trás de 1,1 e para frente de 0,7.

Observa-se também que em 2009 ambas as indústrias não se encaixaram como os setores-chave da economia, pois não possuíam os dois índices com valores acima de 1, apenas nos de ligação para trás. O Gráfico 3 apresenta os principais setores da economia em 2009.

Gráfico 3 – Setores-chave da economia brasileira em 2009

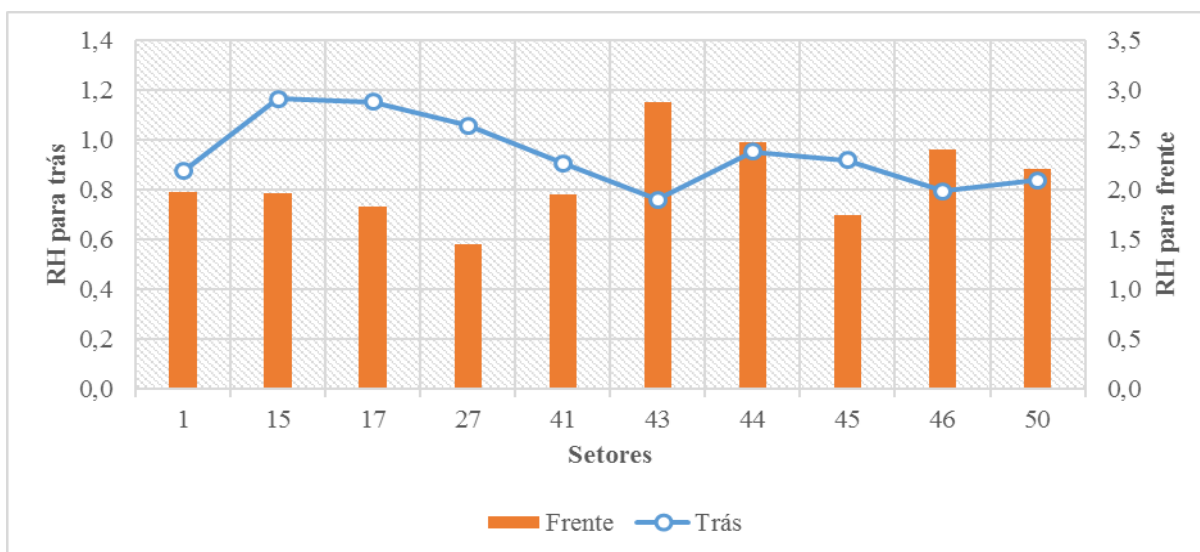


Fonte: Elaborado pelos autores.

Dentre os setores demonstrados no Gráfico 3 estão: Petróleo e gás natural (3); Alimentos e bebidas (6); Têxteis (9); Celulose e produtos de papel (13); Refino de petróleo e coque (15); Produtos químicos (17); Fabricação de resina e elastômeros (18); Artigos de borracha e plástico (24); Fabricação de aço e derivados (27); Produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos (29); Máquinas, aparelhos e materiais elétricos (33); Peças e acessórios para veículos automotores (38); e Transporte, armazenagem e correio (44).

Mesmo na hipótese de “relaxamento” as Indústrias do Açúcar e do Alcool não se encaixaram como setores-chave da economia em 2009. Vale lembrar que nessa hipótese são considerados os 10 setores que possuem os maiores índices de ligação para trás ou para frente e também aqueles setores destacados no índice de RH. O Gráfico 4 evidencia os setores-chave nessa hipótese.

Gráfico 4 – Setores-chave na hipótese de “relaxamento” em 2009

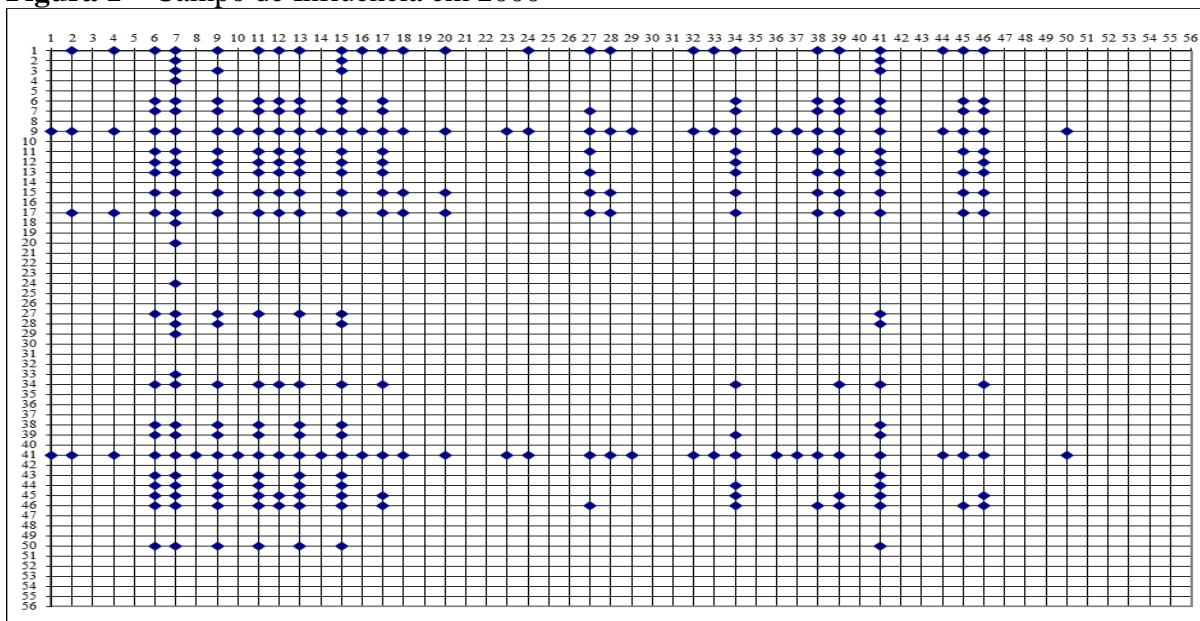


Fonte: Elaborado pelos autores.

Dentre os setores com maior índice estão: Comércio (43); Transporte, armazenagem e correio (44); Intermediação financeira e seguros (46); Serviços prestados às empresas (50); Agricultura, silvicultura, exploração florestal (1); Refino de petróleo e coque (15); Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana (41); Produtos químicos (17); Serviços da informação (45); e Fabricação de aço e derivados (27). Nota-se nessa hipótese que todos os setores se destacaram principalmente pelo índice para frente, sendo que o valor do décimo setor-chave foi 1,5, e o setor com maior índice para trás foi de 1,3.

Buscando ainda destacar os principais setores da economia foi utilizado o conceito de Campo de Influência com o intuito de complementar a análise de RH. Nas Figuras 1 e 2 são expostos os principais encadeamentos entre os setores da economia, sendo que na Figura 1 são demonstrados os setores que apresentaram os maiores coeficientes e que foram considerados os principais setores da economia em 2000.

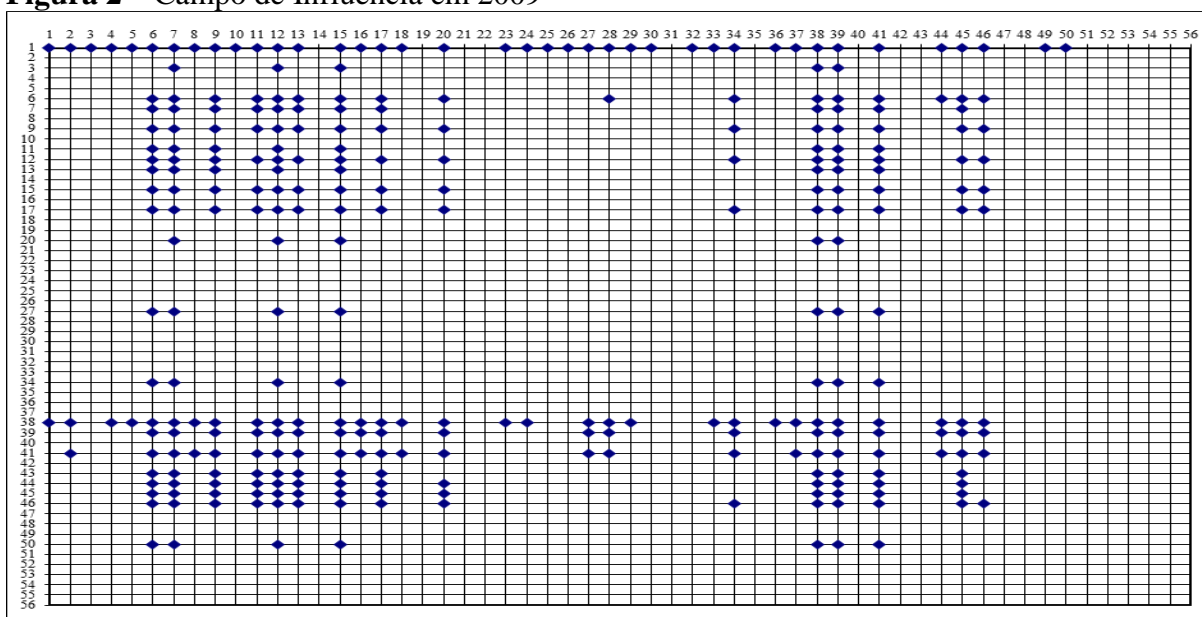
Figura 1 – Campo de Influência em 2000



Fonte: Elaborado pelos autores.

Levando em consideração os 300 maiores coeficientes de Campo de Influência para a economia brasileira em 2000, os principais setores da economia foram: Agricultura, silvicultura, exploração florestal (1); Alimentos e bebidas (6); Indústria do Açúcar (7); Têxteis (9); Artefatos de couro e calçados (11); Produtos de madeira – exclusive móveis (12); Celulose e produtos de papel (13); Refino de petróleo e coque (15); Produtos químicos (17); Fabricação de aço e derivados (27); Material eletrônico e equipamentos de comunicação (34); Peças e acessórios para veículos automotores (38); Outros equipamentos de transporte (39); Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana (41); Serviços de informação (45); e Intermediação financeira e seguros (46). Na sequência são expostos os principais setores no ano de 2009 (Figura 2).

Figura 2 – Campo de Influência em 2009



Fonte: Elaborado pelos autores.

Considerando o ano de 2009, os principais setores da economia brasileira foram: Agricultura, silvicultura, exploração florestal (1); Alimentos e bebidas (6); Indústria do Açúcar (7); Têxteis (9); Artefatos de couro e calçados (11); Produtos de madeira – exclusive móveis (12); Celulose e produtos de papel (13); Refino de petróleo e coque (15); Produtos químicos (17); Material eletrônico e equipamentos de comunicação (34); Peças e acessórios para veículos automotores (38); Outros equipamentos de transporte (39); Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana (41); Serviços de informação (45); e Intermediação financeira e seguros (46).

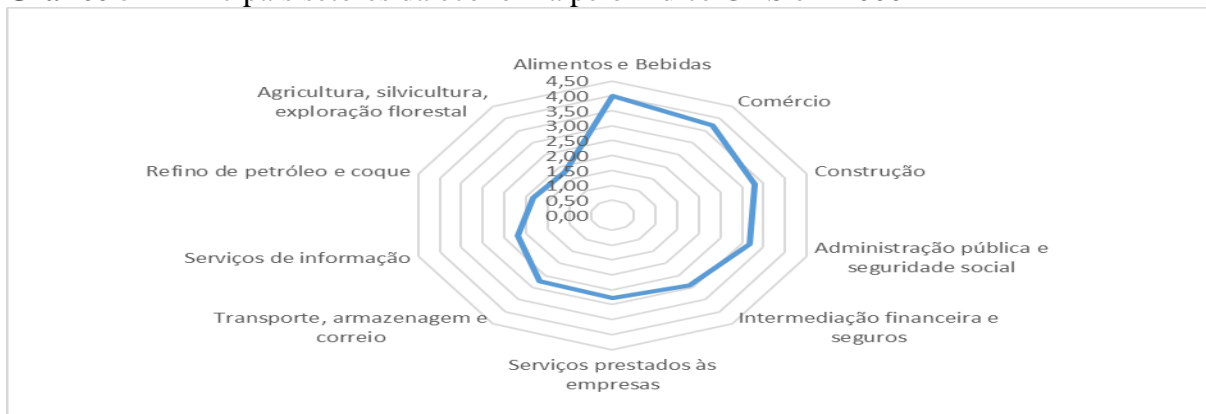
A partir do conceito do Campo de Influência notou-se que a Indústria do Açúcar surgiu como um dos principais setores, o que não foi exposto pelos índices de RH. Entretanto, grande parte dos setores considerados chave da economia nos índices de RH também constaram no conceito de Campo de Influência, demonstrando a função complementariedade de um com o outro.

Ressalta-se que, de acordo com os índices de RH, tanto em 2000 quanto em 2009, as Indústrias do Açúcar e do Alcool não fizeram parte dos principais setores da economia e se caracterizaram apenas como setores com grande demanda pelos demais setores da economia. Isso ocorreu devido ao fato de que apesar de ambos os setores terem produtos que são utilizados pelos consumidores intermediários (indústrias), grande parte de seus produtos também são utilizados pelos consumidores finais, ou seja, tem demanda como insumos para poucos setores e são mais utilizados pelo consumidor final. Entretanto, vale lembrar que, pela

hipótese de “relaxamento”, a Indústria do Açúcar apenas se classificou como o décimo setor-chave da economia em 2000 porque obteve índice de 1,3 para trás, ou seja, porque a demanda pelos produtos dos demais setores fez com que este setor fosse considerado importante, vale frisar, nesse período.

Ao analisar os índices puros de ligação para trás (PBLN), puros para frente (PFLN) e os puros totais (PTLN), pode-se levar em consideração, além de outros fatores, o valor da produção dos setores e também os encadeamentos que ocorrem dentro da economia. O Gráfico 5 expõe os maiores PTLN de 2000.

Gráfico 5 – Principais setores da economia pelo Índice GHS em 2000

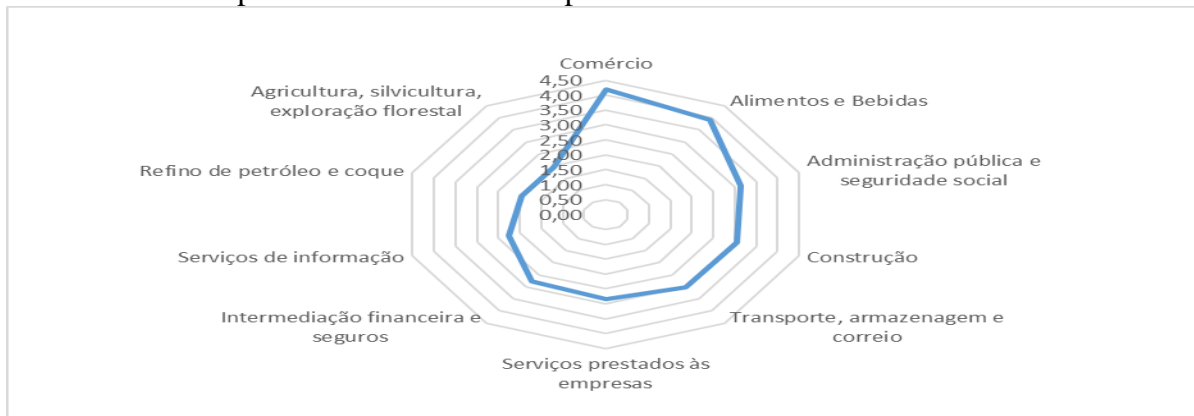


Fonte: Elabora pelos autores.

De acordo com o Gráfico 5, os dez principais setores da economia em 2000 foram: Alimentos e bebidas (1º); Comércio (2º); Construção (3º); Administração pública e seguridade social (4º); Intermediação financeira e seguros (5º); Serviços prestados às empresas (6º); Transporte, armazenagem e correio (7º); Serviços da informação (8º); Refino de petróleo e coque (9º); e Agricultura, silvicultura, exploração florestal (10º). Nesse ano a Indústria do Açúcar apareceu em 41º lugar, enquanto a Indústria do Alcool veio em 43º lugar.

Já os dez principais setores da economia em 2009 foram: Comércio (1º); Alimentos e bebidas (2º); Administração pública e seguridade social (3º); Construção (4º); Transporte, armazenagem e correio (5º); Serviços prestados às empresas (6º); Intermediação financeira e seguros (7º); Serviços da informação (8º); Refino de petróleo e coque (9º); e Agricultura, silvicultura, exploração florestal (10º). O Gráfico 6 demonstra os cinco maiores PTLN em 2009.

Gráfico 6 - Principais setores da economia pelo Índice GHS em 2009



Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se que os dez principais setores de 2000 e 2009 pelo índice GHS são os mesmos, ocorrendo apenas uma alteração nas posições de um ano para outro. A Indústria do Açúcar apresentou índices baixos nos três resultados para ambos os anos. A Tabela 1 apresenta esses índices.

Tabela 1 - Índice GHS para a Indústria do Açúcar

| Índices | 2000 | Ranking | 2009 | Ranking |
|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|
| PBLN | 0,56 | 27 | 0,55 | 28 |
| PFLN | 0,27 | 41 | 0,21 | 41 |
| PTLN | 0,42 | 41 | 0,38 | 37 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nota-se que, tanto para 2000 quanto para 2009, a Indústria do Açúcar não foi considerada um setor com grande capacidade de dinamizar a economia, uma vez que em nenhum de seus índices puros foram apresentados números acima da média. Além disso, a melhor colocação deste setor foi no índice puro para trás no ano de 2000, como o 27º melhor setor.

Assim como a Indústria do Açúcar, a Indústria do Alcool também não apresentou índices puros que fizessem desta indústria um setor de grande capacidade de dinamizar a economia. A Tabela 2 demonstra os índices GHS para a Indústria do Alcool.

Tabela 2 – Índice GHS para a Indústria do Alcool

| Índices | 2000 | Ranking | 2009 | Ranking |
|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|
| PBLN | 0,25 | 46 | 0,33 | 39 |
| PFLN | 0,43 | 33 | 0,32 | 34 |
| PTLN | 0,34 | 43 | 0,32 | 42 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme observado na Tabela 2, as melhores colocações da Indústria do Alcool foram nos índices puros para frente, que atingiu 33º lugar no ano de 2000 e 34º lugar em 2009. Desta forma, considerando o valor da produção dos setores, as Indústrias do Açúcar e do Alcool não foram consideradas como setores com grande capacidade de movimentar a economia.

Notou-se que, nem nos Índices GHS nem nos Índices de RH, as Indústrias do Açúcar e do Alcool foram consideradas como setores-chave da economia. Apenas na hipótese de “relaxamento” a Indústria do Açúcar apareceu em 10º lugar em 2000. Entretanto, este setor se destacou pelo fato de ter grandes ligações como comprador dos demais setores da economia (RH), o que foi reforçado pelo conceito de Campo de Influência.

Frisa-se, neste aspecto, que os resultados para as Indústrias do Açúcar e do Alcool já eram esperados [vide, por exemplo, Vieira (2004)], posto a própria estrutura da economia brasileira, comparativa e relativa aos seus setores, no qual o domínio das relações intersetoriais ocorre nos casos dos seus segmentos mais dinâmicos, sob o ponto de vista da Matriz Insumo-Produto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi analisar a evolução e a importância das Indústrias do Açúcar e do Alcool dentro da economia brasileira, pois em pesquisas anteriores como a de Shikida (1998), que analisou as Indústrias do Açúcar e do Alcool do Brasil nas décadas de 70 e 80 e de Shikida e Alves (1997), que estudou o Nordeste brasileiro nos anos de 80 e 85,

demonstraram que ambos os setores se enquadravam na categoria de setor-chave da economia apenas utilizando a hipótese de “relaxamento”.

Para isso, foram estimados os índices de Rasmussen-Hirschman, a hipótese de “relaxamento” de Guilhoto e Picerno (1995), os índices GHS e o conceito de Campo de Influência de 2000 e 2009, a partir da Matriz de Insumo-Produto.

A partir dos cálculos obtidos notou-se que as Indústrias do Açúcar e do Alcool não são consideradas setores-chave da economia, salvo a Indústria do Açúcar em 2000 pela hipótese de “relaxamento”. Estas duas indústrias, assim como nas pesquisas de Shikida (1998) e Shikida e Alves (1997), apresentaram maiores encadeamentos como demandantes de insumos dos demais setores da economia, mas não ficou acima da média como um setor que é muito demandado pelos demais setores. Isso ocorreu pela característica pertinente de ambas as atividades, pois o açúcar e o álcool são produtos que tem muitas ligações com os demais setores para serem fabricados, mas são demandados por poucos setores da economia para a transformação de outros produtos.

Assim, embora as Indústrias do Açúcar e do Alcool não se caracterizem como setores-chave, as ligações para trás destes dois setores apontam para a importância como “comprador” de produtos dos setores de destaque na economia, como aqueles ligados ao macrossetor Serviços, tais como: Comércio; Transporte, armazenagem e correio; Intermediação financeira e seguros; Serviços prestados às empresas; Serviços de manutenção e reparo; entre outros.

Em suma, torna-se premente a importância de estudos futuros que investiguem as implicações que a crise financeira internacional de 2008 teve nas Indústrias do Açúcar e do Alcool em anos posteriores a 2009 e também se houve políticas públicas elaboradas a favor de ambas as indústrias. Além disso, cabe uma investigação futura sobre o efeito da desindustrialização brasileira em ambos os setores.

REFERÊNCIAS

BELIK, W. **Agroindústria processadora e política econômica**. 1992, 219 p. Tese (Doutorado em Economia) Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000049186>>. Acesso em: 03 jul. 2014.

BLANCHARD, O. **Macroeconomia**. 5 ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA) – ESALQ/USP. **PIB agronegócio – BR**, 2014a. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/pib/>>. Acesso em: 19 mar. 2014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATION (FAO). **FAO Statistical Yearbook**, 2013. Disponível em: <<https://www.fao.org.br/>>. Acesso em: 10 abr. 2014.

GROUPE SUCRES ET DENRÉES (SUCDEN). **World sugar production**. Disponível em: <<http://www.sucden.com/statistics>>. Acesso em: 16 abr. 2014.

GUILHOTO, J. J. M. **Análise de insumo-produto: teoria e fundamentos**. Universidade de São Paulo, Munich Personal RePEc Archive, 2011. Disponível em: <<http://mpra.ub.uni-muenchen.de/32566/>>. Acesso em: 03 jun. 2014.

GUILHOTO, J. J. M.; PICERNO, A. E. Estrutura produtiva, setores-chave e multiplicadores setoriais: Brasil e Uruguai comparados. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 1, p. 35-61, jan./mar. 1995.

GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. Estimação da Matriz Insumo-Produto a Partir de Dados Preliminares das Contas Nacionais. **Economia Aplicada**. Ribeirão Preto, vol. 9, n. 2, p. 277-299, abr./jun. 2005.

GUILHOTO, J. J. M.; SONIS, M.; HEWINGS G. J. D. Linkages and Multipliers in a Multiregional Framework: Integrations of Alternative Approaches. Discussion Paper 96-T-8. **Regional Economics Applications Laboratory**, University of Illinois, 1996.

HIRSCHMAN, A. O. **The strategy of economic development**. New Haven: Yale University Press, 1958. 217p.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 315 p.

MEURER, A. P. S. **Análise da agroindústria canavieira nos estados do Centro-Oeste do Brasil a partir da matriz de capacidades tecnológicas**. 2014. 81 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo. Disponível em:
<http://tede.unioeste.br/tede//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1423>. Acesso em: 06 maio 2014.

NEVES, M. F.; CONEJERO, M. A. **Estratégias para a cana no Brasil: um negócio classe mundial**. São Paulo: Atlas, 2010.

NOVACANA.COM. **10 questões sobre o futuro do açúcar**. 27 ago. 2013. Disponível em:
<<http://www.novacana.com/n/coluna/fava-neves/10-questoes-futuro-acucar-270813/#>>
Acesso em: 01 abr. 2014.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. 2 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. 320 p.

PAULILLO, L. F.; VIAN, C. E. de F.; SHIKIDA, P. F. A.; MELLO, F. T. Álcool combustível e biodiesel no Brasil: *quo vadis?* **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 45, n. 3, p. 531-565, jul/set 2007.

PINA, H. **A agro-indústria açucareira e sua legislação**. Rio de Janeiro: APEC, 1972. 364 p.

RASMUSSEN, P. N. **Studies in intersectoral relations**. Amsterdam: North-Holland, 1956.

RENEWABLE FUELS ASSOCIATION – RFA. **World Fuel Ethanol Production**. 2013. Disponível em: <<http://ethanolrfa.org/pages/World-Fuel-Ethanol-Production>>. Acesso em: 03 jul. 2014.

SECRETARIA DO COMÉRCIO EXTERIOR (SECEX); MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). 2014.

Exportação de etanol por país – 2013. Disponível em:

<http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Agroenergia/est

atisticas/comercio_exterior_brasileiro/etanol/DEZEMBRO_2013/exp_etanol_pais_2013.pdf>.
Acesso em: 11 ago. 2014.

SHIKIDA, P. F. A. **A evolução diferenciada da agroindústria canavieira no Brasil de 1975 a 1995**. 1997. 191 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ/USP.

SHIKIDA, P. F. A. Um panorama dos setores indústria do açúcar e álcool no Brasil nas décadas de 70 e 80: estruturas comparadas. **Caderno de Administração Rural**, Lavras, v.10, n.1, p.01-14, jan./jun. 1998.

SHIKIDA, P. F. A. Expansão canavieira no Centro-Oeste: limites e potencialidades. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 122-137, abr/jun 2013.

SHIKIDA, P. F. A.; ALVES, A. F. Um panorama dos setores indústria do açúcar e álcool no Nordeste em 1980 e 1985: estruturas comparadas. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza (CE), v.28, n.3, p.347-357, jul./set. 1997.

SHIKIDA, P. F. A.; PEROSA, B. B. Álcool combustível no Brasil e *Path Dependence*. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 50, n. 2, p. 243-262, abr/jun 2012.
SÜDZUCKER. **Sugar statistics**. 2014. Disponível em:
<<http://www.suedzucker.de/en/Zucker/Zahlen-zum-Zucker/Welt/>>. Acesso em: 21 abr. 2014.

UNICA – União da Indústria de Cana-de-açúcar. **Unicadata**, 2014a. Disponível em:
<<http://unica.com.br/setor-sucroenergetico/>>. Acesso em: 19 mar. 2014.

UNICA – União da Indústria de Cana-de-açúcar. **Unicadata**, 2014b. Disponível em:
<<http://www.unicadata.com.br>>. Acesso em: 17 mar. 2014.

USDA – United States Department of Agriculture. **Production, Supply and Distribution Online**, 2013a. Disponível em: <<http://apps.fas.usda.gov/psdonline/psdHome.aspx>>. Acesso em: 02 abr. 2014.

USDA – United States Department of Agriculture. **World Production, Supply, and Distribution**, 2013b. Disponível em < http://www.ers.usda.gov/data-products/sugar-and-sweeteners-yearbook-tables.aspx#.UzxGm_IdWvx>. Acesso em: 01 abr. 2014.

VIAN, C. E. F.; PAULILLO, L. F.; SHIKIDA, P. F. A. Expansão e modernização da produção integrada de açúcar e álcool no Centro-Sul do Brasil no século XX. *Travesía*. **Revista de Historia Económica y Social**, v. 1, p. 175-211, 2007.

VIEIRA, F. L. **Evolução dos setores econômicos do Brasil em 1992, 1995, 1999 e 2000: uma análise insumo-produto**. 2004. 44 p. Monografia (Graduação em Economia Aplicada) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE.