

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ – UNIOESTE
CAMPUS DE TOLEDO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E
AGRONEGÓCIO
NÍVEL DE MESTRADO**

HELDER HENRIQUE MARTINS

**ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL NO
BRASIL A PARTIR DA MATRIZ INSUMO-PRODUTO (2000 E 2009)**

**TOLEDO
2015**

HELDER HENRIQUE MARTINS

**ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL NO
BRASIL A PARTIR DA MATRIZ INSUMO-PRODUTO (2000 E 2009)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE/*Campus* de Toledo, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Pery Francisco Assis Shikida.

Co-orientador: Prof. Dr. Régio M. Toesca Gimenes

**TOLEDO
2015**

HELDER HENRIQUE MARTINS

**ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL NO
BRASIL A PARTIR DA MATRIZ INSUMO-PRODUTO (2000 E 2009)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE/Campus de Toledo, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Pery Francisco Assis Shikida.

Co-orientador: Prof. Dr. Régio M. Toesca Gimenes

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.: Dr. Pery Francisco Assis Shikida (Orientador)
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Juan Carlos Ayala Calvo
Universidad de La Rioja (Espanha)

Prof.: Dr. Weimar Freire da Rocha Júnior
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Toledo, 24 de fevereiro de 2015.

AGRADECIMENTOS

Durante a realização desta pesquisa, diversos foram os apoios que recebi para que lograsse êxito. Devido a isso, agradeço:

À Deus, pois ele sempre esteve presente nos diversos momentos da minha vida.

Aos orientadores Prof. Dr. Pery Francisco Assis Shikida e Prof. Dr. Régio Marcio Toesca Gimenes, por tudo que me ensinaram durante essa caminhada e por ter acreditado na minha capacidade. Vossa maneira de ensinar é algo que levarei comigo para sempre.

Ao Prof. Dr. Umberto Antônio Sesso Filho, pelo tempo despendido, pela paciência e sabedoria que me ensinou o método utilizado nesta pesquisa. Muito obrigado por tudo.

À Profa. Dra. Rossana Lott Rodrigues, por ter permitido, assim como o Prof. Dr. Umberto, que participasse de suas aulas. Com certeza esta abertura contribuiu muito para o desenvolvimento da pesquisa. Muito obrigado por compartilhar seu conhecimento comigo.

Ao Prof. Dr. Jailson de Oliveira Arieira, que me ensinou muito durante minha graduação e que acreditou que eu seria capaz de ir mais longe. Todos os conselhos e o apoio dado fez com que eu chegasse até aqui. Muito obrigado.

Aos meus colegas do PGDRA pela grandiosa experiência que tivemos e que certamente contribuiu e contribuirá, não apenas para a minha carreira profissional, mas também para a minha vida. Meu agradecimento especial ao meu amigo Thiago Goes, pelos momentos compartilhados para me auxiliar na minha escolha por este mestrado, pelas experiências dadas e pelo companheirismo que teve comigo. Ao Jonathan Ferreira, amigo, que está presente desde a minha graduação; aprendemos muito desde 2008 quando fizemos administração e agora continuamos aprendendo juntos no PGDRA. Espero nos encontrarmos novamente no doutorado. Ao Luiz Paloschi e Keila Wenningkamp, amigos que fiz no PGDRA. Obrigado pelas experiências compartilhadas e pelo companheirismo. Não tenho dúvidas de que essa caminhada seria mais difícil sem nosso apoio mútuo.

Aos Professores do PGDRA. A sabedoria e experiência de vida que vocês me passaram durante esta etapa serão inesquecíveis. Tenho orgulho de dizer que estudei com vocês. Agradeço em especial: Prof. Carlos Alberto Gonçalves Júnior e Prof. Dr. Weimar Freire da Rocha Júnior, pelas importantes contribuições que realizaram na banca de qualificação, possibilitando o aperfeiçoamento de um projeto que hoje é uma dissertação.

Aos colaboradores do PGDRA, Clarice e João, que trabalham duro para que o Programa seja tão organizado. Os vossos papéis, em conjunto com os dos professores, formam a base do conceituado Programa de Pós-graduação.

Ao grupo de orientandos do Prof. Dr. Pery Francisco Assis Shikida, que tem a sistemática de todos lerem os trabalhos dos colegas, suas leituras e correções tornaram este trabalho ainda mais rico.

À CAPES, pela bolsa concedida.

Ao Prof. Dr. Juan Carlos Ayala Calvo (Universidad de La Rioja - Espanha), pelas considerações e contribuições. Este trabalho é rico, pois nos permite aprender ainda mais.

À minha família, que me apoiou desde a minha decisão de entrar no mestrado e que rezaram para o meu êxito. Tudo que conquistei apenas consegui por causa de vocês.

À Júlia, minha namorada, que me ajudou nos momentos mais difíceis dessa etapa e que sempre me apoiou em minhas decisões. Muito obrigado.

Por fim, agradeço a todos os amigos que estiveram presentes e que me fizeram ter os melhores momentos da minha vida. Todo apoio que me deram, cada momento e experiência que tivemos juntos contribuiu para meu crescimento pessoal e profissional. Muito obrigado.

MARTINS, Helder Henrique. **Análise da evolução das indústrias do açúcar e do álcool no Brasil a partir da Matriz Insumo-Produto (2000 e 2009)**. 112 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2015.

RESUMO

Tendo como base as matrizes insumo-produto do Brasil (2000 e 2009), é feito neste estudo uma análise das Indústrias do Açúcar e Álcool. Neste contexto, foram estimados o Campo de Influência e os índices de ligações intersetoriais, os multiplicadores de produção, os geradores e multiplicadores de emprego e remunerações, a Decomposição Estrutural da variação do emprego, analisando também as variáveis produção, emprego e remunerações de ambas as Indústrias. Este estudo permitiu concluir que as Indústrias do Açúcar e do Álcool não se enquadraram na categoria de setores-chave. Contudo, estas Indústrias são importantes como demandantes de insumos dos demais setores. Outro aspecto importante reside no fato de que mesmo que os geradores de emprego das Indústrias do Açúcar e do Álcool tenham perdido posições em relação aos demais setores, ambas conseguiram gerar empregos acima da média da economia. Os setores que mais se relacionam com as Indústrias do Açúcar e do Álcool são principalmente a Agricultura e Serviços (Comércio; Transporte, armazenagem e correio; Intermediação financeira e seguros; Serviços prestados às empresas; Serviços de manutenção e reparo, etc.).

Palavras-chave: Matriz Insumo-Produto; Agroindústria; Açúcar; Álcool; Brasil.

MARTINS, Helder Henrique. **Evolution Analysis of Brazil Sugar and Alcohol Industries from the Input-Output Matrix (2000 and 2009)**. 112 f. Master's Dissertation (Regional Development and Agribusiness Master's Program) – State University of Western Paraná, Toledo (Parana – Brazil), 2015.

ABSTRACT

The present study aims at analyzing Sugar and Alcohol Industries based on Brazil Input-Output Matrices (2000 and 2009). Taking this context into account, the indices for intersectorial linkages and the Field of Influence, the production multipliers, the generators and multipliers of employment and remuneration, as well as the Structural Decomposition of employment variation were estimated also analyzing the production, employment, and remuneration variables of both industries. This study allowed the conclusion that Sugar and Alcohol Industries cannot be framed into the category of key-sectors. However, such industries are important as input consumers from the other sectors. Another important aspect is the fact that even considering that the employment generators from the Sugar and the Alcohol Industries have recently lost positions in relation to the other sectors, both industries were able to generate jobs above the economic average. The sectors that mostly relate to the Sugar and the Alcohol Industries are the Agriculture and Services (Trading; Transportation, storage and shipping; Financial intermediation and insurance; Services rendered to the companies; Maintenance and repair, among others) mainly.

Key-words: Input-Output Matrix; Agribusiness; Sugar; Alcohol; Brazil.

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1 - Maiores exportadores de açúcar do mundo – em 1000 toneladas.....	27
Tabela 2 - Índice GHS para a Indústria do Açúcar	65
Tabela 3 – Índice GHS para a Indústria do Alcool	66
Tabela 4 – Decomposição Estrutural das Indústrias do Açúcar e do Alcool de 2000-2009 ...	77
Tabela 5 – Setores favorecidos pela produção (investimento de R\$ 1 milhão) nas Indústrias do Açúcar e do Alcool em 2000.....	79
Tabela 6 - Setores favorecidos pela produção (investimento de R\$ 1 milhão) nas Indústrias do Açúcar e do Alcool em 2009.....	80
Tabela 7 – Setores favorecidos pela geração de emprego nas Indústrias do Açúcar e do Alcool em 2000	81
Tabela 8 – Setores favorecidos pela geração de emprego nas Indústrias do Açúcar e do Alcool em 2009	82
Tabela 9 – Principais setores ligados às remunerações indiretas das Indústrias do Açúcar e do Alcool em 2000	83
Tabela 10 – Principais setores ligados às remunerações indiretas das Indústrias do Açúcar e do Alcool em 2009	83
Tabela 11 – Panorama geral dos cálculos realizados nas Indústrias do Açúcar e do Alcool ..	84
 Quadro 1 – Exemplo de uma tabela de Insumo-Produto para uma economia com 2 setores.	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura da pesquisa.....	18
Figura 2 - Principais produtores mundiais de açúcar na safra 2012/2013	24
Figura 3 – Principais produtores mundiais de álcool em 2013	33
Figura 4 – Fatores que influem na Estratégia das Firms e Desempenho dos Mercados	41
Figura 5 – Esquema da origem da teoria de Leontief	43
Figura 6 – Campo de Influência em 2000	62
Figura 7 – Campo de Influência em 2009	63

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Comparativo da produção e área plantada de cana-de-açúcar da safra de 1980/1981 a 2012/2013	22
Gráfico 2 – Produção mundial de açúcar de cana e beterraba de 1997/1998 a 2011/2012.....	25
Gráfico 3 - Principais países importadores de açúcar da safra de 2009/2010 a 2012/2013	27
Gráfico 4 – Comparação entre os preços do açúcar em São Paulo e a quantidade exportada pelo Brasil de julho de 2009 a julho de 2013	28
Gráfico 5 – Produção brasileira de açúcar e álcool das safras de 1999/2000 a 2012/2013.....	31
Gráfico 6 – Principais países importadores do álcool americano em 2013.....	35
Gráfico 7 – Principais destinos das exportações brasileiras de álcool em 2013	35
Gráfico 8 – Setores-chave da economia brasileira em 2000	58
Gráfico 9 – Setores-chave na hipótese de “relaxamento” em 2000	59
Gráfico 10 – Setores-chave da economia brasileira em 2009	60
Gráfico 11 – Setores-chave na hipótese de “relaxamento” em 2009	61
Gráfico 12 – Principais setores da economia pelo Índice GHS em 2000.....	64
Gráfico 13 - Principais setores da economia pelo Índice GHS em 2009	65
Gráfico 14 – Principais multiplicadores de produção de 2000	67
Gráfico 15 - Principais multiplicadores de produção de 2009	68
Gráfico 16 – Principais geradores de emprego em 2000.....	69
Gráfico 17 - Principais geradores de emprego em 2009	70
Gráfico 18 – Principais multiplicadores de emprego de 2000	71
Gráfico 19 - Principais multiplicadores de emprego de 2009	72
Gráfico 20 - Principais geradores de remunerações em 2000	73
Gráfico 21 – Principais geradores de remunerações em 2009	74
Gráfico 22 – Principais multiplicadores de remunerações em 2000	75
Gráfico 23 – Principais multiplicadores de remunerações em 2009	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALCOPAR – Associação dos Produtores de Álcool e Açúcar do Estado do Paraná

ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores

ANP – Agência Nacional do Petróleo

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada.

CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

COGEN – Associação da Indústria de Cogeração de Energia.

ECD – Estrutura-Condução-Desempenho

ECT – Economia dos Custos de Transação

EUA – Estados Unidos da América

FAO – Food and Agriculture Organization

GEE – Gases do Efeito Estufa

GNV – Gás Natural Veicular

IAA – Instituto do Açúcar e Alcool

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MIP – Matriz Insumo-Produto

NEREUS – Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP

OI – Organização Industrial

OMC – Organização Mundial do Comércio

PIB – Produto Interno Bruto

PROÁLCOOL – Programa Nacional do Alcool

RFA – Renewable Fuels Association.

SDA – Structural Decomposition Analysis

SUCDEN – Groupe Sucres et Denrées

UNICA – União da Indústria de Cana-de-açúcar

USDA – United States Department of Agriculture

VHP – Very High Polarization

ZAE – Zoneamento Agroecológico da cana-de-açúcar

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	OBJETIVOS	17
1.1.1	Objetivo geral	17
1.1.2	Objetivos específicos	17
1.2	ESTRUTURA DO TRABALHO	17
2	REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1	CARACTERIZAÇÃO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA E AS INDÚSTRIAS DE AÇÚCAR E DO ÁLCOOL	19
2.1.1	A agroindústria canavieira no Brasil	19
2.1.2	A indústria açucareira no Brasil e no mundo	24
2.1.3	A indústria do álcool no Brasil e no mundo	32
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	39
3.1	CARACTERÍSTICA DA PESQUISA.....	39
3.2	FONTE DOS DADOS	39
3.3	A TEORIA DA ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	40
3.4	A ANÁLISE DE INSUMO-PRODUTO	43
3.4.1	Precedentes Históricos	43
3.4.2	Matriz Insumo-Produto.....	44
3.4.3	Geradores	48
3.4.4	Multiplicadores	48
3.4.5	Índices de Ligações Intersectoriais de Rasmussen-Hirschman e o Campo de Influência	49
3.4.6	O Modelo GHS	50
3.4.7	Análise de Decomposição Estrutural	51
3.5	APLICAÇÕES DA MATRIZ INSUMO-PRODUTO	54
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	57
4.1	CAMPO DE INFLUÊNCIA E ÍNDICES DE LIGAÇÕES INTERSETORIAIS.....	57
4.2	MULTIPLICADORES DE PRODUÇÃO DE 2000 E 2009	66
4.3	GERADOR E MULTIPLICADOR DE EMPREGO DE 2000 E 2009	69
4.4	GERADOR E MULTIPLICADOR DE REMUNERAÇÕES DE 2000 E 2009.....	73
4.5	DECOMPOSIÇÃO ESTRUTURAL DA VARIAÇÃO DO EMPREGO 2000-2009	77
4.6	DECOMPOSIÇÃO DA GERAÇÃO DE PRODUÇÃO, EMPREGO E REMUNERAÇÕES DAS INDÚSTRIAS DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL.....	78
4.7	RELAÇÕES ENTRE OS INDICADORES ECONÔMICOS BASEADOS NA MATRIZ INSUMO-PRODUTO	84
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
	REFERÊNCIAS	89
	APÊNDICE I – GERADORES DE 2000 E 2009	97
	APÊNDICE II – MULTIPLICADORES DE 2000 E 2009	102
	APÊNDICE III – ÍNDICES DE RASMUSSEN-HIRSCHMAN.....	105

APÊNDICE IV – ÍNDICES GHS	108
APÊNDICE V – DECOMPOSIÇÃO ESTRUTURAL	111

1 INTRODUÇÃO

Com o processo de internacionalização em curso nas décadas recentes, especialmente no final do século XX e início do século XXI, o mundo capitalista vem apresentando um cenário de globalização econômica em que três processos distintos interagem: expansão extraordinária dos fluxos internacionais de bens, serviços e capitais; o acirramento da concorrência nos mercados internacionais; e a maior integração entre os sistemas econômicos nacionais. Isso faz com que empresas e países busquem desenvolver a capacidade de adaptação às novas necessidades de mercado (GONÇALVES, 1998; GONÇALVES, 2003). Alguns aspectos como a elevação da população mundial, a procura por tecnologias que contribuirão para o aumento de produtividade e redução dos custos, busca de autossuficiência energética sustentável, devem ser analisados para que se realizem estratégias apropriadas, na tentativa de construção de um presente e futuro melhores para a humanidade.

No Brasil, especificamente na agroindústria canavieira, que é uma das principais atividades econômicas do País, o cenário não é diferente. Entretanto, a agroindústria canavieira foi um dos setores mais controlados pelo Estado, sendo que desde a década de 1930, por meio do Instituto do Açúcar e do Alcool (criado em 1933), o governo fixava cotas de produção para o açúcar e etanol, ditava os preços dos produtos do setor e controlava também a exportação açucareira. Após tanto tempo de intervenção do governo, a desregulamentação setorial iniciada em 1990 trouxe contribuições para o estabelecimento de novos paradigmas para o setor, trazendo desafios e induzindo novas maneiras de gestão e articulação política (CARVALHEIRO, 2005).

No que se refere ao crescimento da população mundial, o açúcar pode contribuir no suprimento alimentar das pessoas, uma vez que a produção geralmente é maior que o consumo. Há mais de duas décadas atrás, a produção e o consumo já apresentavam essa característica, ainda porque várias regiões e países consumiam pouco açúcar (SZMRECSÁNYI, 1989). Porém, o consumo mundial desse produto tem mudado. Um exemplo é a China, que multiplicou o consumo de açúcar em 28 vezes de 2008 a 2011, devido ao crescimento demográfico e fatores relacionados ao aumento da qualidade de vida da população (UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR – UNICA, 2012).

Outro aspecto que merece destaque no segmento açucareiro é a tecnologia, que contribui para o aumento da produtividade e redução dos custos de produção. Nesse sentido, Shikida *et al.* (2011) analisou as capacidades tecnológicas de São Paulo, Paraná e Minas Gerais e concluiu que, embora a agroindústria canavieira do Brasil seja tecnicamente

qualificada, com menores custos de produção do mundo e com um bom potencial para aumento da produção, o grau de tecnologia existente dominante refere-se às capacidades básicas e intermediárias. As capacidades tecnológicas avançadas (que se referem à tecnologia de ponta de um determinado segmento) ainda possuem espaço significativo para evoluir, sendo que este grau de tecnologia certamente proporcionará não só às empresas, mas também ao setor, vantagens competitivas no mercado global.

Meurer (2014), estudando especificamente o Centro-Oeste, trouxe considerações parecidas aos resultados anteriores. O que se observou nessa região brasileira, de fronteira agrícola, foi que grande parte das unidades produtivas também dominam as capacidades tecnológicas básicas e intermediárias, mas ainda precisam avançar nas capacidades tecnológicas avançadas.

No tocante à autossuficiência energética, a agroindústria canavieira dispõe de duas formas de produção, o etanol e a cogeração de energia elétrica. Na safra 2012/2013, o etanol produzido no País passou de 23 bilhões de litros, gerando um aumento de 2,40% em relação à safra anterior. Desse total produzido, estima-se que aproximadamente 90% foi direcionado ao mercado interno. Mesmo em um panorama cuja oferta de cana foi reduzida, a produtividade nas áreas colhidas foi maior, em função de condições climáticas favoráveis na maior parte das lavouras. Tais números demonstram a importância do etanol para a matriz energética brasileira, que tem sido intensificada desde a introdução do carro *flex* em 2003, dando à população a opção de escolha por um combustível alternativo à gasolina, com menor emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE) (UNICA, 2014b).

Com relação à cogeração de energia elétrica, algumas vantagens merecem ser destacadas, sendo: a) menor custo de energia (elétrica ou térmica); b) maior confiabilidade no fornecimento de energia; c) melhor qualidade da energia produzida; d) evita custos de transmissão e distribuição de eletricidade; e) maior eficiência energética; f) menor emissão de poluentes; e g) criação de novas oportunidades de trabalho e de negócios. A energia elétrica gerada pelas usinas de açúcar e etanol contribui nos custos das empresas, uma vez que as usinas de cana do Brasil produzem sua própria energia, e em algumas delas o restante produzido pode ser comercializado, gerando mais renda (ASSOCIAÇÃO DA INDÚSTRIA DE COGERAÇÃO DE ENERGIA – COGEN, 2014).

Deste modo, nota-se que a agroindústria canavieira no Brasil realiza a produção de três produtos de importância significativa para o País, sendo o açúcar, o etanol e a cogeração de energia. Contudo, este estudo se atentará ao açúcar e álcool, já que o Brasil é um dos maiores *players* desses produtos no mercado mundial.

Observando o histórico do açúcar brasileiro, nota-se que este produto passou por diversos períodos de desempenho, seja favorável ou não, sendo que a instabilidade no preço dessa *commodity* representou também incertezas financeiras para os produtores de cana e para as agroindústrias. Com efeito, os preços do açúcar são ditados pelo mercado mundial, condicionados pela produção, estoques e demandas dos países por esta *commodity*. Em momentos em que há quebra de safra e/ou escassez de açúcar em estoque e alta demanda, os preços se elevam, e quando há safras abundantes e/ou muito açúcar em estoque e baixa demanda pelo produto, os preços caem. Mesmo o Brasil sendo o maior produtor de açúcar do mundo, não consegue ter controle sobre os preços (pois é um “*price taker*”), haja vista que esta *commodity* é produzida por diversos países, sendo que alguns deles erguem barreiras buscando impedir a importação e estimular a produção própria (MORAES e SHIKIDA, 2002).

Já a produção de álcool cresceu muito durante a fase de expansão moderada (1975-1979) e de expansão acelerada (1980-1985) da agroindústria canavieira, mas que viu a expectativa de maior crescimento retornar somente a partir da safra 2002/2003. Essa expectativa surgiu devido à necessidade de redução dos GEE e com o desenvolvimento dos carros bicompostíveis (SHIKIDA; PEROSA, 2012).

Segundo Pina (1972), é impossível dissociar a história do Brasil do cultivo da cana-de-açúcar e consequente 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 Alcool estiveram entre os principais setores da economia, se destacando também como demandantes de outros setores. Dessa forma, surge a seguinte pergunta: como evoluiu as Indústrias do Açúcar e do Alcool em termos de produção, emprego e remunerações perante a economia brasileira, de 2000 e 2009, a partir de uma abordagem setorial?

O período de 2000 e 2009 foi escolhido por duas razões principais. A primeira delas se resume no fato de que, como dito anteriormente, houve uma expectativa de maior crescimento a partir da safra de 2002/2003. Assim, esta pesquisa faz uma comparação entre

2000 e 2009 para entender se houve mudança importante na economia. A segunda razão foi a de que não foi encontrada análise por meio da metodologia de Insumo-Produto para os anos escolhidos. Ademais, 2009 é a Matriz Insumo-Produto mais recente construído para este fim.

Destarte, é de fundamental relevância a análise da Matriz Insumo-Produto das Indústrias do Açúcar e do Alcool no Brasil, aliada com a Teoria da Organização Industrial, com o intuito de demonstrar para a agroindústria canavieira quais são os setores que afetam e são afetados por essas indústrias, quais são os setores-chave da economia brasileira, quais são demandantes e ofertantes desse setor, ou seja, a interdependência com os demais setores da economia, entre outros. Ademais, espera-se que a Matriz Insumo-Produto possa demonstrar a evolução das Indústrias do Açúcar e do Alcool na economia do País, podendo contribuir tanto para estratégias empresariais, quanto para políticas públicas.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

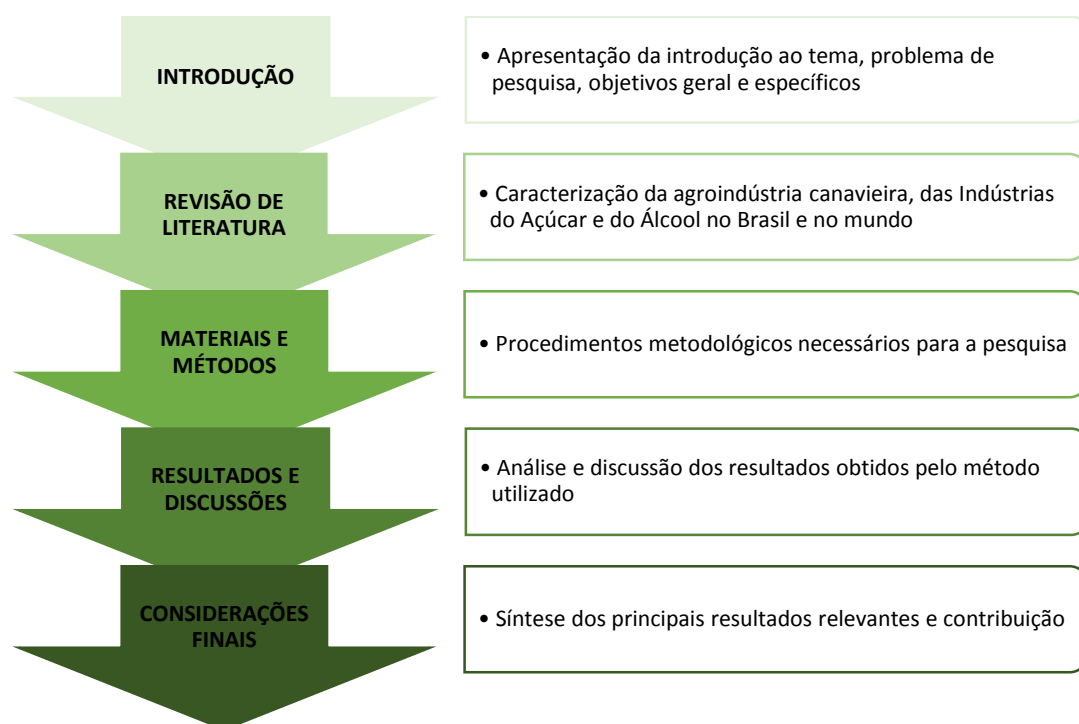
Analisar a evolução dos setores Indústrias do Açúcar e do Alcool no Brasil por meio de indicadores econômicos da Matriz Insumo-Produto (MIP) para 2000 e 2009.

1.1.2 Objetivos específicos

- Estimar os geradores e multiplicadores das Indústrias do Açúcar e do Alcool no Brasil;
- Analisar os índices de ligações Intersetoriais e o conceito de Campo de Influência;
- Analisar os índices da Decomposição Estrutural da variação do emprego;
- Analisar as variáveis de produção, emprego e remunerações da economia.

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho é formado por cinco seções, cuja Figura 1 procura demonstrar de modo sintético. A partir desta introdução é apresentada na segunda seção a revisão de literatura sobre a agroindústria canavieira, as Indústrias do Açúcar e do Alcool no Brasil e no mundo. Na terceira seção está exposta a metodologia a ser utilizada na pesquisa, baseada no instrumental Matriz Insumo-Produto. A quarta seção discorre da análise e discussão dos resultados do trabalho. Na quinta e última seção são descritas as considerações finais desta pesquisa.

Figura 1 - Estrutura da pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA E AS INDÚSTRIAS DE AÇÚCAR E DO ÁLCOOL

Este capítulo está dividido em três tópicos, destacando em primeiro lugar a agroindústria canavieira no Brasil e suas peculiaridades e, posteriormente, dois produtos derivados dessa cultura que possui grande importância para o Brasil e para o mundo, o açúcar e o álcool. Vale dizer que neste trabalho será usado o termo “álcool” em função das Matrizes Insumo-Produto terem esta nomenclatura como padrão. Contudo, a Agência Nacional do Petróleo (ANP) trocou, a partir de 2009, esta nomenclatura nos postos de combustíveis pela denominação “etanol”. Esta mudança teve como escopo deixar o Brasil alinhado com o resto do mundo, pois fora do País este combustível é comumente chamado de etanol.

2.1.1 A agroindústria canavieira no Brasil

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.

Com a crise açucareira do final dos anos 1960 e a crise do petróleo de 1973 houve uma “orquestração de interesses”, envolvendo os empresários das usinas e destilarias, o setor de máquinas e equipamentos, a indústria automobilística e o Estado, que culminou com a criação do Proálcool em 1973 e implementado a partir de 1975 (SHIKIDA, 2013). Tratava-se

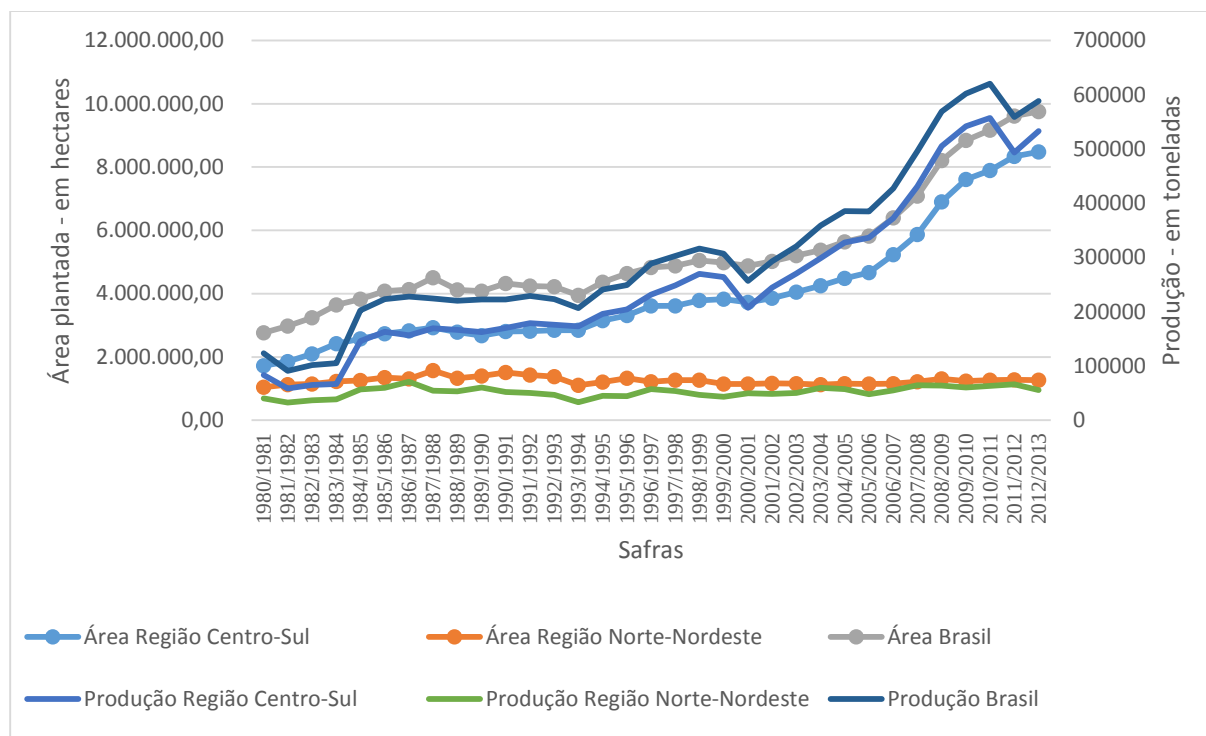
de uma proposta de mitigar a dependência do petróleo, com a finalidade de fomentar a produção de álcool, crescimento e desenvolvimento do parque industrial brasileiro e de novas tecnologias, com impacto também na geração de empregos (ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES DE BIONERGIA DO ESTADO DO PARANÁ - ALCOPAR, 2014).

O desenvolvimento da tecnologia de veículos *flex-fuel*, que possuem motores flexíveis e capazes de utilizar um *mix* de álcool hidratado e gasolina, abriu novas possibilidades para a expansão da produção do álcool. A venda de autoveículos (automóveis e comerciais leves) *flex-fuel* para o mercado interno brasileiro teve início em 2003 com 48.178 unidades vendidas, sendo o total de vendas de autoveículos naquele ano de 1.346.330 unidades, representado assim apenas 3,6% do total de vendas em 2003. Entretanto, com a excelente aceitação dos consumidores o percentual atingiu 88,5% em 2013, com 3.169.114 de autoveículos *flex-fuel* vendidos, sendo o total de vendas naquele ano de 3.579.903 (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES - ANFAVEA, 2014).

Entretanto, o avanço técnico e as inovações organizacionais devem ser consideradas sob dois olhares, o agrícola e o industrial. Por muito tempo a produtividade dependia apenas das áreas agrícolas, na qual as pesquisas eram realizadas por meio de órgãos estatais e por centros privados. Atualmente, as pesquisas são realizadas também pela cooperação entre empresas e universidades (federais e estaduais) e centros de pesquisa privados. Já a oferta de equipamentos é realizada por empresas privadas de capital nacional, que muitas vezes possuem os próprios usineiros como os principais acionistas (VIAN *et al.*, 2007).

Desta forma, percebe-se que as mudanças ocorridas na agroindústria canavieira geraram aumento da produção, influenciadas pela expansão da área para o cultivo de cana e pelas inovações tecnológicas. O Gráfico 1 demonstra um comparativo entre a produção e a área plantada de cana-de-açúcar (por macrorregiões e total nacional) desde a safra de 1980/1981 até 2012/2013.

Gráfico 1 - Comparativo da produção e área plantada de cana-de-açúcar da safra de 1980/1981 a 2012/2013



Fonte: Elaborado pelo autor com base em UNICA (2014b).

Observa-se que a Região Centro-Sul possui uma tendência similar ao País, tanto em área plantada quanto em produção. Isto pode ser explicado pela expansão de terras para a atividade canavieira na Região Centro-Sul (com crescimento da área plantada de 391,52% de 1980 a 2012) e a pela intensificação de tecnologia, principalmente com a criação de novas espécies de cana que são mais resistentes a pragas e com melhor adaptação ao solo, fertilizantes, herbicidas e inseticidas mais eficientes, melhores técnicas de irrigação e a substituição da mão de obra humana por máquinas na colheita da cana que, por consequência, elevaram a produção desta atividade (crescimento de 538,55% da safra de 1980/1981 a 2012/2013). Quanto à Região Norte-Nordeste se verifica um modesto crescimento em relação à área plantada e a produção (crescimento de 21,80% e 38,44%, respectivamente). Logo se percebe que o crescimento do cultivo da cana-de-açúcar brasileira é fortemente impulsionado pela Região Centro-Sul, onde estão localizados os principais estados com as maiores áreas e maior produção do País, com destaque para São Paulo. Segundo o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) (2008, p. 164), o estado de São Paulo possui algumas características que favorecem o cultivo e a comercialização da cana-de-açúcar e seus derivados:

[...] excelentes condições de solo e clima, a existência de uma adequada infraestrutura de transportes, a proximidade dos mercados consumidores e uma ativa base de desenvolvimento científico e tecnológico, fundamental para o processo de expansão com incrementos de produtividade observado nesse setor.

Contudo, em termos de perspectivas de crescimento da produção canavieira, Manzatto *et al.* (2009) afirmam que os principais estados detentores de áreas aptas para o cultivo de cana-de-açúcar, relatado no zoneamento agroecológico (ZAE Cana), são: Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul (com aproximadamente 13, 11 e 11 milhões de hectares, respectivamente), com oportunidade de despontar ainda mais frente aos demais estados.

Todavia, mesmo com o crescimento das áreas plantadas e da produção, as usinas processadoras de cana-de-açúcar estão sofrendo com problemas financeiros (aumento do endividamento) e operacionais (ociosidade industrial), além dos baixos preços observados em safras passadas (TORQUATO; BINI, 2009). A presidente da UNICA, Elizabeth Farina, afirmou que existe uma ociosidade na indústria que pode ser melhorada para aumentar o processamento de cana, mas este esforço, que já vem ocorrendo, pode complicar ainda mais as usinas no que se refere ao endividamento. Elizabeth Farina complementa que 25% do faturamento das usinas são reservadas para o pagamento de despesas financeiras. Entretanto, apesar das dificuldades, o setor não vem poupando esforços para melhorar a oferta de cana e a sua produtividade. As empresas continuam realizando investimentos com o intuito de não deixar que a competitividade do setor seja prejudicada (UNICA, 2013a).

Outrossim, Neves e Conejero (2010) apontam sete grandes desafios para o setor canavieiro: a) expansão geográfica horizontal – com o aumento de novas áreas aptas para o cultivo de cana, mas com sustentabilidade ambiental; b) inovação – com a expansão vertical da produção, onde é feito um melhor aproveitamento da área plantada; c) irrigação – com o exemplo do gotejamento que pode aumentar a produção de açúcar e álcool e a vida útil da plantação, além de reduzir custos de produção e permitir a colheita tanto mecanizada quanto manual; d) mecanização – que elimina as queimadas, deixando de emitir GEE, proporciona baixa perda de qualidade do solo e permite maior produtividade em comparação ao corte manual; e) controle de custos na produção – melhoria contínua da gestão dos custos da propriedade, administração enxuta, investimento em novos fertilizantes, menores custos com arrendamento, compartilhamento de ativos entre produtores, etc.; f) zoneamento ecológico-econômico – previsão para 2070 em que será possível dobrar a produção de cana, principalmente com a possibilidade de expansão da produção para o sul devido à diminuição de geadas, exigências de licenciamento ambiental, exigência da reserva legal nas propriedades; g) coordenação vertical e associativismo – trabalhando mais contratos de

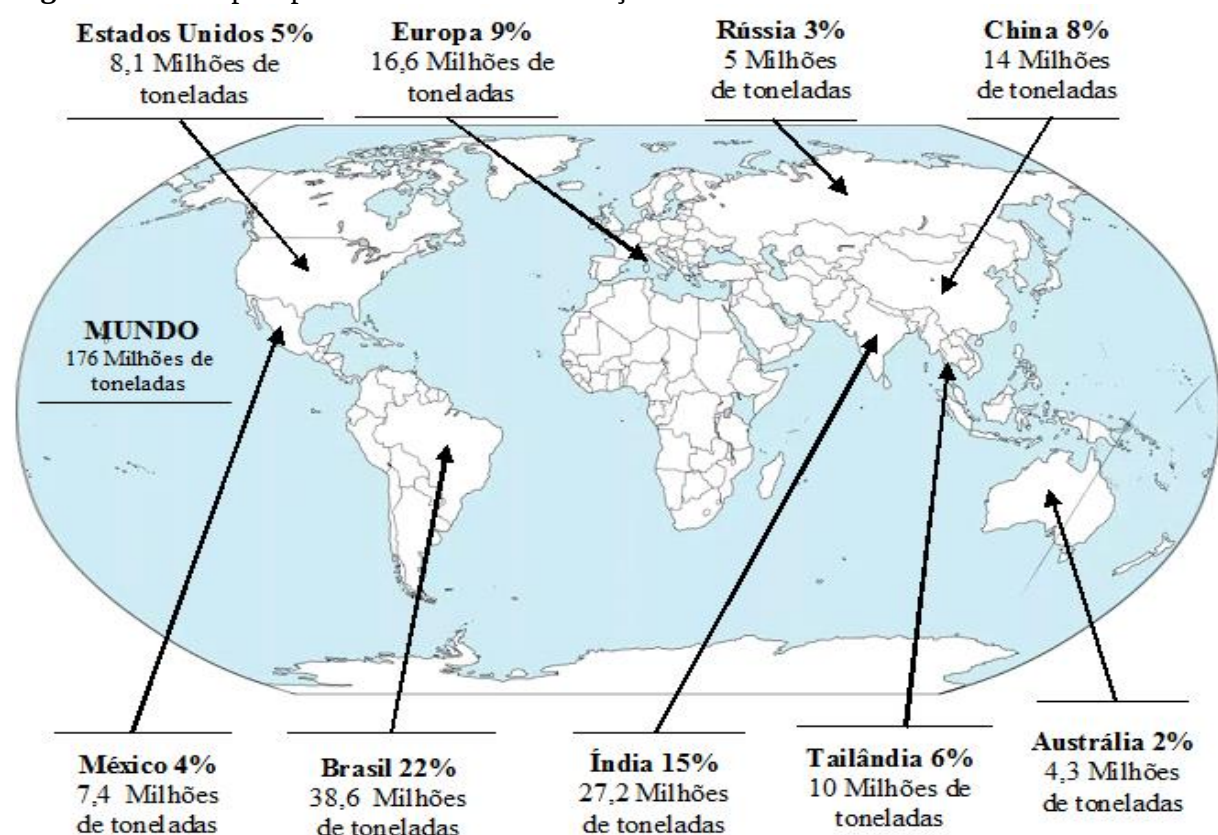
fornecimento sustentável para os produtores, com investimento e projetos integrados, melhorando a distribuição da renda na cadeia produtiva.

Na seção seguinte, conforme já salientado, será caracterizada a indústria açucareira no Brasil e no mundo.

2.1.2 A indústria açucareira no Brasil e no mundo

O Brasil é um país com grande representatividade no mundo quando se trata de açúcar. Sua produção é duas vezes maior do que a produção da Europa e mais de quatro vezes a produção dos Estados Unidos, sendo o maior produtor e exportador do açúcar no mundo. A Figura 2 apresenta os maiores produtores de açúcar, com suas respectivas participações em relação à produção mundial.

Figura 2 - Principais produtores mundiais de açúcar na safra 2012/2013

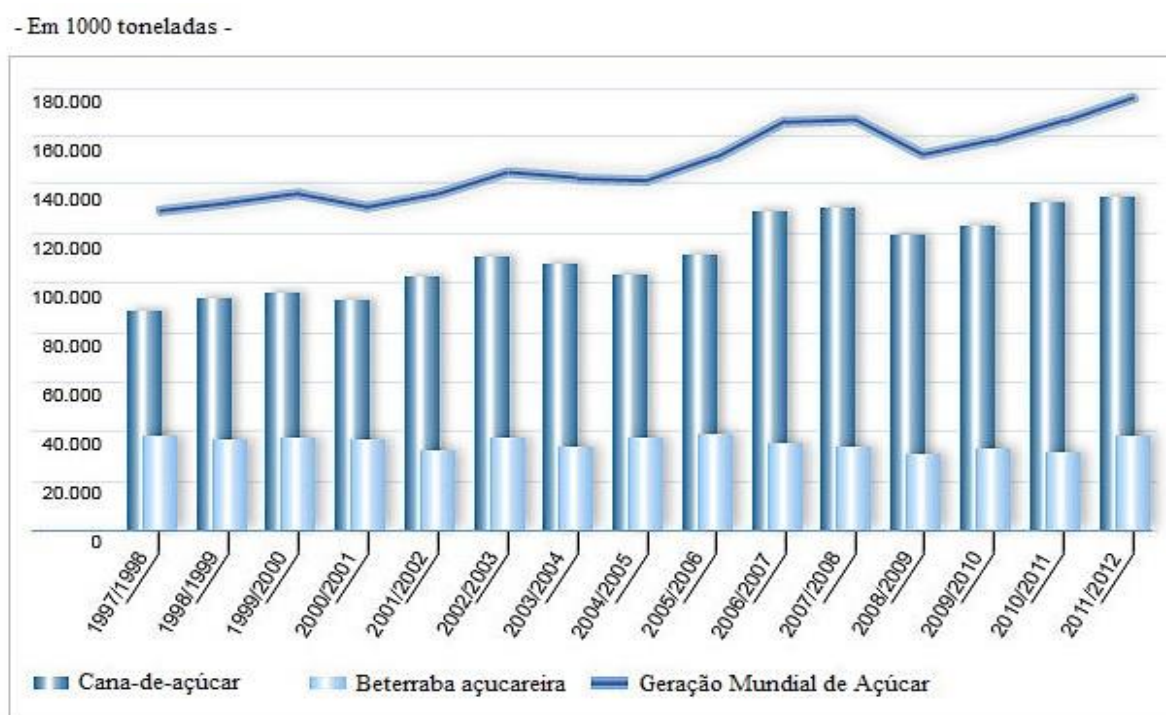


Fonte: Elaborado com base em *United States Department of Agriculture - USDA* (2013a).

A Figura 2 mostra que o Brasil lidera o ranking de produção de açúcar no mundo, seguido pela Índia (que produz e consome muito este produto), Europa, China, Tailândia, Estados Unidos, México, Rússia e Austrália.

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. O Gráfico 2 apresenta a produção mundial de açúcar de cana e beterraba e o seu total entre as safras de 1997/1998 e 2011/2012.

Gráfico 2 – Produção mundial de açúcar de cana e beterraba de 1997/1998 a 2011/2012.



Fonte: Südzucker, 2014.

O Gráfico 2 demonstra que a produção de açúcar de cana, nesse período, 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. 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).

Na verdade, as substâncias que tem o poder de adoçante são classificadas em duas grandes classes: os edulcorantes nutritivos e os edulcorantes alternativos. Nos nutritivos estão qualificados os açúcares (lactose, maltose, glicose, sacarose, açúcar invertido e frutose) e os álcoois de açúcar (sorbitol, manitol, xilitol e maltitol). Na outra classe, dos edulcorantes alternativos, estão classificados tagatose, ciclamato, aspartame, acessulfame potássico, sacarina (sal sódico), sucralose e neotame. Vale destacar, que grande parte dos edulcorantes alternativos tem o poder adoçante muito maior que a sacarose, tais como: ciclamato (30 vezes), aspartame (180 vezes), acessulfame (200 vezes), sacarina (300 vezes), sucralose (600 vezes) e o neotame (de 7.000 a 13.000 vezes). Apesar disso, os edulcorantes alternativos supracitados, em sua maioria, fornecem pouca ou nenhuma caloria ao organismo (WARDLAW; SMITH, 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).

Como dito anteriormente, além de ser o maior produtor de açúcar, o Brasil também é o maior exportador do produto. A Tabela 1 demonstra o ranking dos maiores exportadores açucareiros no mundo.

Tabela 1 - Maiores exportadores de açúcar do mundo – em 1000 toneladas

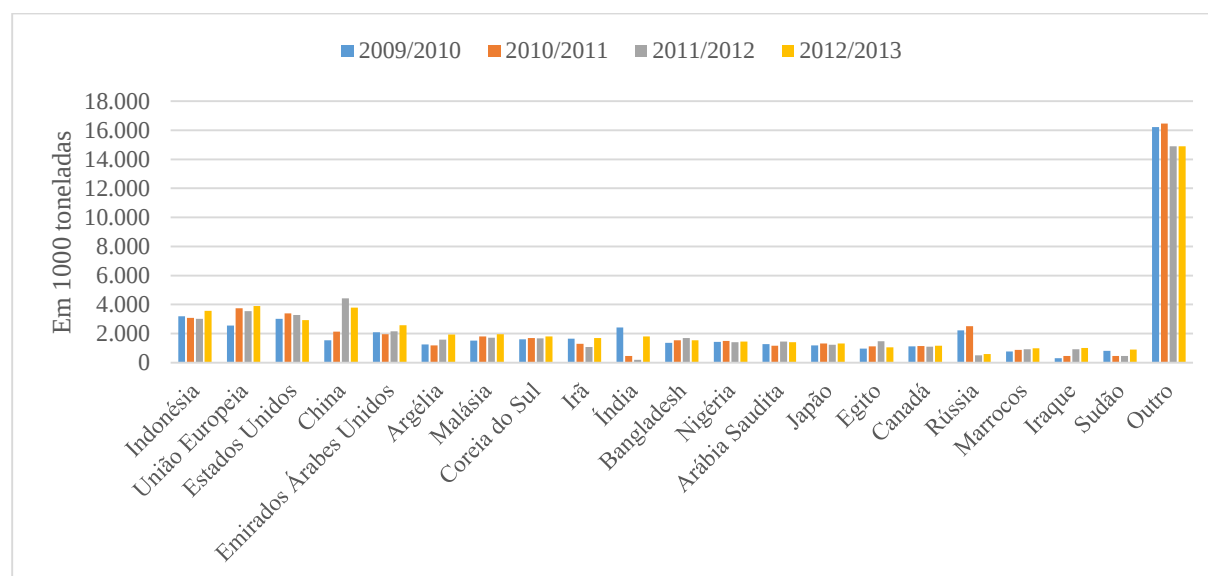
PAÍSES/SAFRA	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Brasil	24.300	25.800	24.650	27.650
Tailândia	4.930	6.642	7.898	7.000
Austrália	3.600	2.750	2.800	3.100
México	751	1.557	985	2.090
Índia	225	3.903	3.764	1.240
Guatemala	1.815	1.544	1.619	1.950
União Europeia	2.647	1.113	2.343	1.500
Cuba	538	577	830	750
Emirados Árabes Unidos	673	1.228	935	564
Colômbia	870	830	876	600
Outros	8.307	8.757	9.002	10.117
Total	48.656	54.701	55.702	56.561

Fonte: USDA (2013b).

Comparando os maiores produtores com os exportadores mundiais percebe-se que, com exceção do Brasil, os países que são grandes produtores não mantiveram a mesma posição no ranking de exportação nas últimas safras. Tal fato pode ser explicado pelo alto consumo de países como Índia, do bloco europeu e China, que direcionam a sua produção para o mercado interno, e que acabam até importando de outros países como o Brasil.

O Gráfico 3 apresenta os países que mais importaram açúcar nas safras de 2009/2010, 2010/2011, 2011/2012 e 2012/2013.

Gráfico 3 - Principais países importadores de açúcar da safra de 2009/2010 a 2012/2013

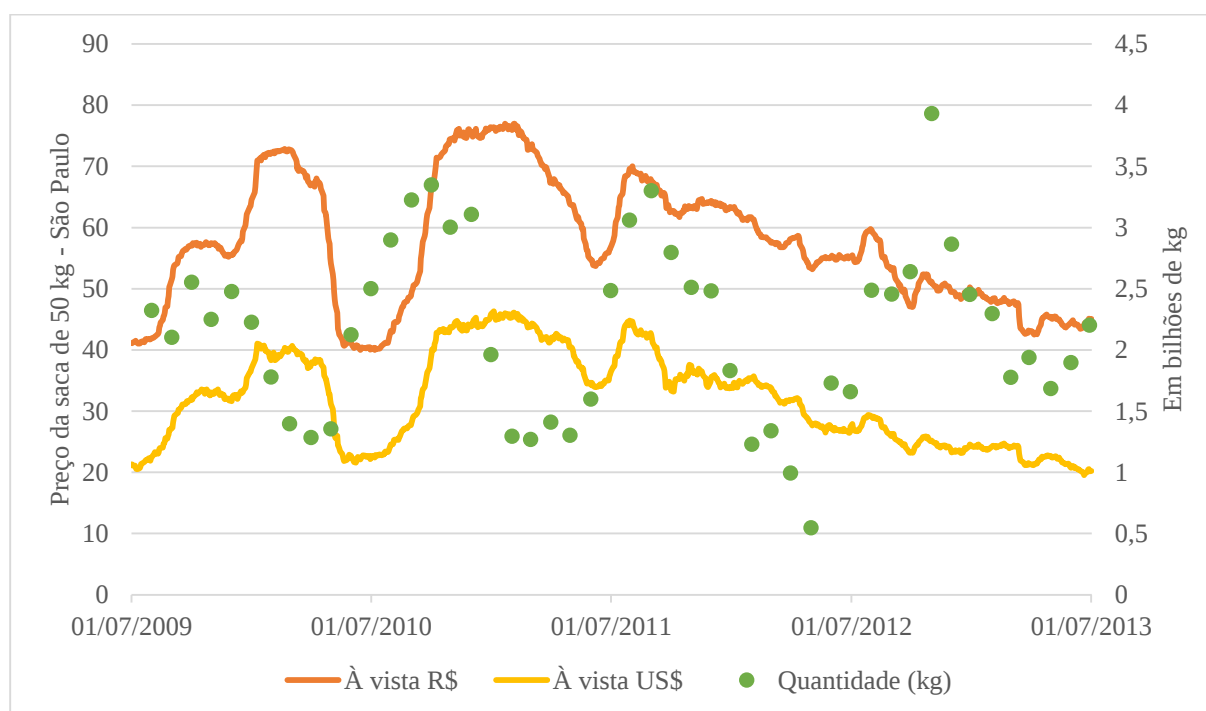


Fonte: Elaborado pelo autor com base em USDA (2013b).

Observa-se que os Estados Unidos, China, União Europeia e Indonésia foram os que mais importaram de outros países devido a sua produção não ser suficiente para o consumo interno. Assim, países como o Brasil e Tailândia têm a oportunidade de elevar ainda mais seu *market share*.

Os preços do açúcar no mercado interno e externo tem também a capacidade de influenciar a quantidade exportada de açúcar do Brasil, uma vez que quando o preço do açúcar no exterior está mais alto que o preço no mercado interno nacional, os países procuram importar açúcar brasileiro e, ao contrário, quando os preços do mercado interno estão mais altos que no exterior, as exportações tendem a diminuir. O Gráfico 4 compara o preço mensal do açúcar em São Paulo (em sacas de 50 kg do tipo cristal) de julho de 2009 a julho de 2013, e pela quantidade exportada pelo Brasil no mesmo período. Cumpre dizer que as exportações de açúcar são feitas comumente por venda antecipada, daí a tendência abaixo observada de correlação entre os preços.

Gráfico 4 – Comparação entre os preços do açúcar em São Paulo e a quantidade exportada pelo Brasil de julho de 2009 a julho de 2013



Fonte: Elaborado pelo autor com base em CEPEA (2014b) e UNICA (2014b).

Observa-se no Gráfico 4 que nos momentos onde o preço está mais baixo a quantidade exportada cresce, conforme observado, por exemplo, em agosto de 2010, em que o preço em girava em torno de R\$ 40,00 a R\$ 50,00 (saca de 50 kg) e as exportações se

aproximavam de 3 milhões de toneladas da *commodity*. Da mesma forma, em momentos onde o preço se eleva, a quantidade exportada tende a diminuir, conforme notado nos meses de fevereiro a abril de 2011, em que o preço foi algo em torno de R\$ 70,00, com exportações inferiores a 1,5 milhão de toneladas.

Embora seja um tradicional exportador há séculos, o mercado do açúcar brasileiro ganhou mais força após a desregulamentação setorial em 1990. Foi a liberação das exportações, a partir da safra de 1994/1995, acompanhada de um acréscimo na produção e das exportações do açúcar sem nenhuma intervenção do governo, que estimulou a expansão da produção e que colocou o Brasil no patamar que está hoje. Com efeito, a desregulamentação proporcionou resultados positivos nas exportações das Regiões Centro-Sul (principalmente pela competitividade desta região) e na Região Norte-Nordeste (que aumentou suas exportações pelo fato do aumento no mercado mundial do açúcar e pela elevação das importações dos países que já importavam desta região) (COSTA; BURNQUIST, 2003; COSTA; BURNQUIST, 2006).

Mesmo com os efeitos positivos originados pela desregulamentação setorial, o Brasil deve se atentar a outro aspecto que prejudica as exportações de açúcar, quais sejam: questões relacionadas às quotas tarifárias; tarifas de importação; e subsídios às exportações. Neves e Conejero (2010) explanam que o açúcar é a *commodity* mais protegida do mundo, sendo que cada governo atua de alguma forma intervindo no mercado. Nos Estados Unidos existem cotas fixas de exportação de certos países. Dessa forma, por ser um dos principais importadores de açúcar, os Estados Unidos consegue controlar os preços e até tornar viável a produção do *High Fructose Corn Syrups* (açúcar produzido através do milho). Na União Europeia, o preço do açúcar derivado da cana se mantém alto por meio da restrição de importações e subsídios aos seus produtores.

Logo, a comercialização de açúcar entre os países acaba sendo prejudicada, pois além de existir muitos países produtores (derivados da cana, beterraba, milho, entre outros), existem barreiras impostas pelos países estrangeiros para estimular a produção local (devido questões estratégicas de segurança alimentar de cada país), evitando a importação do produto de países como o Brasil. Burnquist e Bacchi (2002, p. 139) enfatizam que “o protecionismo no mercado internacional do açúcar tem sido bastante restritivo, a ponto de caracterizá-lo como um dos mais prejudicados entre os mercados de produtos agrícolas e agroindustriais”.

Porém, este cenário está mudando. Em 2003, Brasil, Austrália e Tailândia moveram ação contra os subsídios da União Europeia junto à Organização Mundial do Comércio (OMC). A intensão era de averiguar se existia o envolvimento de recursos advindos do

governo para a exportação do açúcar a preços inferiores ao custo médio total da produção, prática que formaria o que se chama de subsídios cruzados. Em 2005, a OMC adotou uma medida favorável ao Brasil e demais países, fazendo com que a União Europeia mudasse sua maneira de comercializar e produzir açúcar, reduzindo quotas de produção, preços de referência e não concedendo mais subsídios cruzados ao açúcar exportado (COSTA; BURNQUIST, 2006; UNICA, 2014c).

A conquista obtida na OMC provocou aumento nas exportações do açúcar que, conseqüentemente, refletiu no ambiente da agroindústria canavieira como forma de aumento de produção, da renda, de emprego, entre outros (SCHMIDTKE, 2007).

Não obstante, o Brasil e os demais países exportadores buscam a diminuição e até a extinção de barreiras impostas pelos países importadores em relação ao açúcar, pois a queda das barreiras proporcionaria para esses países mais oportunidades de negócio, possibilitando maiores retornos financeiros. Schmidtke (2007), em seu estudo sobre a expectativa da agroindústria canavieira paranaense diante da diminuição do protecionismo no comércio internacional, concluiu que nesse estado o protecionismo limita o desempenho dos agentes exportadores e que, no caso de queda do protecionismo, o aumento da área plantada, do número de usinas (empresas novas), do número de usinas exportadoras (novas unidades produtoras) e da receita, terão níveis desejáveis. Porém, na permanência da competitividade, terá nível não desejado, pelo fato do Brasil já ser o melhor do mundo neste quesito. Isso reforça a ideia de que o protecionismo impede a expansão das atividades da agroindústria canavieira.

No tocante aos preços dessa *commodity*, algumas considerações precisam ser feitas. Primeiramente, os dois principais produtos da agroindústria canavieira, o açúcar e o álcool, possuem ligações entre preço e oferta. Shikida *et al.* (2007, p. 31), analisando as ofertas de açúcar e álcool para o Estado do Paraná, afirmaram que:

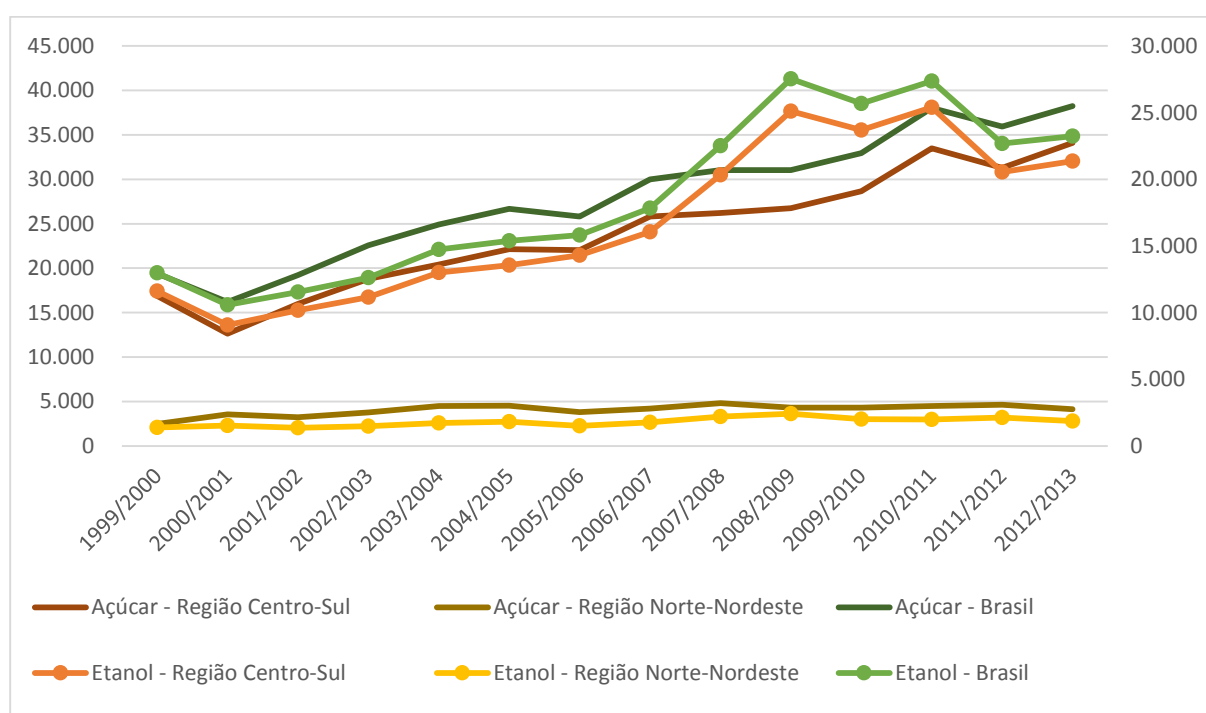
[...] a quantidade ofertada de açúcar varia inversamente ao preço do álcool, assim como a quantidade ofertada de álcool varia inversamente ao preço do açúcar, mas esse último não foi significativo estatisticamente. Dessa forma, a oferta de açúcar possui elasticidade-cruzada mais alta que a oferta de álcool, ou seja, a quantidade ofertada de açúcar responde negativamente quando de uma variação no preço médio do álcool.

De acordo com a análise do Paraná entende-se que a oferta de açúcar é influenciada pelo preço do álcool, mas não ao contrário. Porém, com mercado garantido, tanto para o doméstico quanto para o externo, a crescente demanda mundial de açúcar e a instabilidade do mercado do álcool, torna interessante para a usina produzir açúcar. Entende-se que o

dinamismo da agroindústria canavieira paranaense tem sido causado, principalmente, pela oferta do açúcar, uma vez que a oferta de álcool tem sido mais residual quando comparada à produção dessa *commodity* (SHIKIDA *et al.*, 2007; DAHMER-FELÍCIO, 2011).

Entretanto, segundo Marjotta-Maistro (2002), a decisão sobre a quantidade a ser produzida de açúcar e álcool são tomadas com antecedência, sendo que os agentes econômicos elaboram expectativas ligadas ao preço e às demandas de açúcar e álcool, tanto no mercado doméstico quanto no mercado exterior. O Gráfico 5 apresenta as quantidades produzidas de açúcar e álcool no Brasil.

Gráfico 5 – Produção brasileira de açúcar e álcool das safras de 1999/2000 a 2012/2013



Fonte: UNICA (2014b).

Observa-se dois pontos interessantes no Gráfico 5. O primeiro está na safra de 2000/2001, em que houve uma quebra da produção, tanto de açúcar quanto de álcool. O segundo está relacionado às safras de 2006/2007 a 2008/2009, que demonstra uma produção de álcool crescente no País.

Neste sentido, outro produto que interfere nos preços do açúcar é a gasolina. Aumentos no preço da gasolina tendem a influenciar os preços do açúcar, pois os preços da gasolina em alta favorecem o aumento da demanda de álcool (por serem bens substitutos) que, consequentemente, interferirão nos preços do açúcar. Rodrigues (2009) analisando os preços do açúcar, do álcool combustível e da gasolina, nos mercados varejista e atacadista,

observou que existe uma ligação entre os preços dos produtos supracitados. O autor notou que os preços do álcool combustível têm sua variação balizada pelos preços da gasolina, no varejo, e pelos preços do açúcar, no atacado, confirmando com este resultado uma faixa dentro da qual o preço deste produto varia.

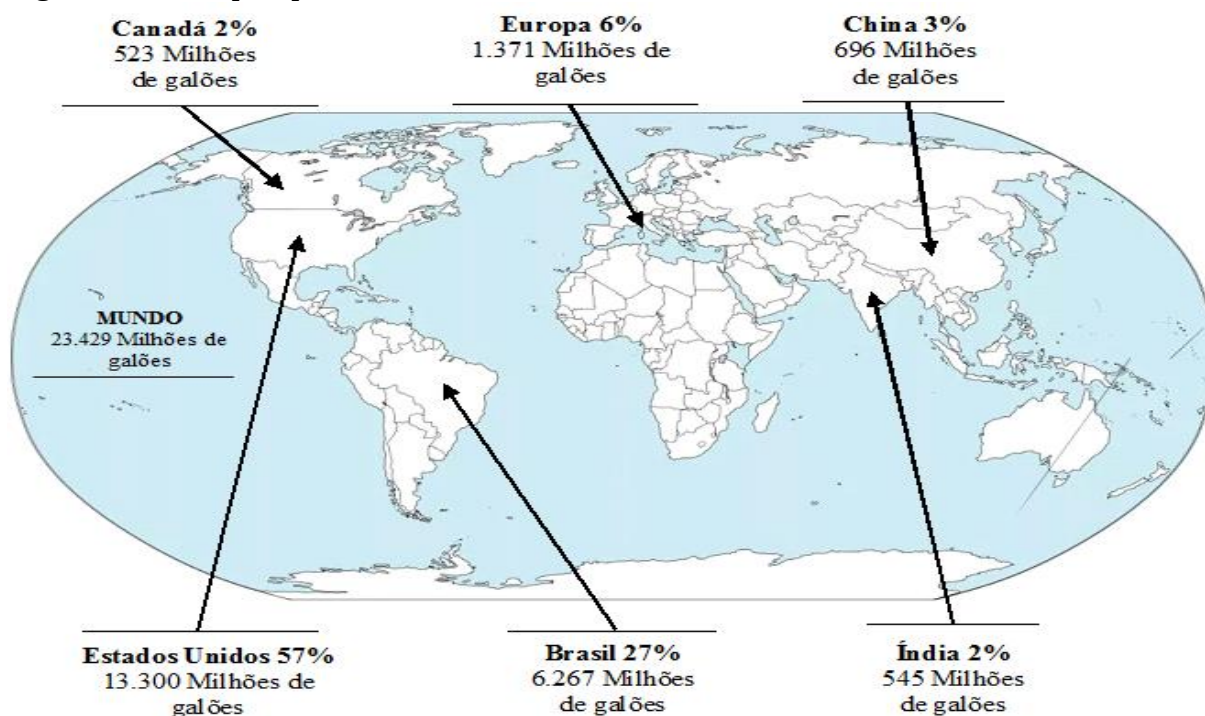
A produção mundial de açúcar também influencia os preços dessa *commodity*. Em momentos de supersafra os preços do açúcar tendem a cair, justamente pela alta oferta apresentada naquele instante. Além disso, países reforçam seus estoques para ter suprimento garantido e também para evitar a importação de açúcar nas entressafras, cujo preço tende a se elevar. Salienta-se que os preços do açúcar da safra seguinte, na maioria das vezes, são influenciados pelos estoques do produto no ano anterior (NEVES; CONEJERO, 2010).

Destarte, entende-se que existem fatores que afetam direta ou indiretamente o preço do açúcar, tornando a flutuação de preços algo comum neste setor. Como o preço do açúcar não pode ser controlado cabe às empresas formularem suas estratégias buscando o máximo de precisão, com intuito de encontrar um ponto onde seja maximizado o lucro diante da produção de açúcar e álcool. Destarte, torna-se importante analisar também o comportamento da evolução do setor Indústria do Açúcar no Brasil para justamente poder ter maior clareza deste segmento produtivo.

2.1.3 A indústria do álcool no Brasil e no mundo

Embora o Brasil seja um grande produtor de álcool, o País se caracteriza como o segundo maior produtor mundial, perdendo para os Estados Unidos. A Figura 3 apresenta os seis principais países produtores de álcool e o total mundial produzido no ano de 2013.

Figura 3 – Principais produtores mundiais de álcool em 2013



Fonte: Elaborado com base em *Renewable Fuels Association* – RFA (2013).

A Figura 3 demonstra que os Estados Unidos lidera o ranking de produção mundial com 57% do total produzido em 2013, seguido pelo Brasil (27%), Europa (6%), China (3%), Índia (2%) e Canadá (2%).

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).

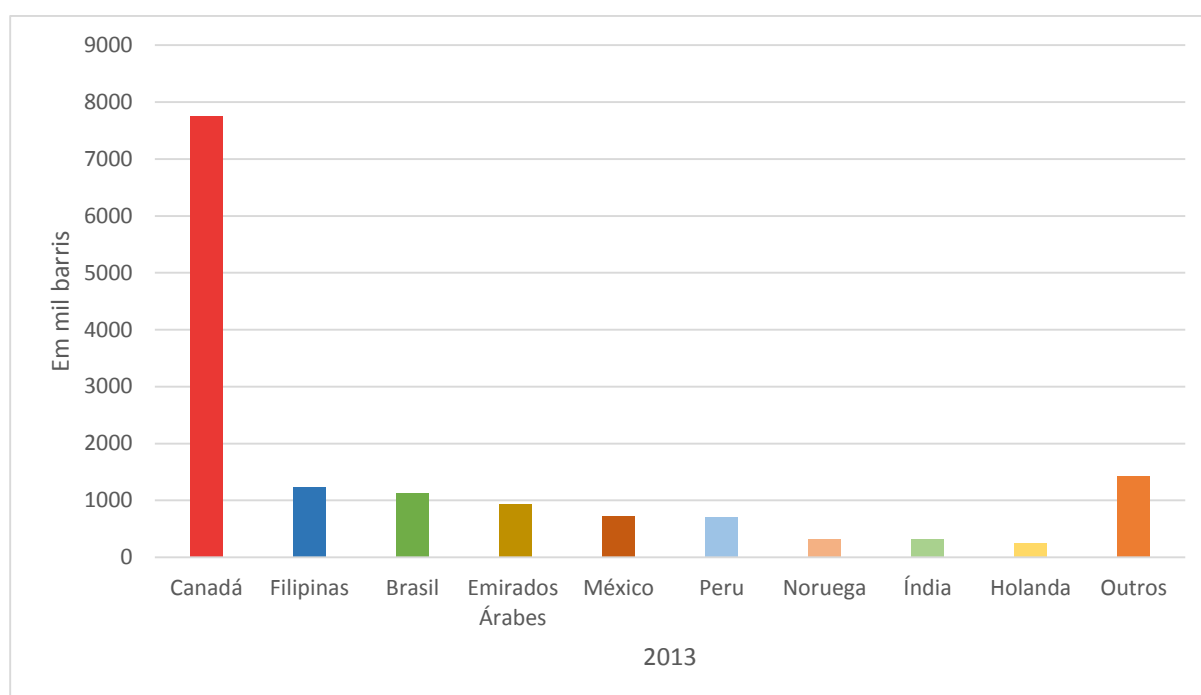
O Proálcool passou por uma fase de expansão moderada, de 1975 a 1979, em que o álcool anidro foi produzido para ser usado como aditivo da gasolina. De 1980 a 1985 veio a fase de expansão acelerada, sendo o álcool hidratado o estimulador da produção e venda de veículos movidos apenas por álcool. Após 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 Alcool (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).

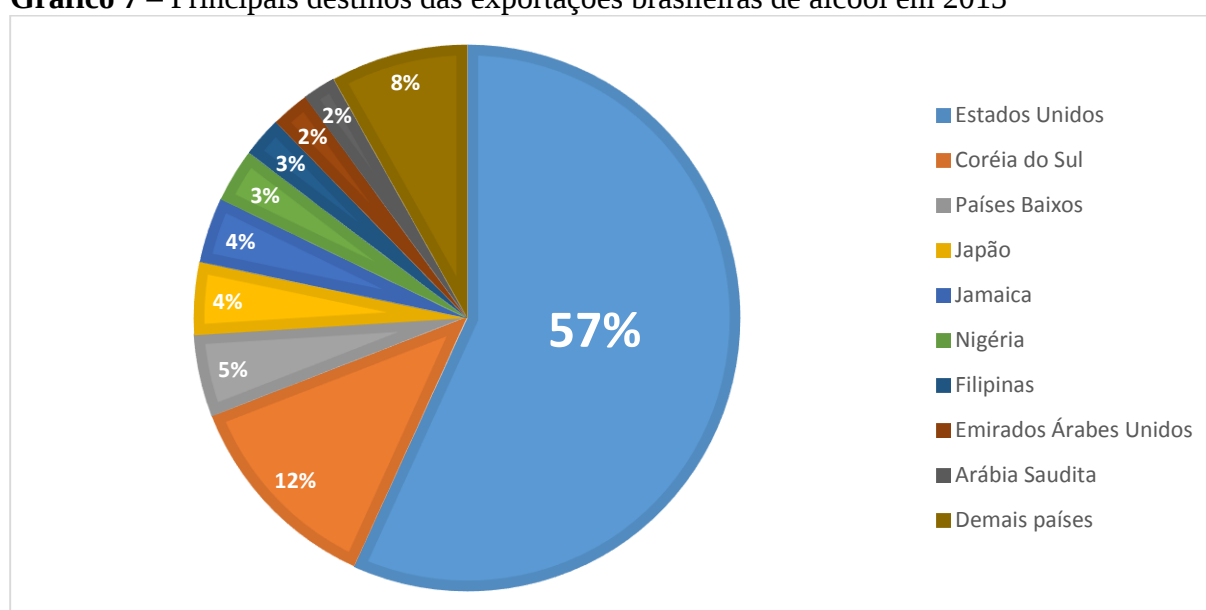
Em 2003, quando foi lançado o primeiro carro *flex*, as vendas desse tipo de veículo alcançaram 3,6% dos veículos leves do Brasil. Em 2013, os veículos *flex* representaram 88,5% das vendas de veículos leves no País. Depois do bom desempenho dessa tecnologia em automóveis, chegou a vez das motocicletas ganharem motores *flex-fuel*. Em 2009 a Honda lançou a primeira motocicleta *flex* do mundo, a CG Titan 150 Mix. A Yamaha também entrou nesse mercado, fabricando a Fazer 250 Blue Flex. As motocicletas *flex* totalizam mais de 60% das vendas do País (UNICA, 2013b; ANFAVEA, 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. Os Estados Unidos, maior exportador do mundo, comercializa álcool com diversos países, conforme demonstrado no Gráfico 6.

Gráfico 6 – Principais países importadores do álcool americano em 2013

Fonte: U.S. Energy Information Administration (2014).

Conforme o Gráfico 6, o Canadá foi em 2013 o maior importador de álcool dos Estados Unidos, comprando quase 8 milhões de barris de álcool. Em seguida, mas muito distante, se destaca as Filipinas, importando cerca de 1,2 milhão de barris de álcool. Em terceiro lugar vem o Brasil, adquirindo 1,1 milhão de barris dos Estados Unidos. Entretanto, o Brasil também exporta álcool para outros países, conforme exposto na Gráfico 7.

Gráfico 7 – Principais destinos das exportações brasileiras de álcool em 2013

Fonte: SECEX/MDIC (2014).

Como pode ser observado no Gráfico 7, o Brasil exporta álcool para diversos países e o principal deles é os Estados Unidos (57% do total exportado), país este que, conforme observado anteriormente, é destaque em produção no mundo. A Coréia do Sul (com 12%) ocupa a segunda posição dos países que mais importam álcool brasileiro. Em seguida, aparecem os Países Baixos (5%), Japão (4%), Jamaica (4%), Nigéria (3%), Filipinas (3%), Emirados Árabes Unidos (2%), Arábia Saudita (2%) e os demais países, que somam 8%. O total de exportações brasileiras em 2013 chegou a 2,9 bilhões de litros de álcool.

O fato de o Brasil ser tanto exportador como importador de álcool (em casos pontuais) pode parecer contraditório. Porém, a falta de planejamento, a crise financeira das usinas, oscilação cambial e de preços e a necessidade de honrar contratos celebrados, são razões que explicam este curioso intercâmbio comercial.

Além de figurar um produto de grande importância para as exportações da agroindústria canavieira no Brasil, o álcool proporciona muitos benefícios quando comparado com a gasolina. O álcool é um combustível renovável, limpo e autossustentável. Ademais, o etanol brasileiro, produzido a partir de cana-de-açúcar, reduz em 89% a emissão de GEE. O etanol produzido a partir de outras fontes também contribui para a redução dos GEE, mas em menor escala como a beterraba, que reduz 46% dos GEE, e a produção que leva os grãos como matéria-prima, reduzindo em 31%. Porém, deve-se lembrar de que essa redução tem grande contribuição da tecnologia que é empregada nos veículos, ajudando a filtrar os GEE (NOVACANA, 2014).

Sabe-se também que o petróleo, matéria-prima da gasolina, é uma substância que não se renova e que um dia poderá chegar ao fim caso não se descubra outras camadas de petróleo (como exemplo de descoberta de petróleo temos o pré-sal no Brasil), enquanto que o álcool é um combustível renovável podendo ser produzido desde que existam terras para o cultivo da cana, da beterraba, do milho, entre outros.

Outra vantagem é que o álcool proporciona um melhor desempenho do motor. Isso ocorre devido ao fato de que o álcool tem uma maior octanagem em relação à gasolina, o que permite uma explosão mais controlada do combustível dentro do motor. Além disso, o etanol tem uma massa maior comparada com a gasolina, permitindo que o combustível fique mais comprimido dentro do motor, aumentando a potência. Assim, na média, os carros movidos a álcool podem ser 2% mais potentes do que os movidos a gasolina, mas dependendo do modelo essa potência pode ser nula ou chegar até 9% (NOVACANA, 2014).

Não obstante, mesmo com a colocação anterior, o rendimento em quilômetros do álcool e da gasolina está relacionado com o preço destes produtos. Em média, o álcool rende 70% do que a gasolina rende. Então, para o álcool ser mais vantajoso ele deve ser no mínimo 30% mais barato que a gasolina.

Outro benefício da produção de álcool é que ele permite que seja gerado outro produto a partir dos seus resíduos (bagaço e palha) como a energia elétrica. A energia é produzida por meio da queima da palha e do bagaço em caldeiras onde são produzidos vapores que girarão uma turbina, que transformará a energia mecânica em energia elétrica. Após esse processo, as usinas utilizam a energia produzida nas suas atividades e o excedente poderá ser vendido às empresas de energia elétrica (VIAN, 2003).

A Petrobras iniciou em 2004 um estudo em que os resíduos da primeira produção do álcool poderiam produzir mais álcool, denominado de etanol de segunda geração ou etanol celulósico. O etanol de segunda geração é produzido por meio de um processo de fermentação da palha e do bagaço por enzimas, que após ser purificado, gera o combustível. A grande vantagem desse produto é o fato de que a agroindústria canavieira não precisará expandir território para sua produção, pois esse combustível é obtido pelo que é considerado resíduo do processo de produção de açúcar e etanol de primeira geração. A primeira usina de etanol de segunda geração no mundo foi inaugurada na Itália, e no Brasil, a primeira seria instalada ainda em 2014 pelo grupo GranBio (utilizando a mesma tecnologia italiana) com apoio do BNDES de R\$ 600 milhões. Futuramente todos os resíduos que seriam destinados à produção de energia poderão ser destinados à produção de álcool, o que poderá criar um problema (BNDES; CGEE, 2008; SOUZA, 2013).

Cabe ressaltar também fatores que prejudicam o mercado do álcool. Obviamente, assim como o açúcar, o álcool também é prejudicado pelas quebras de safra. Em 2014, houve uma seca nos meses de janeiro e fevereiro que não prejudicou só a plantação, mas que também prejudicou a oferta de álcool na entressafra. A entressafra geralmente é de dezembro a março, mas pode ser antecipada para novembro devido a este tipo problema.

Um dos maiores problemas enfrentados pelo mercado de álcool nos últimos tempos é o controle do Estado sobre os preços da gasolina. Com os subsídios que o Estado fornece à gasolina, o preço se manteve praticamente fixo nos últimos anos, quando comparado ao álcool, prejudicando preço do álcool hidratado, pois quase sempre os preços deste estão acima dos 70% do preço da gasolina.

[...] a falta de planejamento vem comprometendo seriamente este setor. Isto se deve a uma agregação de fatores como: o fato de o ciclo de investimentos feitos pelas

usinas e destilarias, com a retomada do etanol no mercado automotivo estimulado pelo *flex-fuel*, ter perdido fôlego com a crise financeira internacional de 2008 (que comprometeu a produtividade e a consequente capacidade de pagamento); diante da malfadada política de controle do preço da gasolina (cita-se também o fim da Contribuição de Intervenção do Domínio Econômico – CIDE, que dava competitividade ao etanol) que procura conter a pressão inflacionária; o interesse pelo pré-sal que deu novo foco aos combustíveis derivados do petróleo; e as intempéries climáticas que assolaram recentes safras do setor (SHIKIDA, 2014).

Portanto, para que o setor cresça são necessários esforços para melhorar continuamente seu processo produtivo e buscar formas de aumentar a produtividade e aproveitamento da matéria-prima. Ainda assim, são necessárias medidas governamentais que não prejudiquem a agroindústria canavieira, pelo contrário, medidas que contribuam para que seja retomado o crescimento. De acordo com o governo federal, o Brasil terá que produzir 54,5 bilhões de litros de álcool até 2022, mas se mudanças não forem realizadas, o esperado poderá não acontecer.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 CARACTERÍSTICA DA PESQUISA

Este trabalho é caracterizado como um estudo descritivo, uma vez que abrange aspectos gerais de um contexto social e possibilita desenvolver uma análise, com intuito de identificar diferentes formas dos fenômenos, sua ordenação e classificação. Além disso, os estudos denominados descritivos podem trazer explicações das relações de causa e efeito dos fenômenos, ou seja, analisa o papel das variáveis que influenciam ou ocasionam o aparecimento de fenômenos (OLIVEIRA, 2001).

Contudo, esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa e quantitativa. A pesquisa qualitativa pode descrever a complexidade de uma hipótese ou problema, analisa a interação de certas variáveis, compreende e classifica processos dinâmicos experimentados por grupos sociais, contribui no processo de mudança, formula opiniões de determinados grupos e interpreta particularidades dos comportamentos dos indivíduos. Já a pesquisa quantitativa busca quantificar opiniões, dados, nas formas de coleta de informações, assim como no emprego de recursos e técnicas estatísticas desde as mais simples até as mais complexas. (OLIVEIRA, 2001).

Ademais, este estudo utiliza as técnicas de pesquisa bibliográfica e documental, sendo que a bibliográfica abarca a literatura que é tornada pública com relação ao tema escolhido, sendo encontradas em livros, artigos, dissertações, teses, entre outros. A pesquisa documental é usada pelo fato de serem utilizados dados secundários, neste caso são as tabelas de produção e de usos e recursos do Brasil que serão trabalhadas para a obtenção dos resultados (MARCONI; LAKATOS, 2009).

3.2 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 Alcool, 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.

3.3 A TEORIA DA ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL

Antes de adentrar no instrumental da Matriz Insumo-Produto, cabem algumas breves considerações sobre a Organização Industrial. A Organização Industrial (OI) é um ramo da microeconomia que estuda a organização das firmas e do mercado e as interações que ocorrem entre eles. Inicialmente, o objeto de análise da OI, segundo Scherer (1980, p. 2):

[...] diz respeito a como as atividades produtivas e a demanda da sociedade são harmonizadas por meio de algum mecanismo organizacional como o livre mercado, e como variações e imperfeições neste mecanismo afetam o grau de sucesso alcançado pelos produtores em satisfazer os desejos da sociedade em termos de bens e serviços.

O objetivo da OI consiste na preocupação com as consequências do poder de mercado e o que motiva isso. Ademais, descobrir quais as forças responsáveis pela organização da indústria, como estas forças se alteram no tempo e o que se espera das mudanças na forma de organização da indústria também são intentos da OI (COASE, 1988; FARINA *et al.*, 1997).

A partir das considerações de Coase juntamente com a primeira visão sobre OI (*mainstream*), surgiram duas linhas de pesquisa: a da Teoria da Organização Industrial e a Economia dos Custos de Transação (ECT). A intenção da ECT era de explicar as diferentes formas de organização no mercado, enquanto a contribuição para a OI foi de determinar as estruturas de mercado. Além disso, existe uma diferença importante entre a OI e a ECT, em que a primeira é fundamentada na hipótese de maximização de lucros, pressupondo a racionalidade ilimitada, enquanto que a ECT tem como pressupostos a racionalidade limitada, entendido por meio da assimetria de informação e incerteza. Entretanto, na versão de Coase, a assimetria e imperfeição da informação são levadas em consideração, mas a incerteza e a racionalidade limitada não são incluídas. Contudo, enquanto a OI busca a maximização do lucro a ECT busca a mitigação dos custos (FARINA *et al.*, 1997).

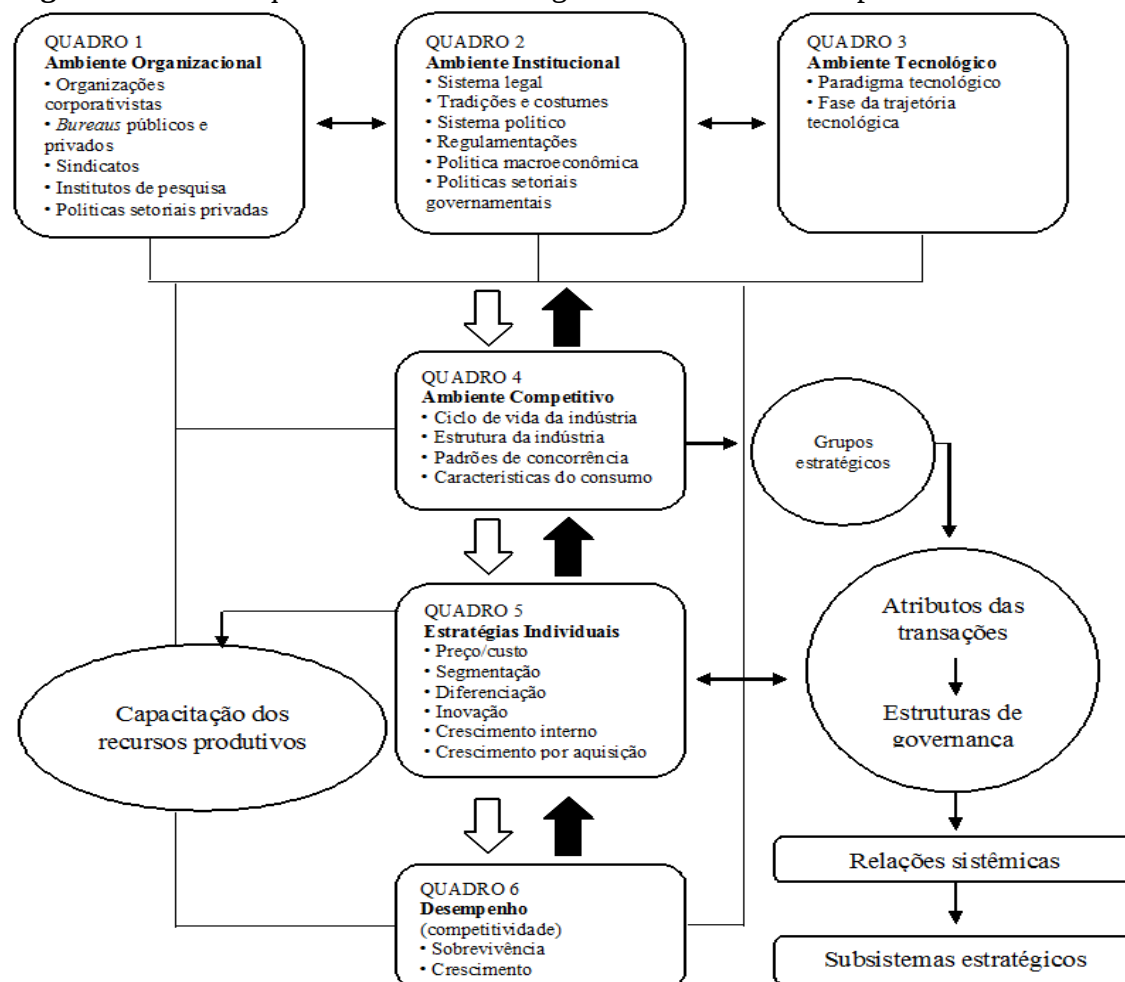
Dentro da tradicional Teoria da OI existe a análise da estrutura-conduta-desempenho (ECD) e a teoria do preço. De acordo com Farina *et al.* (1997), a ECD determina os aspectos responsáveis pela organização da indústria e como esses aspectos tem se alterado no decorrer do tempo. O objetivo principal é a análise dos recursos escassos de acordo com o equilíbrio e maximização dos lucros. O modelo ECD sugere que as condições de oferta e demanda do

mercado influenciam sua estrutura. Desta forma, a empresa terá uma conduta de acordo com a estrutura de mercado e, conseqüentemente, influenciará no desempenho (SEDIYAMA *et al.*, 2013).

Vale ressaltar que os fluxos de informação não ocorrem apenas seguindo o sentido de análise da estrutura de mercado, conduta adotada pela empresa e desempenho, pois há também um *feedback* que apresenta as mudanças ocorridas no mercado. Ademais, as organizações podem tomar decisões que influenciem a estrutura de mercado, como medidas para erigir barreiras à entrada de novas empresas.

Farina *et al.* (1997) elaborou um modelo baseado na Teoria da OI para analisar fatores que influenciam as estratégias das empresas de uma cadeia produtiva e o desempenho dos mercados agroindustriais. Este modelo está representado na Figura 4.

Figura 4 – Fatores que influem na Estratégia das Firms e Desempenho dos Mercados



Fonte: Farina *et al.* (1997).

O primeiro quadro (Figura 4) é composto pelo ambiente organizacional, composto pelas empresas de modo geral, que exercem alguma atividade. No segundo quadro estão as instituições, que regulam o mercado com regras, leis e mecanismos que se responsabilizam pela eficiência dessas leis e regras. North (1994) faz uma comparação dos dois ambientes, em que o ambiente organizacional pode ser entendido como os “jogadores” e as instituições as “regras do jogo”. O ambiente tecnológico está relacionado com as tecnologias existentes no mercado e as tendências de avanços tecnológicos. O ambiente competitivo está vinculado à estrutura predominante no mercado, em que cada empresa analisa esse mercado com intuito de formular suas estratégias individuais. Aí é observado o ciclo de vida e estrutura da indústria, os padrões de concorrência, entre outros.

É necessário observar a estrutura do mercado, principalmente em um mercado como o da agroindústria canavieira onde existem muitas barreiras como, por exemplo, barreiras à entrada no que se refere à aquisição ou construção de uma unidade produtiva, barreiras tarifárias e não-tarifárias no quesito exportação de produtos para outros países.

Observando a agroindústria canavieira percebe-se que, por se tratar de um oligopólio concentrado, existe homogeneidade de produtos (ou baixa diferenciação) e elevadas barreiras técnicas. As barreiras técnicas geram barreiras à entrada de novas empresas, concentrando o mercado em poucos grupos. Porém, por existir homogeneidade de produtos, outros países podem produzir os principais produtos derivados da cana, como o açúcar e o álcool, a partir de outras fontes.

A análise por meio da Matriz Insumo-Produto ou de relações intersetoriais (sistema de contabilidade social criado por Wassily Leontief, que enfoca todas as transações agregadas de bens intermediários e bens finais de uma economia, para determinado período de tempo) não permite verificar as relações ora expostas pela OI, até porque tais *approaches* têm focos distintos, contudo, podem sim ser complementares. Isto porque as empresas não estão isoladas no mercado, elas interagem e desenvolvem relações de dependência entre si, de insumos e produtos, num contexto de mercados dinâmicos. Neste cenário, as caracterizações da produção setorial das Indústrias do Açúcar e do Álcool, foco desta pesquisa, podem captar as relações de intersetorialidade e funcionalidade com os diversos setores existentes numa economia como a do Brasil, como seus multiplicadores de produção, gerador e multiplicador de emprego e remunerações, etc. Mediante uma análise de Insumo-Produto pode-se avaliar a organização industrial de um determinado segmento como retrato *a posteriori* das decisões individuais das empresas tomadas com base no ambiente competitivo e de relações de

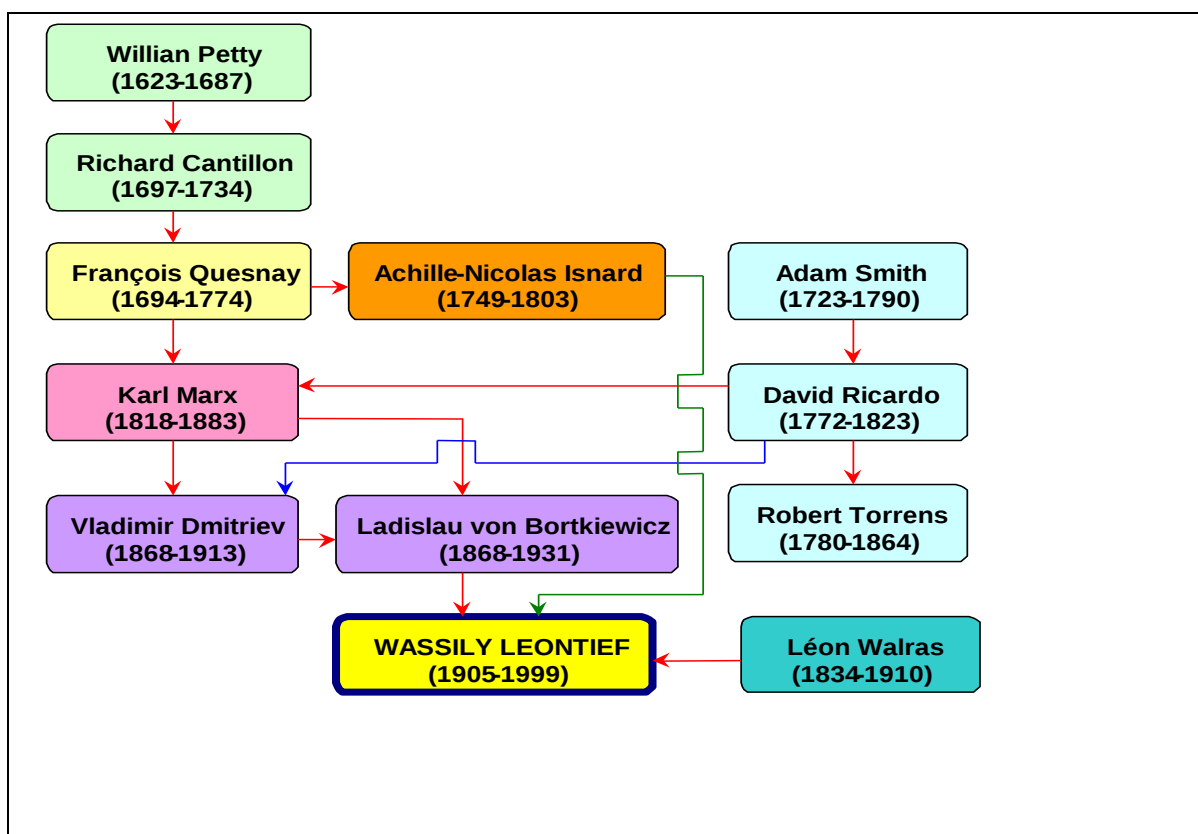
intersetorialidade, muitos dos quais sinalizadores de suas relações de demandantes e/ou ofertantes de insumo e produto.

3.4 A ANÁLISE DE INSUMO-PRODUTO

3.4.1 Precedentes Históricos

Antes de abordar a Matriz Insumo-Produto de Leontief é importante descrever um pouco de sua história e origem de seu surgimento. Guilhoto (2011) elaborou um esquema em que são expostos os principais autores que antecederam a Teoria de Insumo-Produto, conforme a Figura 5.

Figura 5 – Esquema da origem da teoria de Leontief



Fonte: Guilhoto (2011, p. 3).

Primeiramente, a contribuição inicial para a teoria de Leontief seria a de Petty sobre o excedente social, em que o excedente poderia ser a renda da terra (subtraindo da produção os insumos para se produzir e a subsistência dos trabalhadores) e também o número de pessoas mantidas como trabalhadores na produção dos bens. Petty influenciou o trabalho realizado por Cantillon, em que traz a ideia de que a agricultura é a fonte de todo excedente,

mas também aborda que a manufatura pode trazer excedente em forma de lucro (MILLER e BLAIR, 2009; GUILHOTO, 2011).

Já François Quesnay, por meio do *Tableau Économique* ou “Tabela Ziguezague” tinha uma visão de que somente a agricultura seria capaz de gerar excedente, enquanto que a manufatura seria uma atividade estéril. Achille-Nicolas Isnard criticou a visão de que somente a agricultura era geradora de excedente e adicionou a ideia de preços relativos, em que seriam refletidos os custos de produção dos bens e também como o excedente seria distribuído (MILLER e BLAIR, 2009; GUILHOTO, 2011).

Nos trabalhos de Adam Smith (*An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*) e David Ricardo (*On the Principles of Political Economy and Taxation*) estão presentes os conceitos de produção e fluxo circular. Porém, é no trabalho de Robert Torrens (*Essays on the External Corn Trade*) que se discutem questões ligadas às quantidades relativas e taxas de crescimento, e preços relativos e taxas de lucro, demonstrando que o excedente era a base para a explicação da divisão da renda (MILLER e BLAIR, 2009; GUILHOTO, 2011).

Karl Marx montou um esquema de reprodução para a distribuição do trabalho entre os setores da economia utilizando o *Tableau Économique* de François Quesnay. Entretanto, este trabalho apresentava um problema, em que os bens de produção do departamento I e os bens de consumo do departamento II deveriam ter o mesmo valor, já que um vende e outro compra. Vladimir Dmitriev fez uma análise da teoria do valor e da distribuição de Ricardo em seu trabalho *Economic Essays on Value, Competition and Utility*. Ladislau von Bortkiewicz realizou o trabalho *Value and Price in the Marxian System*, em que se alerta o fato de que as informações do enfoque clássico da teoria do valor e distribuição conseguem determinar os preços relativos e a taxa de lucro (MILLER e BLAIR, 2009; GUILHOTO, 2011).

Wassily Leontief realizou um trabalho em 1928 denominado “*The Economy as a Circular Flow*”, em que foi elaborado um modelo de Insumo-Produto de dois setores para descrever a produção, a distribuição e o consumo. Existem ainda discussões sobre se a teoria de Leontief é passível de comparação com a teoria neoclássica de Walras (MILLER e BLAIR, 2009; GUILHOTO, 2011). Entretanto, como a intensão é apenas de tentar expor uma possível origem da análise de Insumo-Produto, o trabalho não se aprofundará em nenhum destes autores.

3.4.2 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. O Quadro 1 apresenta de forma esquemática um exemplo de uma tabela de Insumo-Produto para uma economia com 2 setores.

Quadro 1 – Exemplo de uma tabela de Insumo-Produto para uma economia com 2 setores

	Setor 1	Setor 2	Consumo Famílias	Governo	Investimento	Exportações	Total
Setor 1	Z_{11}	Z_{12}	C_1	G_1	I_1	E_1	X_1
Setor 2	Z_{21}	Z_{22}	C_2	G_2	I_2	E_2	X_2
Importação	M_1	M_2	M_c	M_g	M_i		M
Impostos	T_1	T_2	T_c	T_g	T_i	T_e	T
Valor Adicionado	W_1	W_2					W
Total	X_1	X_2	C	G	I	E	

Fonte: Guilhoto (2011, p. 15).

Em que:

Z_{ij} é o fluxo monetário entre os setores i e j ;

C_i é o consumo das famílias dos produtos do setor i ;

G_i é o gasto do governo junto ao setor i ;

I_i é demanda por bens de investimento produzidos no setor i ;

E_i é o total exportado pelo setor i ;

X_i é o total de produção do setor i ;

T_i é o total de impostos indiretos líquidos pagos por i ;

M_i é a importação realizada pelo setor i ;

W_i é o valor adicionado gerado pelo setor i .

O Quadro 1 permite estabelecer a igualdade:

$$X_1 + X_2 + C + G + I + E = X_1 + X_2 + M + T + W \quad (1)$$

Eliminando X_1 e X_2 de ambos os lados, tem-se:

$$C + G + I + E = M + T + W \quad (2)$$

Rearranjando:

$$C + G + I + (E - M) = T + W \quad (3)$$

Portanto, a tabela de Insumo-Produto preserva as identidades macroeconômicas. Isto significa que a igualdade entre os conceitos de produto, renda e despesa são mantidos, pois na Macroeconomia diz-se que o produto sempre é igual à renda e à despesa.

A partir do apresentado, e generalizando para o caso de n setores, tem-se o seguinte:

$$\sum_{j=1}^n z_{ij} + c_i + g_i + I_i + e_i \equiv x_i \quad (4)$$

$i = 1, 2, \dots, n$

Em que:

z_{ij} é a produção do setor i que é utilizada como insumo intermediário pelo setor j ;

c_i é a produção do setor i que é consumida domesticamente pelas famílias;

g_i é a produção do setor i que é consumida domesticamente pelo governo;

I_i é a produção do setor i que é destinada ao investimento;

e_i é a produção do setor i que é exportada;

x_i é a produção doméstica total do setor i .

Assumindo-se que os fluxos intermediários por unidade do produto final são fixos, pode-se derivar o sistema aberto de Leontief, ou seja¹

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}x_j + y_i = x_i \quad (5)$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

Em que:

a_{ij} é o coeficiente técnico que indica a quantidade de insumo do setor i necessária para a produção de uma unidade de produto final do setor j e y_i é a demanda final por produtos do setor i , isto é, $c_i + g_i + I_i + e_i$. Todas as outras variáveis já foram definidas anteriormente.

A equação (5) pode ser escrita em forma matricial como:

$$Ax + y = x \quad (6)$$

Em que:

A é a matriz de coeficientes diretos de insumo de ordem $(n \times n)$;

x e y são vetores colunas de ordem $(n \times 1)$.

Resolvendo a equação (6) é possível se obter a produção total que é necessária para satisfazer a demanda final, ou seja:

$$X = (I - A)^{-1} \quad (7)$$

Em que:

$(I - A)^{-1}$ é a matriz de coeficientes diretos e indiretos, ou a matriz de Leontief.

¹ O sistema aberto de Leontief considera a demanda final como sendo exógena ao sistema, enquanto que no sistema fechado esta é considerada endógena.

Efetuada estas operações, obtêm-se os modelos básicos necessários à análise de Insumo-Produto, resultando no sistema de Leontief nacional da forma:

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (8)$$

3.4.3 Geradores

A partir dos coeficientes técnicos e da matriz inversa de Leontief é possível estimar, para cada setor da economia, o quanto é gerado direta e indiretamente de emprego, importações, impostos, salários, valor adicionado ou outra variável de interesse para cada unidade monetária produzida para a demanda final (Miller e Blair, 2009), ou seja:

$$GV_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} v_i \quad (9)$$

Em que:

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

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

v_i é o coeficiente direto da variável em questão.

O coeficiente direto é originado da divisão dos rendimentos pela produção total de cada setor.

3.4.4 Multiplicadores

Segundo Miller e Blair (2009), a divisão dos geradores pelo respectivo coeficiente direto gera os multiplicadores, que indicam quanto é gerado, direta e indiretamente, de emprego, importações, impostos, ou qualquer outra variável para cada unidade diretamente gerada desses itens. Por exemplo, o multiplicador de emprego indica a quantidade de empregos criados, direta e indiretamente, para cada emprego direto criado por um determinado setor. O multiplicador do i -ésimo setor seria dado então por:

$$MV_i = \frac{GV_i}{v_i} \quad (10)$$

Em que:

MV_i representa o multiplicador da variável em questão e as outras variáveis são definidas conforme feito anteriormente.

Por sua vez, o multiplicador de produção que indica o quanto se produz para cada unidade monetária gasta no consumo final é definido como:

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

Em que:

MP_j é o multiplicador de produção do j -ésimo setor e as outras variáveis são definidas segundo o exposto anteriormente.

Quando o efeito de multiplicação se restringe somente à demanda de insumos intermediários, estes multiplicadores são chamados de multiplicadores do tipo I. Porém, quando a demanda das famílias é endogenizada no sistema, levando-se em consideração o efeito induzido, estes multiplicadores recebem a denominação de multiplicadores do tipo II.

3.4.5 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_{j*} 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):

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

Índices de ligações para frente (sensibilidade da dispersão):

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

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).

3.4.6 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:

$$PFL = \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \quad (14)$$

$$PBL = \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j \quad (15)$$

Em que:

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

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

$Arj \Delta j Yj$ = Representa o impacto direto da demanda final do setor/região j sobre o resto da economia;

$Ajr \Delta r Yr$ = 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:

$$PTL = PBL + PFL \quad (16)$$

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.

3.4.7 Análise de Decomposição Estrutural

A Análise de Decomposição Estrutural (*Structural Decomposition Analysis* – SDA) é usada com o intuito de estudar as mudanças observadas no nível e *mix* de produção e emprego. Estas mudanças são decompostas em mudanças tecnológicas, mudanças na demanda final e mudanças na dependência das importações. Esta análise também pode ser realizada buscando uma comparação temporal de preços para explicar a variação ocorrida ao longo do tempo ou no espaço (MILANA, 2001).

Uma característica pertinente a esta análise é a capacidade de distinguir elementos diretos e indiretos das mudanças setoriais observadas por meio da combinação de procedimentos semelhantes com as técnicas de Insumo-Produto. Este método tem a capacidade de analisar os efeitos indiretos sobre uma indústria de mudanças estruturais e de

produtividade que ocorrem em outras indústrias e são transmitidos por estas indústrias por meio de insumos intermediários fornecidos (MILANA, 2001).

Nesta pesquisa utilizou-se o modelo baseado em Haan (2001) com aplicação ao mercado de trabalho. De acordo com Sesso Filho *et al.* (2010) todas as pesquisas que adotaram o modelo de SDA utilizaram o modelo de Insumo-Produto de Leontief como base para a decomposição, pois este traz uma aproximação com a realidade, uma vez que as variações no emprego seguem uma função linear do crescimento econômico.

Desta forma, Sesso Filho *et al.* (2010) explana que as mudanças no emprego (Δc) são entendidas como uma função do crescimento econômico relacionado ao ganho ou não de eficiência. As mudanças no emprego (em unidades monetárias de produto) são determinadas por (Δn) e significa a eficiência do trabalho ou intensidade de emprego. Já as mudanças nos coeficientes técnicos da economia, mudanças na composição da estrutura da demanda final e o aumento do volume na demanda final são representadas por (ΔS), (Δy^s) e (Δy^v), respectivamente. Assim, a fórmula para calcular a decomposição dos fatores seria:

$$\Delta c = \Delta n + \Delta s + \Delta y^s + \Delta y^v \quad (17)$$

Deste modo, a decomposição do período de 2000 e 2009 gera quatro expressões diferentes em que cada um corresponde aos fatores de mudanças estruturais na economia do Brasil.

Na análise da decomposição estrutural, no tocante ao número de postos de trabalho, provem da seguinte maneira: c_{ij} de C representa o total de empregos por nível de produção da atividade j . Assim, o total de empregos originado das atividades produtivas pode ser definido como uma função do produto total.

$$c = Nx \quad (18)$$

Assim, os elementos c do vetor C indicam os valores de empregos gerados em todas as atividades produtivas. O vetor x indica o produto total e $N = C \hat{X}^{-1}$, em que os elementos n_{ij} de N indicam os coeficientes de emprego, ou seja, a quantidade de empregos i gerada por uma unidade monetária do produto da atividade j . $\hat{X}$ representa a matriz diagonalizada de X . A equação $X = (I - A)^{-1}y$ mostra o produto total como função da demanda final, sendo que

$S = (I - A)^{-1}$ representa a matriz inversa de Leontief e A representa a matriz de coeficientes técnicos (SESSO FILHO *et al.*, 2010).

O vetor com o total da demanda final e é chamado também de matriz E , e contém os elementos da demanda final: exportação, variação de estoques, formação bruta de capital fixo, consumo da administração pública e consumo das famílias. O total na linha dessa matriz é o vetor linha y^v , que é o volume da demanda final. A composição da demanda final, y^s , é uma matriz de coeficientes obtida pela divisão de cada elemento da matriz E pelo vetor y^v :

$$Y^s = E \hat{y}^{-1} \quad (19)$$

Posto isto, os empregos gerados por todas as atividades produtivas podem ser determinadas pela seguinte equação:

$$c = Nx = NSy^s y^v \quad (20)$$

Em que, para este trabalho:

N é o vetor (1x57) de coeficientes de emprego;

S é a matriz (57x57) inversa de Leontief;

y^s é a matriz (57x5) de coeficientes da demanda final; e

y^v é o vetor (1x5) com o total da demanda final por categoria.

A decomposição estrutural da mudança no uso do fator trabalho e número de empregos entre os períodos de 2000 e 2009 pode ser determinada como se segue:

$$\Delta c = c_{(t)} - c_{(t-1)}$$

$$\Delta c = N_{(t)} S_{(t)} y_{(t)}^s y_{(t)}^v - N_{(t-1)} S_{(t-1)} y_{(t-1)}^s y_{(t-1)}^v$$

$$\Delta c = (\Delta N) S_{(t)} y_{(t)}^s y_{(t)}^v + N_{(t-1)} S_{(t)} y_{(t)}^s y_{(t)}^v - N_{(t-1)} S_{(t-1)} y_{(t-1)}^s y_{(t-1)}^v$$

$$\Delta c = (\Delta N) S_{(t)} y_{(t)}^s y_{(t)}^v + N_{(t-1)} (\Delta S) y_{(t)}^s y_{(t)}^v + N_{(t-1)} S_{(t-1)} y_{(t)}^s y_{(t)}^v - N_{(t-1)} S_{(t-1)} y_{(t-1)}^s y_{(t-1)}^v$$

$$\Delta c = (\Delta N) S_{(t)} y_{(t)}^s y_{(t)}^v + N_{(t-1)} (\Delta S) y_{(t)}^s y_{(t)}^v + N_{(t-1)} S_{(t-1)} (\Delta y^s) y_{(t)}^v + N_{(t-1)} S_{(t-1)} y_{(t-1)}^s y_{(t)}^v - N_{(t-1)} S_{(t-1)} y_{(t-1)}^s y_{(t-1)}^v$$

$$\Delta c = (\Delta N) S_{(t)} y_{(t)}^s y_{(t)}^v + N_{(t-1)} (\Delta S) y_{(t)}^s y_{(t)}^v + N_{(t-1)} S_{(t-1)} (\Delta y^s) y_{(t)}^v + N_{(t-1)} S_{(t-1)} y_{(t-1)}^s (\Delta y^v) \quad (21)$$

Segundo Dietzenbacher e Los (1998), a formulação descrita na equação (21) demonstra apenas uma situação dentre várias outras possíveis. Destarte, com n fatores poderão ocorrer $n!$ formas de decomposição estrutural que segue uma estrutura similar à

descrita acima. Jacobsen (2000) e Hoem (2003) utilizaram em seus estudos, como resultado de cada componente da decomposição, a média das duas formas polares existentes. A equação (21) é uma das formas polares. A outra é dada por:

$$\Delta c = (\Delta N)S_{(t-1)}y_{(t-1)}^s y_{(t-1)}^v + N_{(t)}(\Delta S)y_{(t-1)}^s y_{(t-1)}^v + N_{(t)}S_{(t)}(\Delta y^s)y_{(t-1)}^v + N_{(t)}S_{(t)}y_{(t)}^s(\Delta y^v) \quad (22)$$

Também é utilizada a sugestão de Jacobsen (2000), e a média das duas formas polares é dada por:

$$\begin{aligned} \Delta c &= \frac{1}{2} \left((\Delta N)S_{(t)}y_{(t)}^s y_{(t)}^v + (\Delta N)S_{(t-1)}y_{(t-1)}^s y_{(t-1)}^v \right) && \text{(Efeito intensidade de emprego)} \\ &+ \frac{1}{2} \left(N_{(t-1)}(\Delta S)y_{(t)}^s y_{(t)}^v + N_{(t)}(\Delta S)y_{(t-1)}^s y_{(t-1)}^v \right) && \text{(Efeito tecnológico)} \\ &+ \frac{1}{2} \left(N_{(t-1)}S_{(t-1)}(\Delta y^s)y_{(t)}^v + N_{(t)}S_{(t)}(\Delta y^s)y_{(t-1)}^v \right) && \text{(Efeito estrutura da demanda final)} \\ &+ \frac{1}{2} \left(N_{(t-1)}S_{(t-1)}y_{(t-1)}^s(\Delta y^v) + N_{(t)}S_{(t)}y_{(t)}^s(\Delta y^v) \right) && \text{(Efeito volume da demanda final)} \end{aligned}$$

Para obter os resultados desagregados por setor basta tomar o valor de n na sua forma diagonalizada na equação (20), $c = \hat{N} x = \hat{N} S y_{(t)}^s y_{(t)}^v$.

3.5 APLICAÇÕES DA MATRIZ INSUMO-PRODUTO

A Matriz Insumo-Produto permite realizar diversas análises. O Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo (USP), NEREUS (<http://www.usp.br/nereus/>), criado em 02/12/2002, vinculado ao Departamento de Economia (EAE/FEA), é o centro de excelência nacional de estudos aplicados com Matrizes Insumo-Produto, sendo capitaneado pelos Professores Doutores Carlos Roberto Azzoni, Joaquim José Martins Guilhoto e Eduardo Amaral Haddad.

A análise realizada nesta dissertação busca investigar características das Indústrias do Açúcar e do Alcool dentro da economia brasileira em termos de produção, emprego e remunerações, de 2000 e 2009.

O pioneiro nos trabalhos concatenando Matrizes Insumo-Produto com a agroindústria canavieira foi o Professor Doutor Pery Francisco Assis Shikida, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, estimulado inicialmente pela parceria com o Professor Doutor Joaquim José Martins Guilhoto, sendo que em 1996 publicaram

conjuntamente o trabalho “Um panorama das indústrias do açúcar e do álcool em 1980: Minas Gerais e Brasil comparados”. A partir daí os trabalhos que versaram sobre estes setores a partir da aplicação da Matriz Insumo-Produto foram os seguintes: Shikida e Alves (1997) com o trabalho denominado “Um panorama dos setores indústria do açúcar e álcool no Nordeste em 1980 e 1985: estruturas comparadas”; Shikida (1998) com artigo denominado “Um panorama dos setores indústria do açúcar e álcool no Brasil nas décadas de 70 e 80: estruturas comparadas”; Welter e Shikida (2002) com trabalho intitulado “Evolução dos setores indústria do açúcar e álcool no Brasil em 1975, 1980, 1985, 1992 e 1995: uma análise a partir do instrumental insumo-produto”; e Letti *et. al* (2009) com obra denominada “Os setores álcool e indústria do açúcar do Paraná (1985 e 2000): uma análise insumo-produto”.

Conforme pode ser observado na literatura exposta, o foco sempre foi a agroindústria canavieira, por meio das análises das Indústrias do Açúcar e do Alcool. O que o presente estudo traz de novo? Não só metodologias mais atuais de aplicação de Insumo-Produto como, por exemplo, aplicação do Modelo GHS, multiplicador de remunerações, decomposição estrutural da variação do emprego, decomposição da geração de produção, emprego e remunerações das Indústrias do Açúcar e do Alcool, como o fato de se utilizar dois anos recentes (2000 e 2009), permitindo comparação de períodos importantes para o segmento produtivo nacional, não feito em nenhum outro trabalho que verse sobre isto.

Afora esta questão específica das Indústrias do Açúcar e do Alcool, um trabalho com características similares a este é o de Finkler, Gonçalves Júnior e Stamm (2013), em que foi analisado o setor de construção civil dentro da economia brasileira, de 1995 a 2009. Entretanto, outras formas de análise podem ser realizadas.

Baiocchi e Minx (2010) utilizaram a análise de decomposição estrutural em um modelo de Insumo-Produto multirregional com intuito de entender as mudanças anuais de emissões de CO₂ dos consumidores do Reino Unido, no período de 1992 a 2004. Nesse estudo foi possível captar a intensidade de carbono da produção, a estrutura da produção e do comércio, preferências do consumidor, permitindo estudar como surgem as mudanças nas emissões do consumo final do Reino Unido dentro de um ambiente de mudança dos padrões de produção global.

Sesso Filho *et al.* (2011a) analisaram a interação entre os três estados da Região Sul com o restante do Brasil e a interação entre eles, levando em consideração a geração de renda e a interdependência regional. Neste trabalho foi possível verificar também os principais setores-chave dentre os estados da Região Sul e se eles possuem setores-chave comuns, o efeito transbordamento, entre outros.

Outra análise foi a de Sesso Filho *et al.* (2011b) para os estados da Região Sul e o restante do Brasil em termos de geração de renda, emprego e impostos no agronegócio para o ano de 2004. Neste estudo foi possível analisar qual estado é o mais relevante para o PIB do agronegócio brasileiro, o quanto a Região Sul representa para o Brasil neste macrossetor em termos de impostos, o quanto o agronegócio gera de emprego para a Região Sul.

Deste modo, a análise de Insumo-Produto pode proporcionar várias maneiras de análise de uma região com outra dentro de um estado, de um estado em relação ao restante do Brasil, de um setor dentro da economia de um país, entre outras.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

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. 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.

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.

Isto posto, neste capítulo são apresentados a seguinte sequência: Campo de Influência e os índices de ligações intersetoriais; multiplicadores de produção de 2000 e 2009; gerador e multiplicador de emprego de 2000 e 2009; gerador e multiplicador de remunerações de 2000 e 2009; Decomposição Estrutural da variação do emprego; decomposição da geração de produção, emprego e remunerações das Indústrias do Açúcar e do Alcool; e as relações entre os indicadores econômicos baseados na Matriz Insumo-Produto.

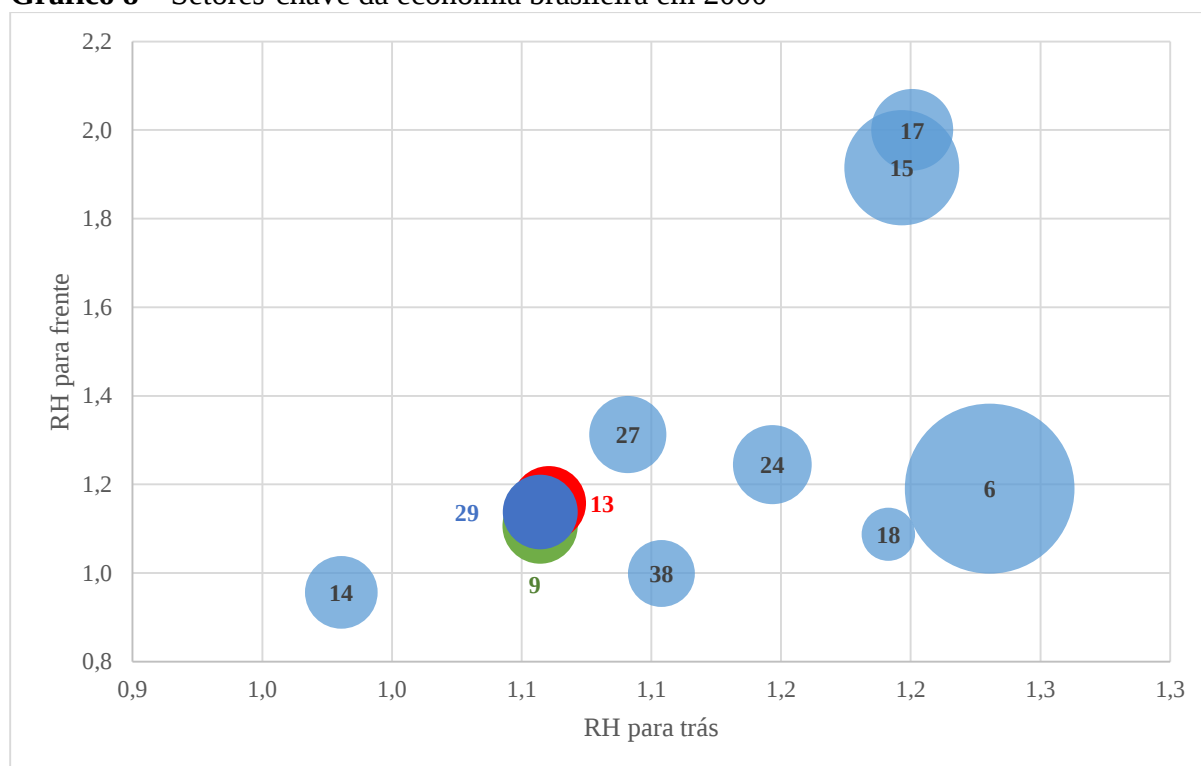
4.1 CAMPO DE INFLUÊNCIA E ÍNDICES DE LIGAÇÕES INTERSETORIAIS

No que se refere aos índices de Rasmussen-Hirschman (RH) para o ano 2000 (Apêndice III), 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 8 demonstra os principais setores-chave da economia em 2000.

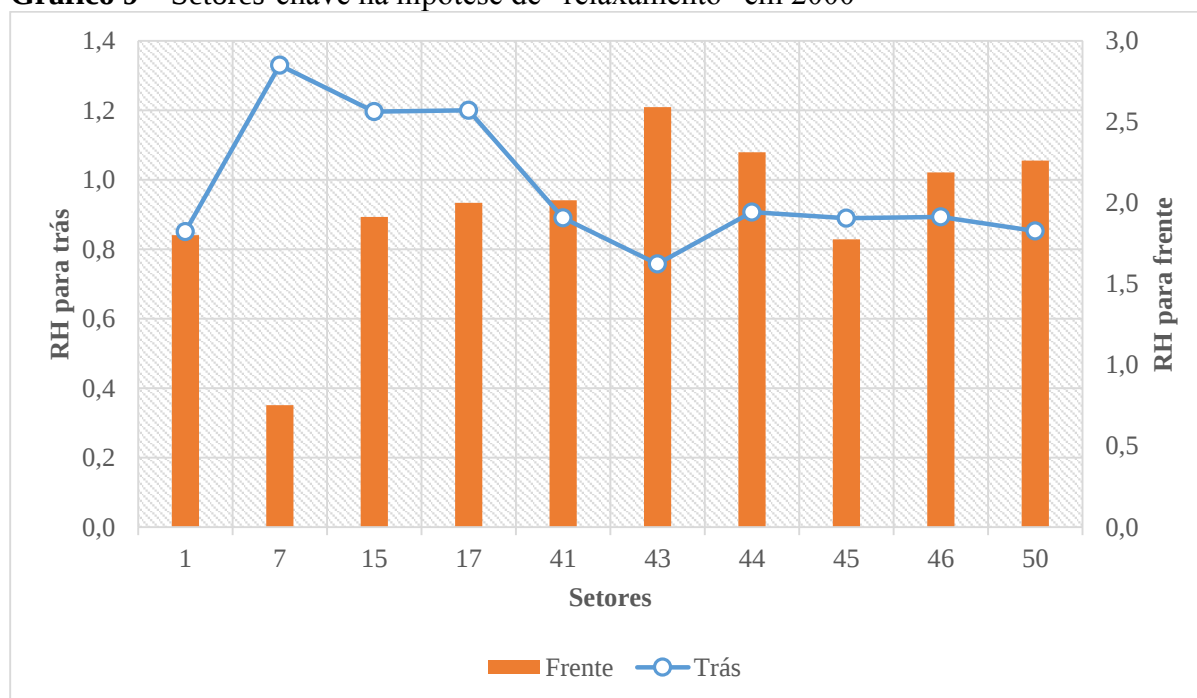
Gráfico 8 – Setores-chave da economia brasileira em 2000



Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme exposto no Gráfico 8, 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 9 expõe os principais setores segundo essa hipótese.

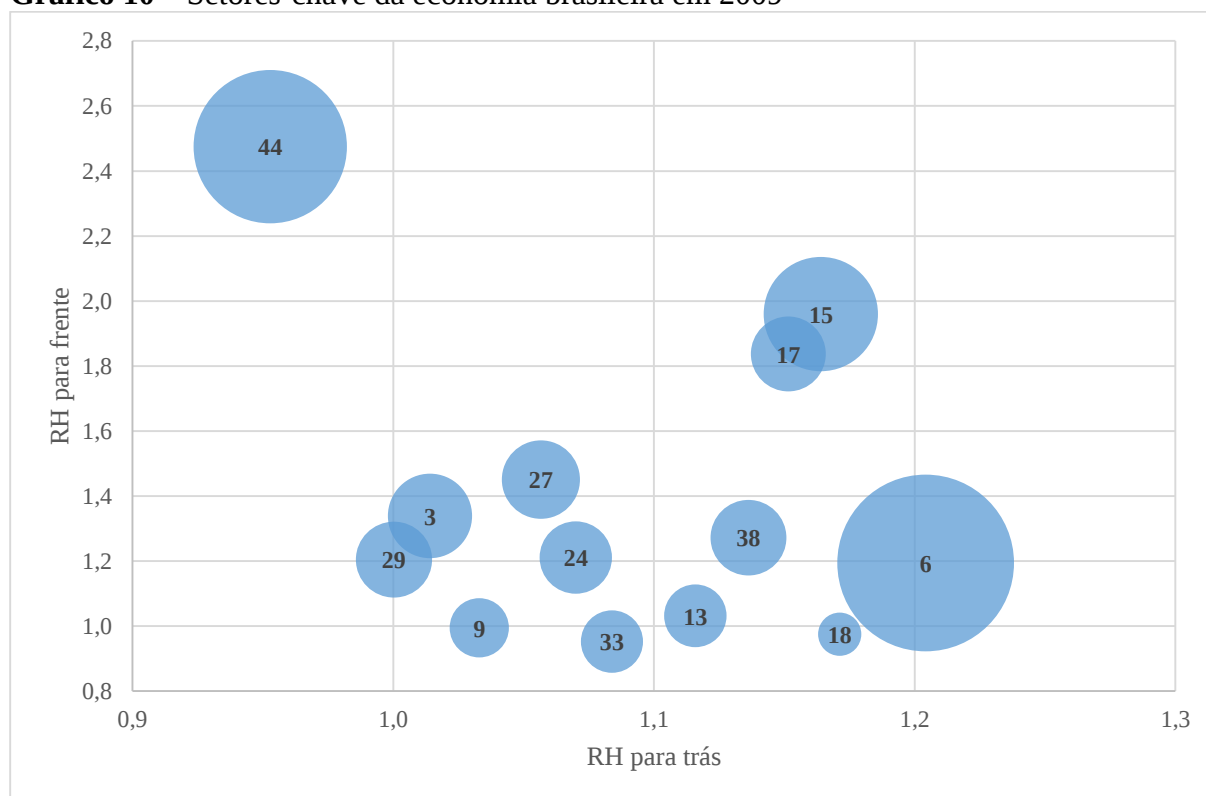
Gráfico 9 – Setores-chave na hipótese de “relaxamento” em 2000

Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com o Gráfico 9, 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.

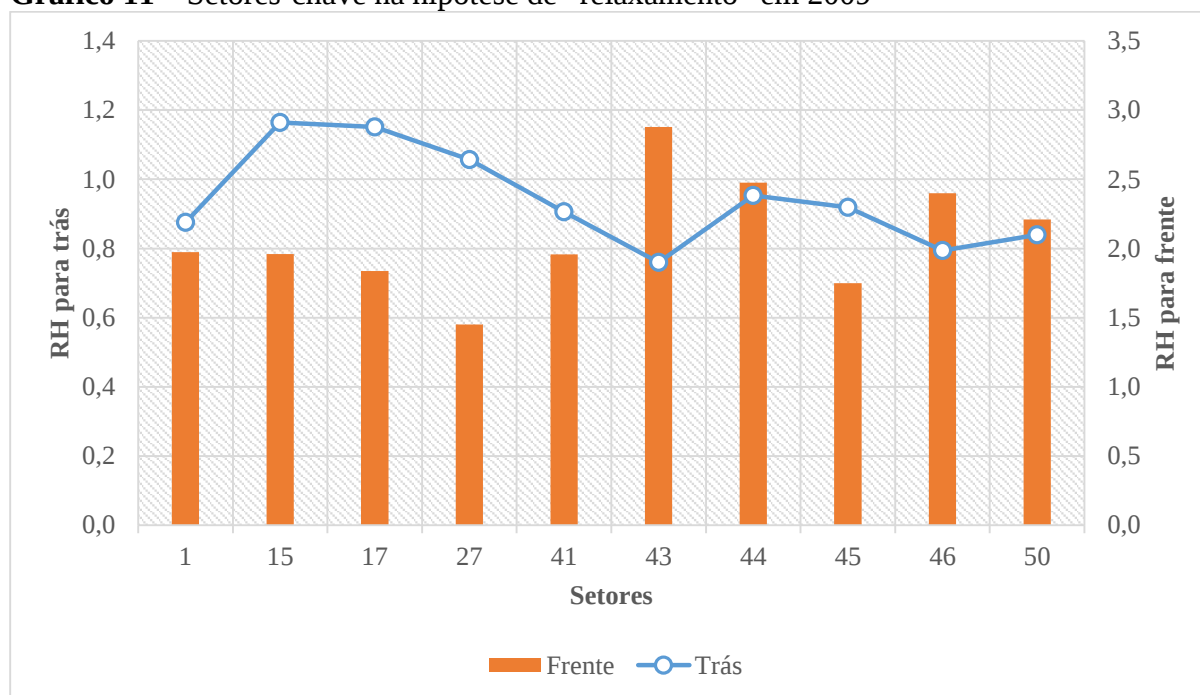
Observa-se também que em 2009 ambas as indústrias não se encaixaram como os setores-chave da economia, pois não possuíam os dois índices com valores acima de 1, apenas nos de ligação para trás. O Gráfico 10 apresenta os principais setores da economia em 2009.

Gráfico 10 – Setores-chave da economia brasileira em 2009

Fonte: Elaborado pelo autor.

Dentre os setores demonstrados no Gráfico 10 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).

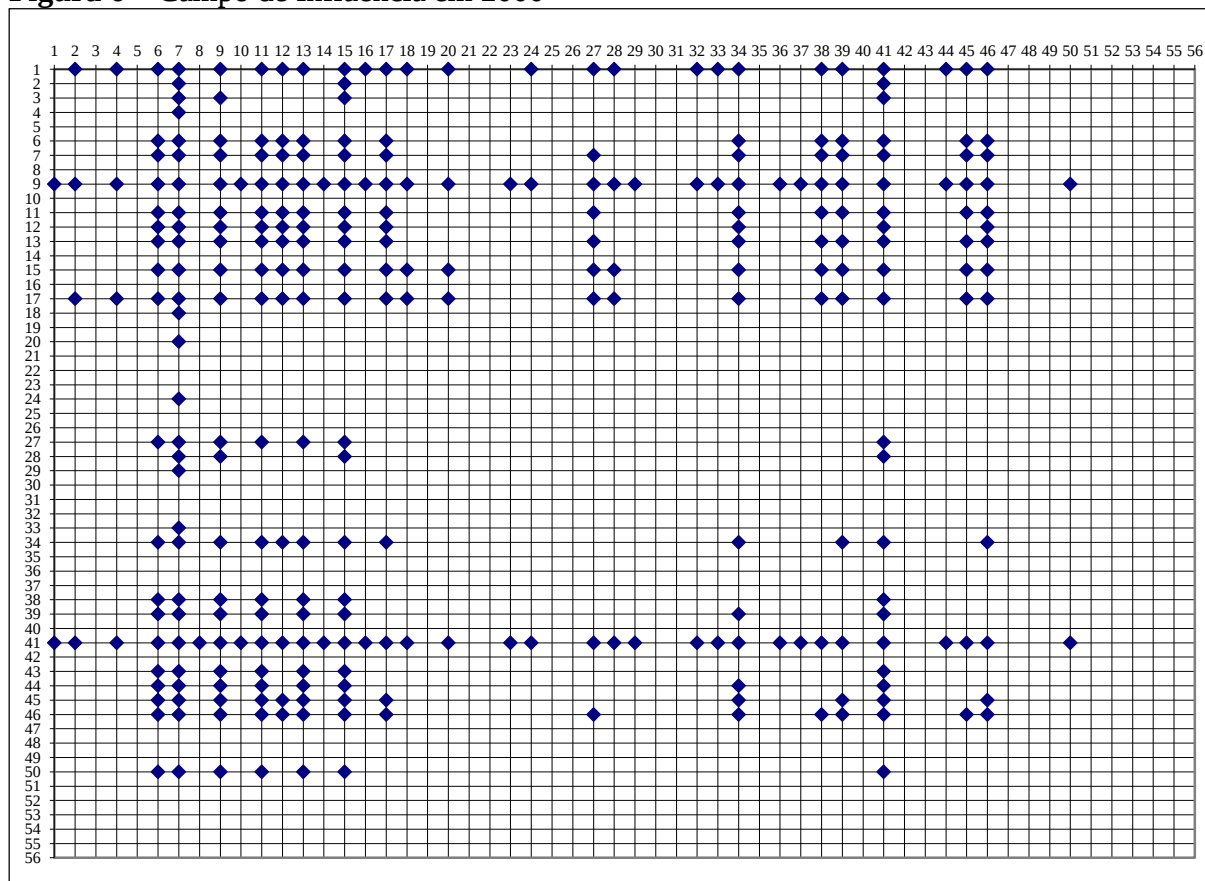
Mesmo na hipótese de “relaxamento” as Indústrias do Açúcar e do Alcool não se encaixaram como setores-chave da economia em 2009. Vale lembrar que nessa hipótese são considerados os 10 setores que possuem os maiores índices de ligação para trás ou para frente e também aqueles setores destacados no índice de RH. O Gráfico 11 evidencia os setores-chave nessa hipótese.

Gráfico 11 – Setores-chave na hipótese de “relaxamento” em 2009

Fonte: Elaborado pelo autor.

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.

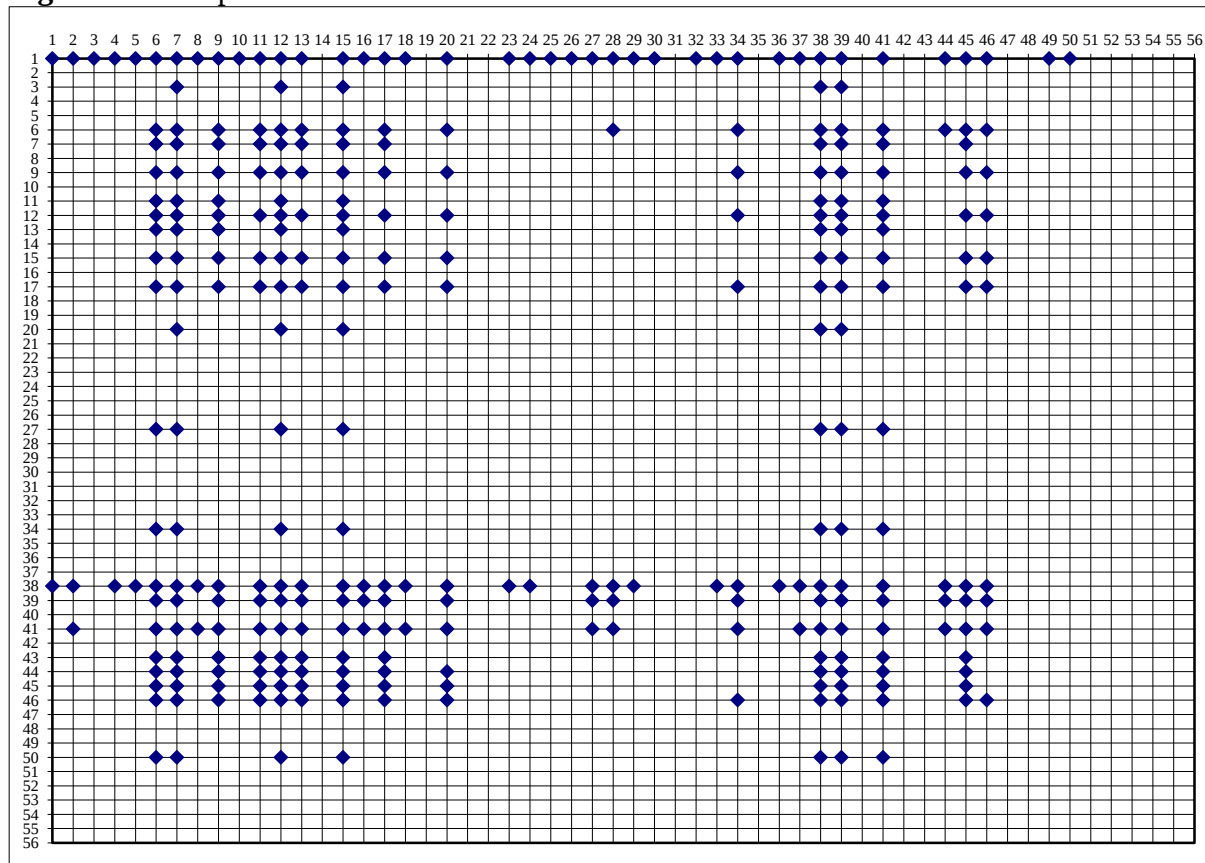
Buscando ainda destacar os principais setores da economia foi utilizado o conceito de Campo de Influência com o intuito de complementar a análise de RH. Nas Figuras 6 e 7 são expostos os principais encadeamentos entre os setores da economia, sendo que na Figura 6 são demonstrados os setores que apresentaram os maiores coeficientes e que foram considerados os principais setores da economia em 2000.

Figura 6 – Campo de Influência em 2000

Fonte: Elaborado pelo autor.

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 7).

Figura 7 – Campo de Influência em 2009

Fonte: Elaborado pelo autor.

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).

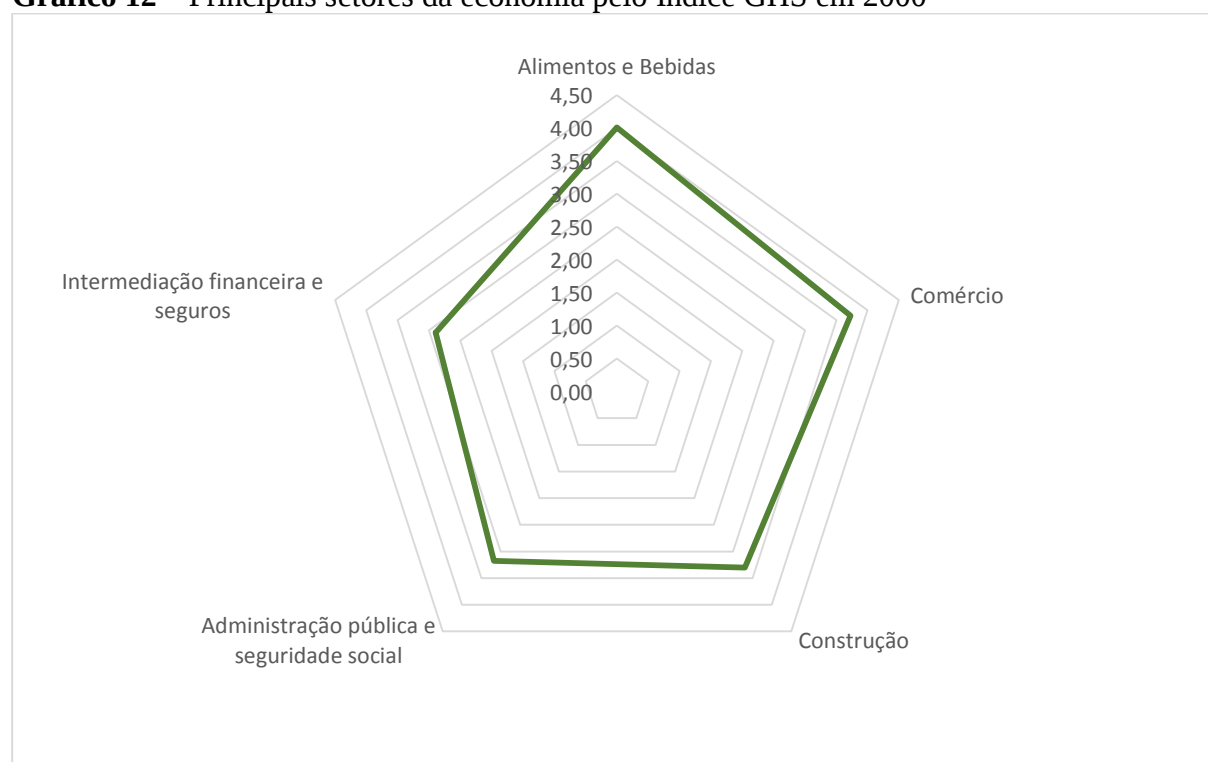
A partir do conceito do Campo de Influência notou-se que a Indústria do Açúcar surgiu como um dos principais setores, o que não foi exposto pelos índices de RH. Entretanto, grande parte dos setores considerados chave da economia nos índices de RH também constaram no conceito de Campo de Influência, demonstrando 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) (Apêndice IV), 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 12 expõe os maiores PTLN de 2000.

Gráfico 12 – Principais setores da economia pelo Índice GHS em 2000

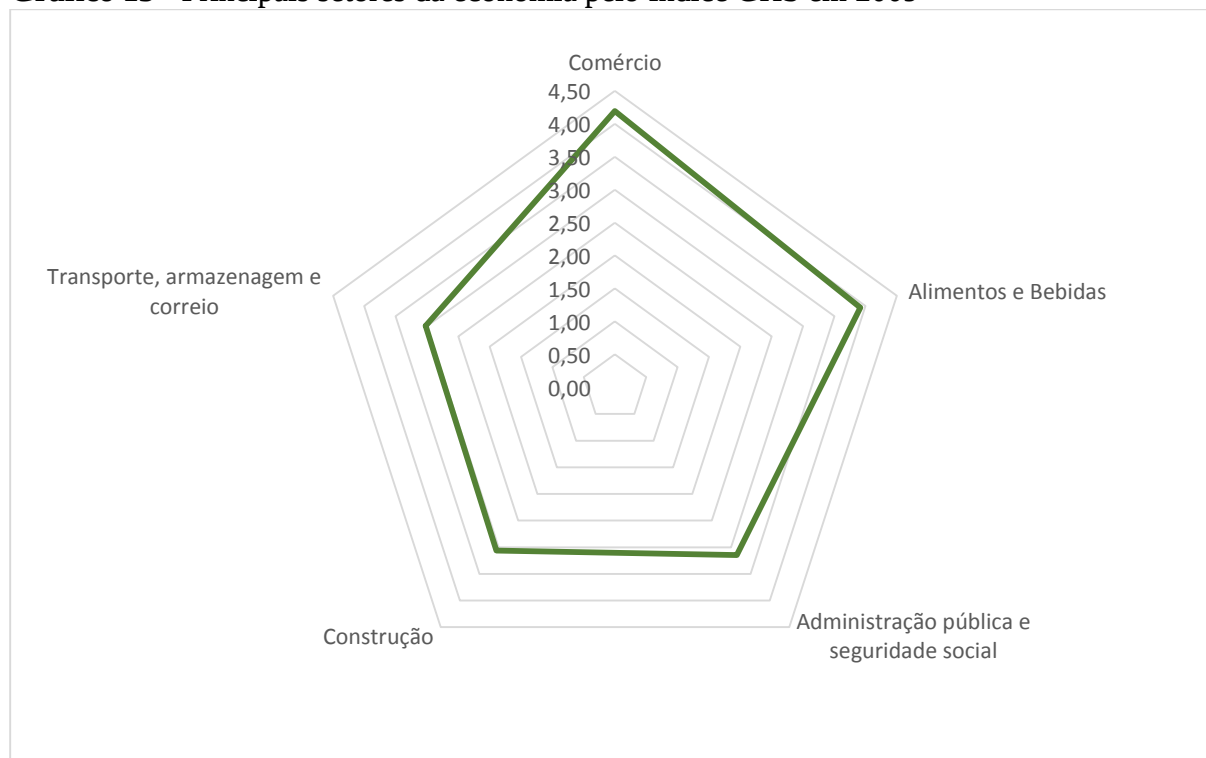


Fonte: Elabora pelo autor.

De acordo com o Gráfico 12, os cinco principais setores da economia em 2000 foram: Alimentos e bebidas (1°); Comércio (2°); Construção (3°); Administração pública e seguridade social (4°); e Intermediação financeira e seguros (5°). Nesse ano a Indústria do Açúcar apareceu em 41° lugar, enquanto a Indústria do Alcool veio em 43° lugar.

Já os cinco principais setores da economia em 2009 foram: Comércio (1º); Alimentos e bebidas (2º); Administração pública e seguridade social (3º); Construção (4º); e Transporte, armazenagem e correio (5º). O Gráfico 13 demonstra os cinco maiores PTLN em 2009.

Gráfico 13 - Principais setores da economia pelo Índice GHS em 2009



Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se que apenas um setor mudou de 2000 para 2009, que continha o setor de Intermediação financeira e seguros em 2000, e que foi trocado pelo setor de Transporte, armazenagem e correio em 2009. Os outros quatro setores continuaram como os principais da economia, porém com mudanças nas suas colocações.

A Indústria do Açúcar apresentou índices baixos nos três resultados para ambos os anos. A Tabela 2 apresenta esses índices.

Tabela 2 - 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 pelo autor.

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 3 demonstra os índices GHS para a Indústria do Alcool.

Tabela 3 – 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 pelo autor.

Conforme observado na Tabela 3, 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.

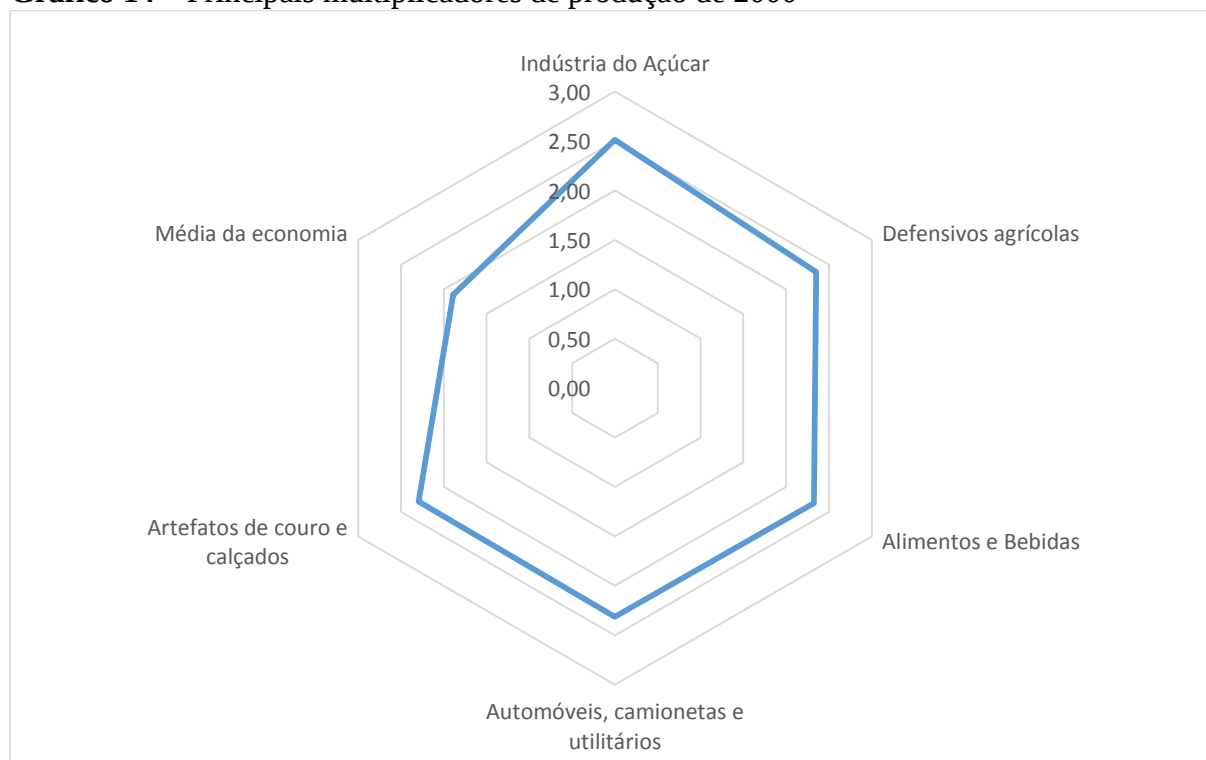
Frisa-se, neste aspecto, que os resultados para as Indústrias do Açúcar e do Alcool já eram esperados [vide, por exemplo, Vieira (2004)], posto a própria estrutura da economia brasileira, comparativa e relativa aos seus setores, no qual o domínio das relações intersetoriais ocorre nos casos dos seus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

4.2 MULTIPLICADORES DE PRODUÇÃO DE 2000 E 2009

Considerando os multiplicadores de produção, apresentados no Apêndice II, os resultados mostraram que em 2000 os cinco principais setores foram: Indústria do Açúcar (1º); Defensivos agrícolas (2º); Alimentos e bebidas (3º); Automóveis, camionetas e utilitários

(4º); e artefatos de couro e calçados (5º). O Gráfico 14 apresenta os cinco maiores multiplicadores de produção da economia em 2000.

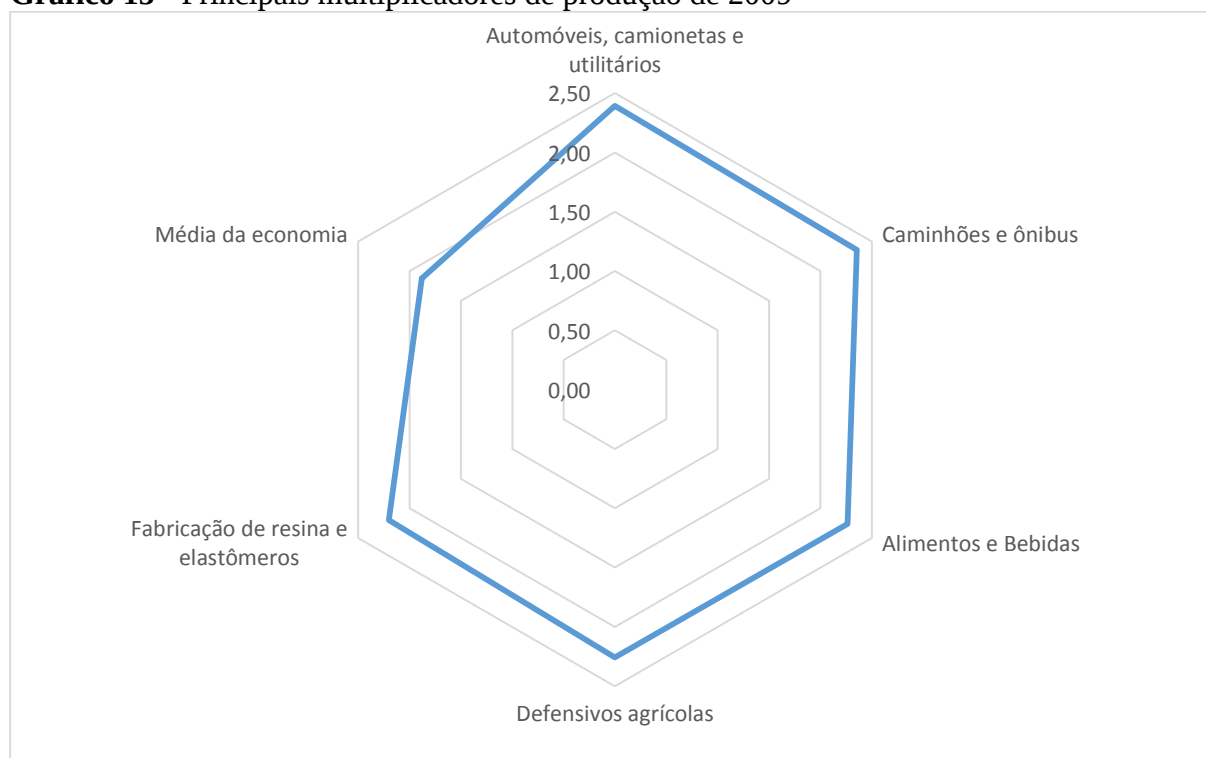
Gráfico 14 – Principais multiplicadores de produção de 2000



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Indústria do Açúcar obteve um índice de 2,51, demonstrando que o aumento de uma unidade monetária na produção deste setor implica em um aumento na produção da economia em 2,51 direta e indiretamente, ou seja, tanto neste setor quanto para os demais setores. Já a Indústria do Alcool o multiplicador de produção encontrado foi 2,02. De todos os setores, a Indústria do Açúcar foi a 1ª colocada neste multiplicador, enquanto que a Indústria do Alcool ficou apenas em 18º lugar.

Nos multiplicadores de produção de 2009 os cinco principais setores foram: Automóveis, camionetas e utilitários (1º); Caminhões e ônibus (2º); Alimentos e bebidas (3º); Defensivos Agrícolas (4º); e Fabricação de resina e elastômeros (5º). O Gráfico 15 demonstra os principais setores neste tipo de multiplicador.

Gráfico 15 - Principais multiplicadores de produção de 2009

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Indústria do Açúcar apresentou um índice de 2,17, demonstrando que para cada unidade monetária de produção neste setor resultaria em um aumento na produção da economia em 2

,17. Para a Indústria do Alcool o multiplicador de produção foi de 2,07. Assim, a Indústria do Açúcar apareceu em 8º lugar e a Indústria do Alcool veio em 16º no que se refere aos setores com maiores multiplicadores de produção de 2009.

Notou-se que, dentro do período de análise, a Indústria do Açúcar, que era a primeira colocada em 2000, caiu para o 8º lugar em 2009. Já a Indústria do Alcool saiu da 18ª posição para a 16ª. Vale ressaltar que a média da economia se manteve praticamente a mesma, uma vez que em 2000 a média do multiplicador de produção era de 1,89 e em 2009 passou para 1,88. O que houve foi a queda deste multiplicador para a Indústria do Açúcar de 2,51 para 2,17, e uma pequena elevação da Indústria do Alcool, de 2,02 para 2,07.

Contudo, o setor de Automóveis, camionetas e utilitários (36), Alimentos e bebidas (6) e Defensivos agrícolas (20) se mantiveram entre os cinco principais multiplicadores de produção. O setor 36 ainda apresentou elevação neste multiplicador (de 2,31 para 2,39), mas os setores 6 e 20 tiveram uma diminuição (de 2,33 para 2,26, e de 2,35 para 2,26,

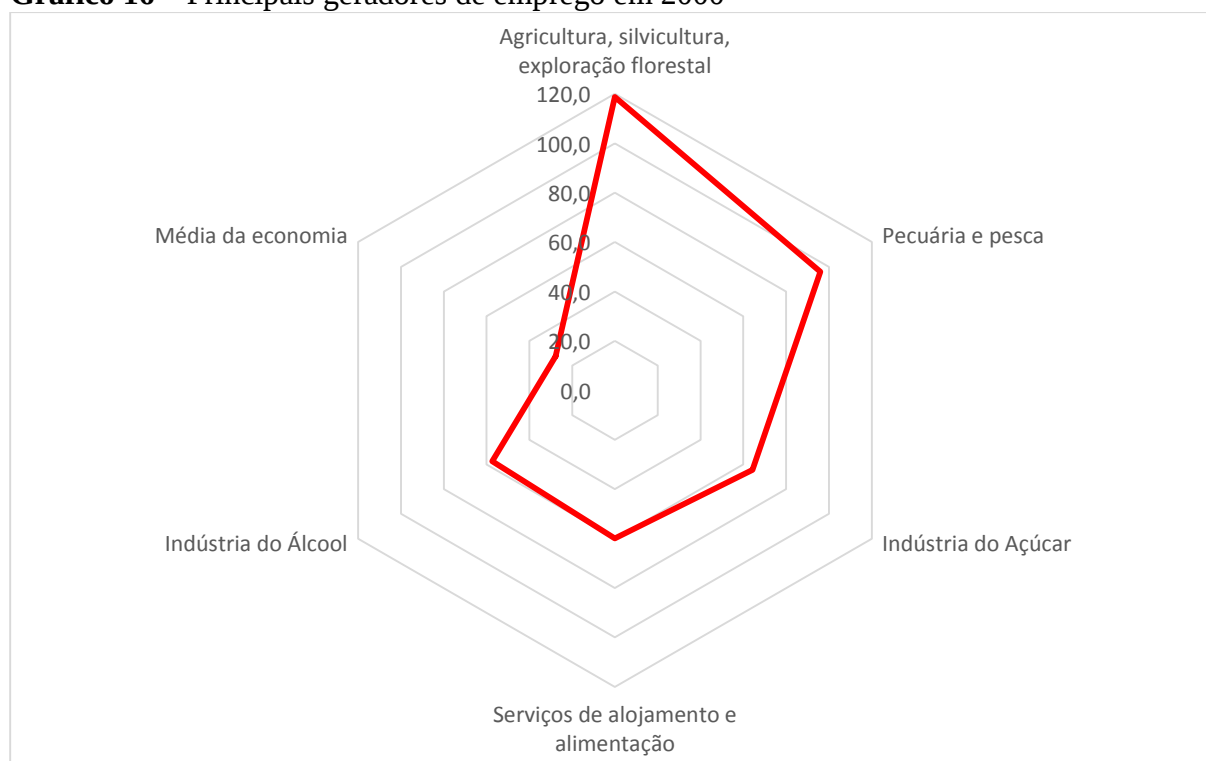
respectivamente), embora essa diminuição não tenha provocado queda destes setores perante a economia.

Embora se constate oscilações no multiplicador de produção para as Indústrias do Açúcar e do Alcool, pode-se dizer que estes setores apresentaram um desempenho expressivo (acima da média) no tocante ao quanto se produz para cada unidade monetária gasta no consumo final, fato este explicado tanto pelo consumo interno quanto pelas exportações.

4.3 GERADOR E MULTIPLICADOR DE EMPREGO DE 2000 E 2009

Analisando os geradores de emprego de 2000 (Apêndice I), observa-se que os cinco setores que mais geraram emprego foram: Agricultura, silvicultura, exploração florestal (1º); Pecuária e pesca (2º); Indústria do Açúcar (3º); Serviços de alojamento e alimentação (4º); e Indústria do Alcool (5º). O Gráfico 16 demonstra os principais geradores de emprego em 2000.

Gráfico 16 – Principais geradores de emprego em 2000



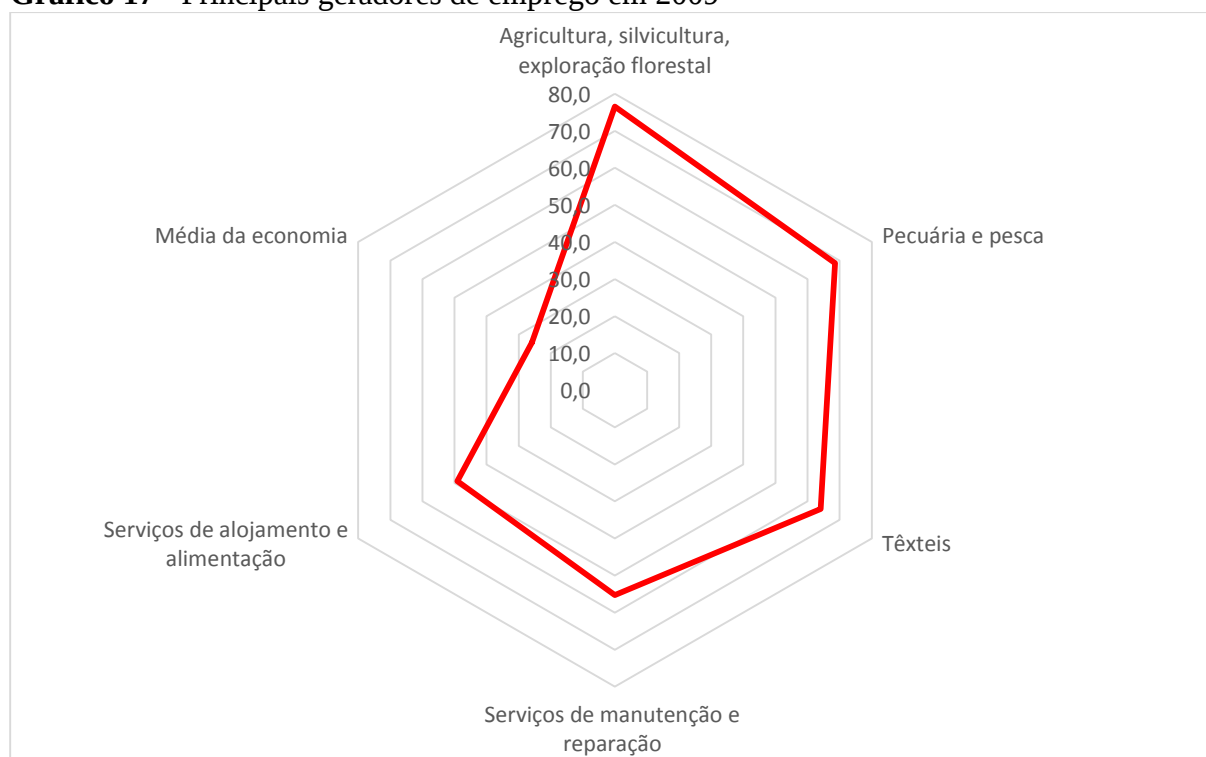
Fonte: Elaborado pelo autor.

Constatou-se que, na média, a economia brasileira gerou 27,7 empregos totais. A Indústria de Açúcar gerou 64,3 empregos, sendo 4,4 empregos diretamente e 59,9 empregos indiretamente. Nota-se a grande diferença de geração de empregos para os demais setores,

enquanto houve pouca geração no próprio setor. Da mesma forma, a Indústria do Alcool também gerou mais empregos para os demais setores do que para si própria, com 4,3 diretamente e 53,1 indiretamente, gerando um montante de 57,4 empregos para cada unidade monetária produzida para a demanda final.

De acordo com os geradores de emprego de 2009, os cinco principais foram: Agricultura, silvicultura, exploração florestal (1º); Pecuária e pesca (2º); Têxteis (3º); Serviços de manutenção e reparação (4º); e Serviços de alojamento e alimentação (5º) (Gráfico 17).

Gráfico 17 - Principais geradores de emprego em 2009



Fonte: Elaborado pelo autor.

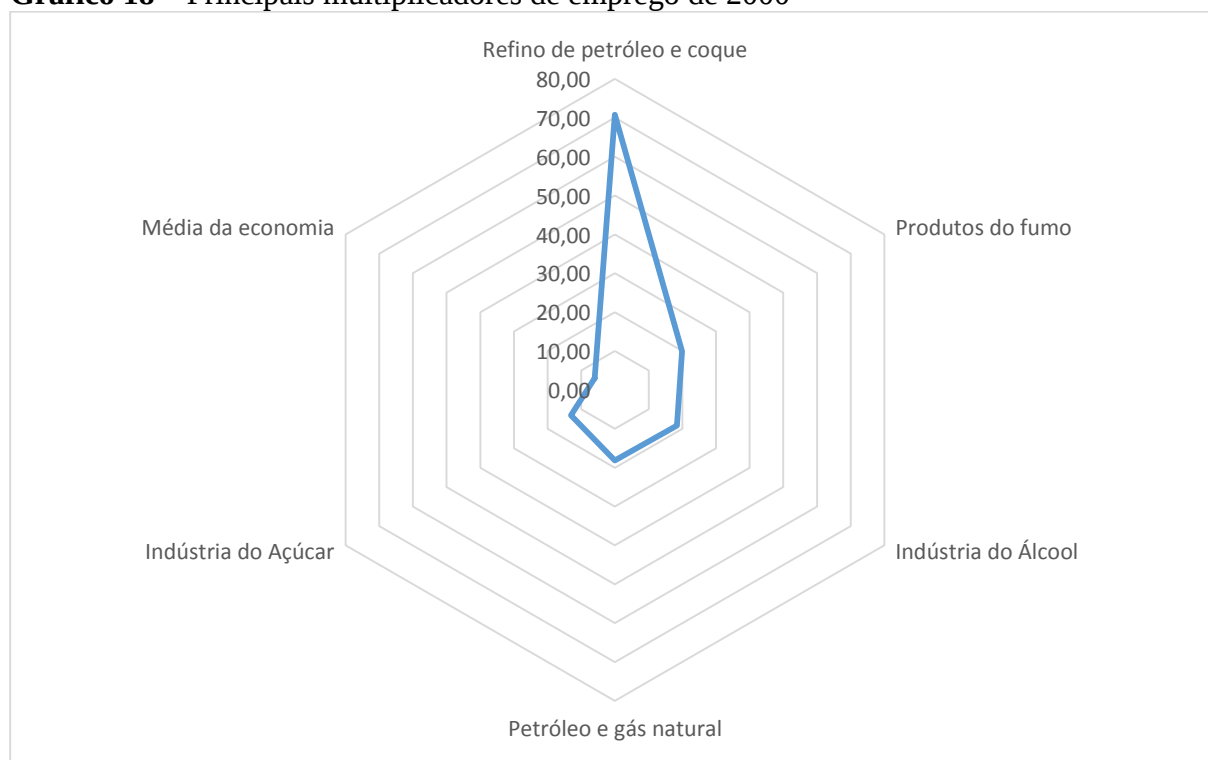
Verificou-se que a média da geração de empregos em 2009 foi de 25,8. Assim, a Indústria do Açúcar gerou 44,2 empregos, sendo 10,4 empregos diretamente e 33,8 empregos indiretamente. Entretanto, este setor caiu da 3ª posição (2000) para a 9ª colocação (2009).

Percebeu-se que essa indústria, assim como em 2000, teve a capacidade de gerar mais empregos para os setores que estão ligados a ela do que para si própria. Da mesma maneira ocorreu com a Indústria do Alcool, em que 4,9 empregos foram gerados diretamente, ou seja, gerados dentro do próprio setor, e 40,1 empregos foram gerados indiretamente, totalizando 45 empregos. Observou-se também que a Indústria do Alcool caiu da 5ª posição para a 8ª posição. Entretanto, ambos os setores se destacaram pelo fato de que, tanto em 2000 quanto em 2009, terem gerado mais empregos do que a média da economia.

Além disso, segundo dados do Dieese (2012), a população empregada no trabalho aumentou 7,6 pontos percentuais no Brasil de 1999 a 2009, sendo que esse acréscimo ocorreu principalmente pelo crescimento econômico (conforme observado no Apêndice V, no efeito variação da demanda final no total). Mesmo com queda nos geradores de emprego das Indústrias do Açúcar e do Alcool, o crescimento econômico foi o fator preponderante para que estas indústrias conseguissem gerar empregos acima da média da economia.

No que concerne os multiplicadores de emprego de 2000, na média, os multiplicadores apontaram para um índice de 5,99. Os cinco setores que mais se destacaram nesses multiplicadores foram: Refino do petróleo e coque (1º); Produtos do fumo (2º); Indústria do Alcool (3º); Petróleo e gás natural (4º); e Indústria do Açúcar (5º) (Gráfico 18).

Gráfico 18 – Principais multiplicadores de emprego de 2000

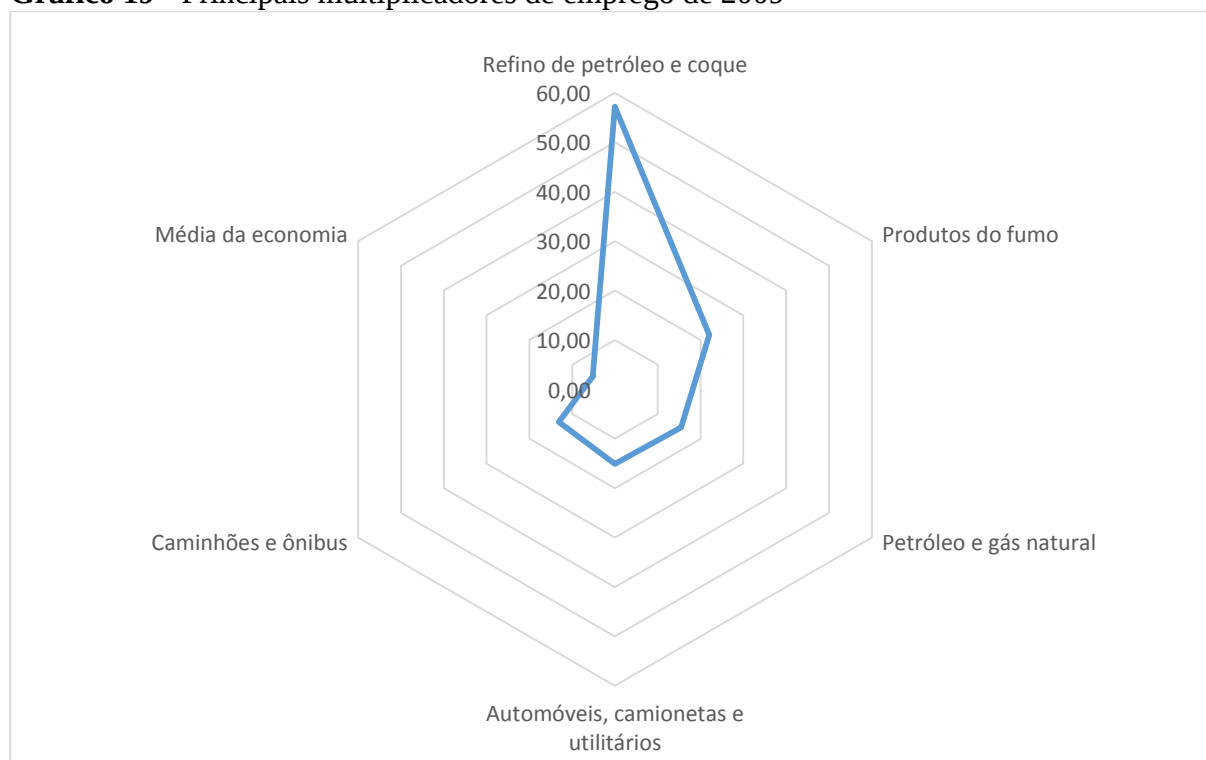


Fonte: Elaborado pelo autor.

A Indústria do Alcool ficou à frente da Indústria do Açúcar nos multiplicadores de emprego em 2000, com índices de 18,27 e 13,06, respectivamente. Esse multiplicador indica a quantidade de empregos criados, direta e indiretamente, para cada emprego direto criado no setor. O setor que mais gerou empregos para a economia foi o setor de Refino de petróleo e coque, com multiplicador de 70,74. A Indústria do Alcool e a Indústria do Açúcar ficaram em 3º e 5º lugares, respectivamente.

Quanto aos multiplicadores de emprego de 2009, os cinco principais setores foram: Refino do petróleo e coque (1º); Produtos do fumo (2º); Petróleo e gás natural (3º); Automóveis, camionetas e utilitários (4º); e Caminhões e ônibus (5º) (Gráfico 19).

Gráfico 19 - Principais multiplicadores de emprego de 2009



Fonte: Elaborado pelo autor.

Como a Indústria do Açúcar obteve índice de 4,24 e a Indústria do Alcool obteve 9,15, ambos não ficaram tão bem colocados em comparação com o ano de 2000. Porém, como a média da economia foi de 5,19, a Indústria do Alcool conseguiu obter um razoável multiplicador, ficando em 7º lugar, mas o mesmo não aconteceu com a Indústria do Açúcar, que ficou em 20º lugar.

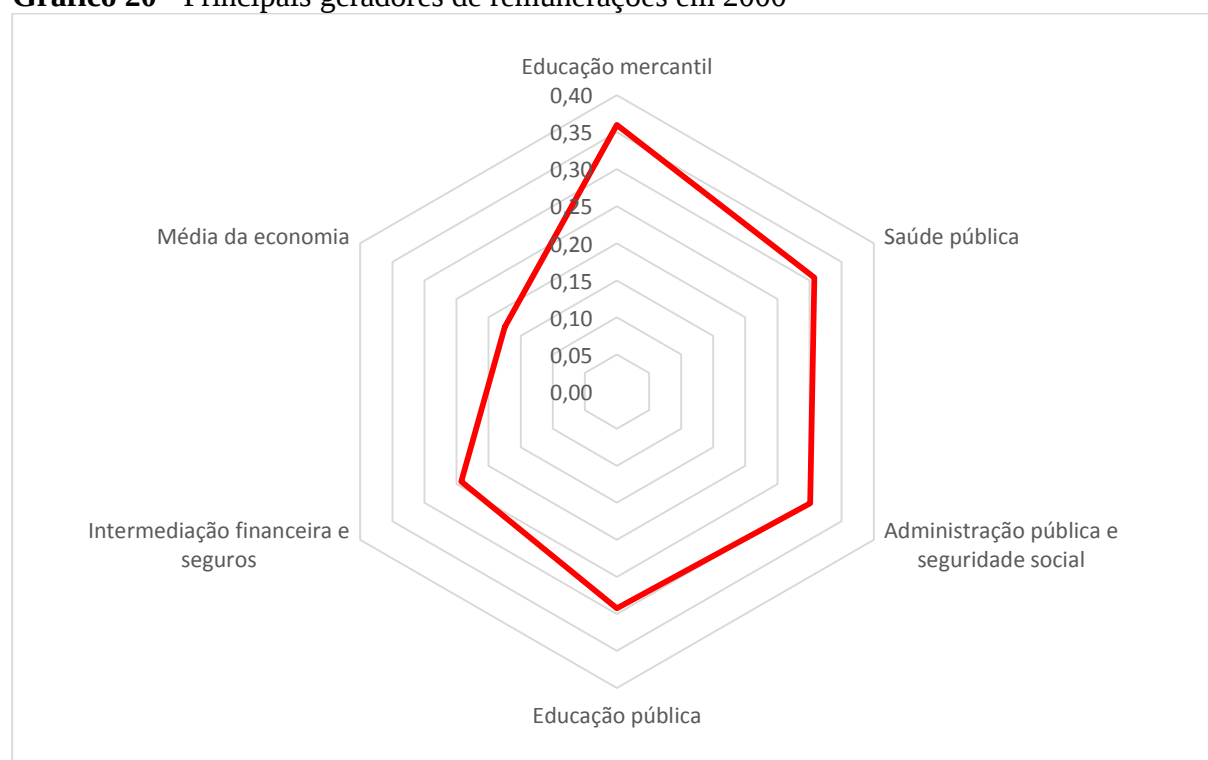
Com relação à queda de 2009 em relação a 2000, cumpre dizer que em 2008 houve uma crise financeira internacional de forte repercussão em praticamente todos os setores e economias, mormente para os empregos, afetados de maneira quase imediata diante das expectativas postas; e seus efeitos maléficos não foram diferentes para as Indústrias do Açúcar e do Alcool, que já vinham sentindo os efeitos da incapacidade de pagamentos das inversões feitas para ampliar a capacidade produtiva e política de beneficiamento do consumo de gasolina, com destaque para o interesse pelo pré-sal (área de reserva petrolífera encontrada abaixo de camada de rocha salina) que deu novo foco aos combustíveis derivados do petróleo.

Mesmo com esta queda, observou-se que a Indústria do Alcool teve capacidade de gerar maiores quantidades de emprego para a economia do que a Indústria do Açúcar [a dinâmica neste mercado, segundo Shikida (2014), foi dada pelo etanol combustível, com perda de importância relativa do açúcar]. Contudo, para um setor que possui um PIB estimado 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), tal análise mostra sua importância na geração e multiplicadores de emprego.

4.4 GERADOR E MULTIPLICADOR DE REMUNERAÇÕES DE 2000 E 2009

No que tange os geradores de remunerações de 2000 (Apêndice I), os cinco principais setores foram: Educação mercantil (1º); Saúde Pública (2º); Administração pública e seguridade social (3º); Educação pública (4º); e Intermediação financeira e seguros (5º) (Gráfico 20).

Gráfico 20 - Principais geradores de remunerações em 2000



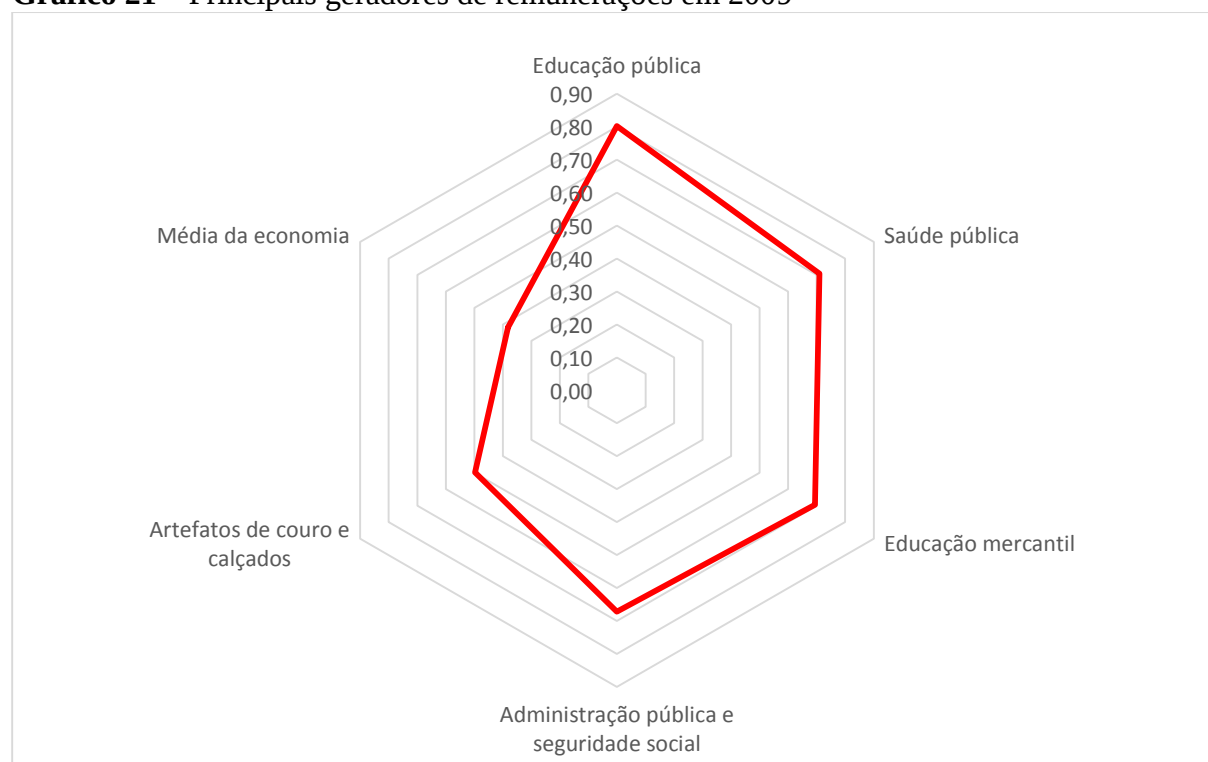
Fonte: Elaborado pelo autor.

Levando em consideração a média da economia, que foi de R\$ 0,17, a Indústria do Açúcar teve a capacidade de gerar aproximadamente R\$ 0,18, sendo R\$ 0,04 diretamente e

R\$ 0,13 indiretamente para cada R\$ 1,00 produzido para a demanda final. Já a Indústria do Alcool gerou R\$ 0,15, sendo R\$ 0,05 diretamente e R\$ 0,10 indiretamente, fazendo com que a geração de remunerações ficasse abaixo da média da economia. Nota-se também que ambos os setores tiveram a capacidade de gerar maior parte das remunerações para os demais setores da economia. Vale destacar ainda que, se referindo ao total de remunerações geradas, a Indústria do Açúcar apareceu em 19º lugar e a Indústria do Alcool veio em 39º lugar, demonstrando que estes setores não estão entre os principais geradores de remunerações da economia.

Quanto aos geradores de remunerações de 2009, os cinco principais setores foram: Educação pública (1º); Saúde pública (2º); Educação mercantil (3º); Administração pública e seguridade social (4º); e Artefatos de couro e calçados (5º). Os principais setores estão expostos no Gráfico 21.

Gráfico 21 – Principais geradores de remunerações em 2009



Fonte: Elaborado pelo autor.

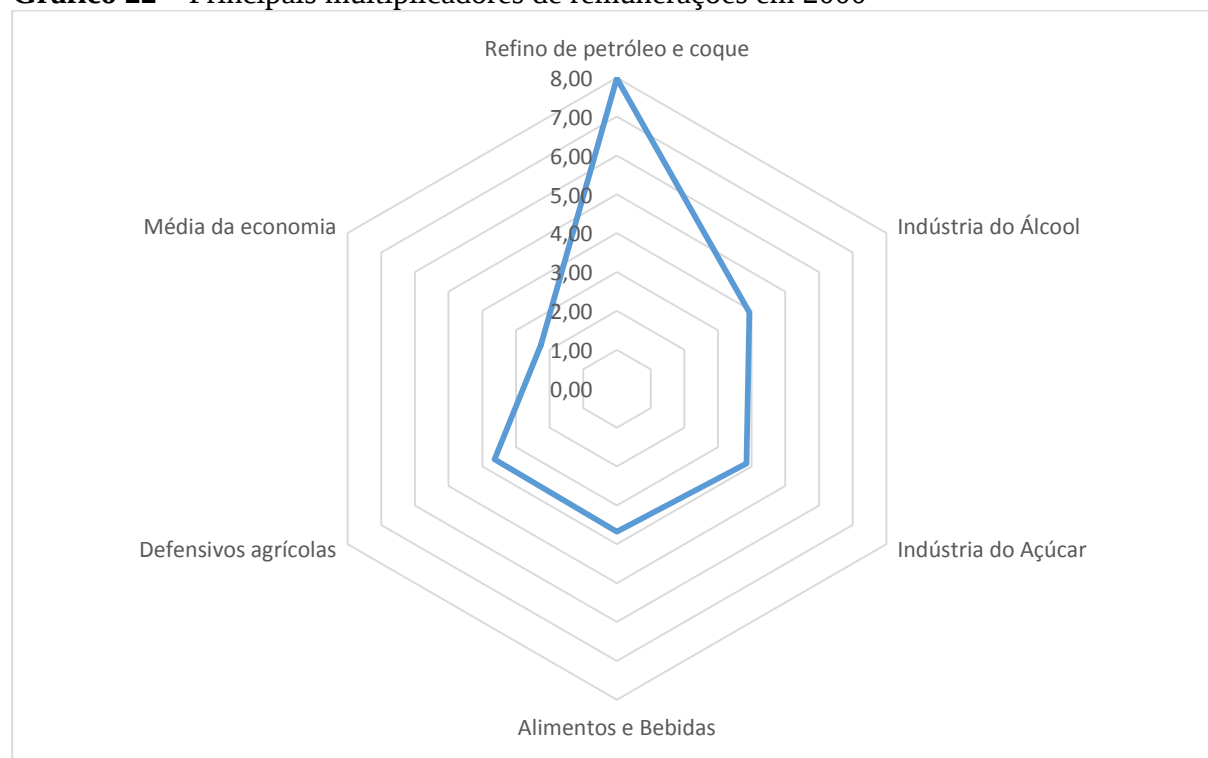
Observou-se que a média da economia obteve uma geração de R\$ 0,38, como a Indústria do Açúcar gerou um total de R\$ 0,45, sendo R\$ 0,22 diretamente e R\$ 0,23 indiretamente, ela se apresentou acima da média da economia, melhorando inclusive a sua colocação (9º lugar neste ano). Neste caso percebeu-se que a geração de remunerações é quase a mesma tanto para dentro do setor quanto para o restante da economia. Já a Indústria

do Álcool apresentou a capacidade de gerar mais remunerações para o restante da economia do que para o próprio setor, com valores de R\$ 0,11 diretamente e R\$ 0,19 indiretamente, produzindo R\$ 0,31 no total. Isso indica que a Indústria do Álcool não obteve geração de remunerações acima da média da economia, fazendo com que se distanciasse mais ainda dos principais setores, ficando em 46º lugar.

Um fato interessante é o de que, com exceção do setor de Artefatos de couro e calçados (5º lugar), os primeiros lugares que aparecem antes da Indústria de Açúcar relacionados quanto a geração de remunerações são atividades vinculadas aos setores de serviços. Notou-se também que esses setores de serviços tem a capacidade de gerar a maior quantidade de remunerações para dentro do próprio setor. Para exemplificar, tem-se o setor de Educação pública que gerou R\$ 0,73 diretamente e apenas R\$ 0,08 indiretamente para cada R\$ 1,00 produzido para a demanda final.

No que tange os multiplicadores de remunerações para o ano de 2000, o Gráfico 22 demonstra os principais setores.

Gráfico 22 – Principais multiplicadores de remunerações em 2000



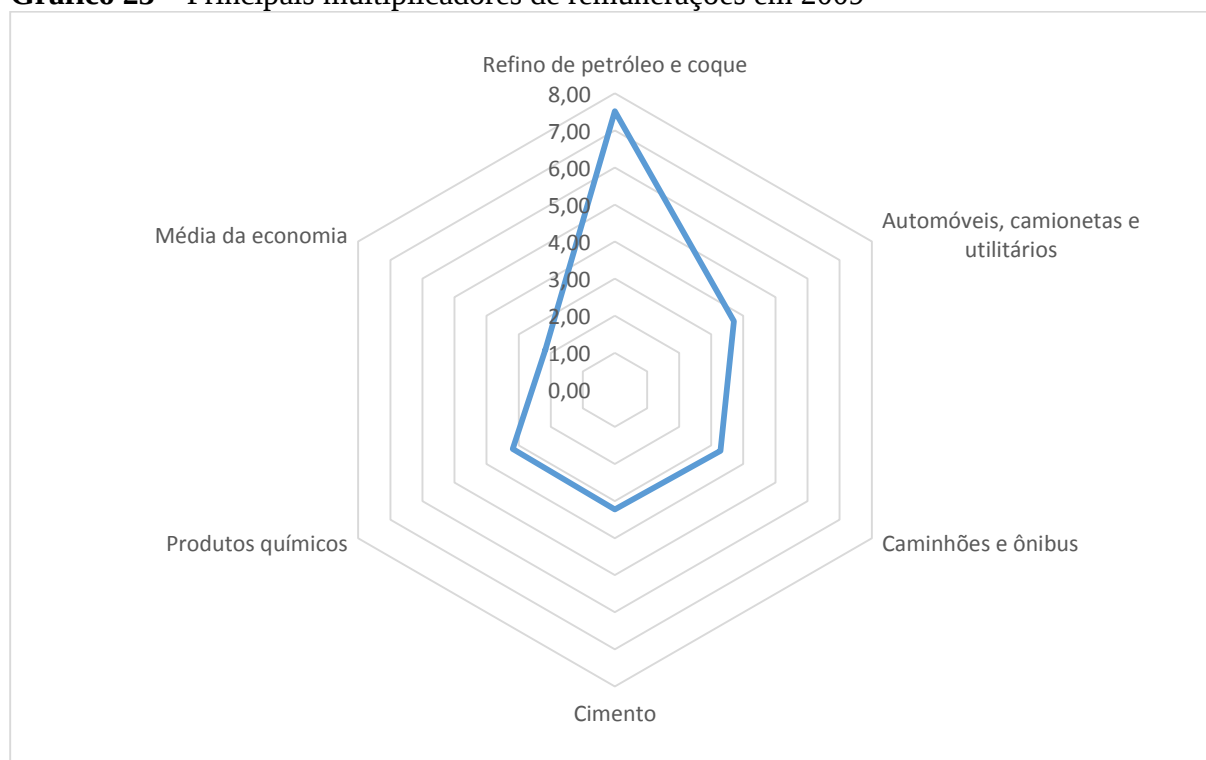
Fonte: Elaborado pelo autor.

Os cinco principais setores foram: Refino do petróleo e coque (1º); Indústria do Álcool (2º); Indústria do Açúcar (3º); Alimentos e bebidas (4º); e Defensivos agrícolas (5º). Vale ressaltar que a média da economia nesse multiplicador foi de 2,26 em 2000.

Logo, como a Indústria do Álcool obteve índice de 3,93 e a Indústria do Açúcar obteve 3,85, eles ficaram acima da média da economia, aparecendo até entre os cinco principais. Nesse multiplicador, cada unidade monetária das remunerações implica em um aumento nas remunerações da economia. Tendo como exemplo o setor de Refino de petróleo e coque, cada unidade monetária das remunerações deste setor implicará em 7,98 unidades monetárias na economia, inclusive no próprio setor.

Nos multiplicadores de remunerações de 2009, a média da economia caiu para 2,17. Os principais setores, conforme o Gráfico 23, foram: Refino de petróleo e coque (1º); Automóveis, camionetas e utilitários (2º); Caminhões e ônibus (3º); Cimento (4º); e Produtos químicos (5º).

Gráfico 23 – Principais multiplicadores de remunerações em 2009



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em 2009, a Indústria do Açúcar obteve 2,03 e a Indústria do Álcool 2,69, fazendo com que ambas perdessem posições. Em 2000 a Indústria do Açúcar era a 3ª colocada e em 2009 foi para 25º lugar. A Indústria do Álcool saiu da 2ª colocação para a 13ª colocação. Embora tenha caído bastante, a Indústria do Álcool ainda conseguiu ficar acima da média da economia, mas o mesmo não ocorreu com a Indústria do Açúcar.

Com relação aos multiplicadores de remunerações, a Indústria do Álcool, tanto em 2000 quanto em 2009, obteve melhores índices em comparação com a Indústria do Açúcar.

Porém, houve uma queda considerável de ambos os setores que teve efeito nas suas posições dentro da economia. Este fato tem relação com a quebra de safra de 2000/2001 (que pode ser observada no Gráfico 1) e com a crise financeira internacional de 2008 que também acometeu a agroindústria canavieira no Brasil. Um outro ponto a destacar diz respeito ao fato dos geradores de remunerações terem melhorado nos dois setores analisados (2009 em relação a 2000) muito em função daqueles que se mantiveram no emprego terem mais ganhos, uma tendência comum nas atividades.

4.5 DECOMPOSIÇÃO ESTRUTURAL DA VARIAÇÃO DO EMPREGO 2000-2009

No Apêndice V apresentam-se os resultados da Decomposição Estrutural da variação do número de postos de trabalho das Indústrias do Açúcar e do Alcool e do restante da economia no período de 2000-2009. Na Tabela 4 estão dispostos apenas os resultados das Indústrias do Açúcar e do Alcool. Observa-se que a variação da Indústria do Açúcar foi de aproximadamente 183 mil empregos a mais em comparação com a Indústria do Alcool, com 240 mil e 57 mil empregos, respectivamente.

Tabela 4 – Decomposição Estrutural das Indústrias do Açúcar e do Alcool de 2000-2009

Setores	Classificação	Efeito intensidade	Efeito tecnologia	Efeito estrutura da demanda final	Efeito variação da demanda final	Variação total
Indústria do Açúcar	7	174	-16	34	48	240
Indústria do Alcool	16	11	18	11	17	57

Fonte: Elaborado pelo autor.

O efeito intensidade, que está ligado à intensidade do uso do trabalho na produção, ou seja, a relação entre emprego e produção, foi positivo para ambos os setores. Isso indica que ocorreram efeitos positivos na geração de emprego na Indústria do Açúcar, que teve 174 mil empregos, e na Indústria do Alcool, com 11 mil empregos. Esses resultados indicam, conforme Sesso Filho *et al.* (2010), que houve diminuição da produtividade do trabalho e aumento da intensidade do uso do fator.

Quanto ao efeito tecnologia sobre a variação do emprego, ocorreu efeito negativo para a Indústria do Açúcar (16 mil empregos) e positivo para Indústria do Alcool (18 mil empregos). Esses resultados apontam para um melhoramento tecnológico na Indústria do Açúcar, fazendo com que houvesse queda do emprego, e diminuição tecnológica na Indústria do Alcool, aumentando a quantidade de emprego neste setor. Tal fato é corroborado pelas considerações de Shikida (1997) quando diz que é mais interessante para um empresário do

setor ter uma usina com destilaria anexa, produzindo tanto açúcar como etanol residual, do que apenas uma destilaria autônoma, produzindo somente etanol (se seu portfólio de investimentos assim o permitir). Assim, os melhoramentos tecnológicos na Indústria do Açúcar poderão gerar melhores resultados também para o etanol, mas as melhorias nas destilarias autônomas não implicam em impactos no açúcar.

Na estrutura da demanda final, que analisa a mudança de comportamento do consumo da demanda final (seja pelo consumo das famílias, exportações, etc.), houve variação positiva em ambos os setores, com 34 mil empregos na Indústria do Açúcar e 11 mil empregos na Indústria do Alcool, indicando que a estrutura da demanda final exigiu mais empregos nos dois setores durante o período de análise.

Assim como a estrutura da demanda final, a variação da demanda final, que está relacionada com o crescimento econômico, apresentou números positivos para os dois setores, com 48 mil empregos para a Indústria do Açúcar e 17 mil empregos para a Indústria do Alcool. Ambos os resultados apontaram para a necessidade de que os dois setores tiveram de aumentar o número de trabalhadores para conseguir atender a demanda final. Observou-se também na Tabela 4 que, com exceção do efeito tecnologia na Indústria do Açúcar, todos os efeitos apresentaram resultados que indicam um aumento de trabalhadores nesses setores, o que corrobora a análise da geração e multiplicadores de emprego feita anteriormente.

Contudo, quanto ao efeito intensidade na economia como um todo, ressalta-se que pouco mais de 5,2 milhões de empregos poderiam ter sido perdidos, fruto de um reflexo gerado principalmente pelo setor de Agricultura, silvicultura, exploração florestal (1) e de Pecuária e pesca (2), os quais tiveram grandes efeitos intensidade negativos. Logo, a economia desempregaria devido ao melhoramento da produtividade do trabalho. Porém, a variação total demonstrou ao final que pouco mais de 16 milhões de empregos foram criados devido aos efeitos positivos em tecnologia, estrutura da demanda final e variação da demanda final, ou seja, houve a diminuição de empregos pelo aumento da produtividade do trabalho, mas houve uma contrapartida dos outros três efeitos que fizeram com que houvesse maior geração do que perda de emprego na economia.

4.6 DECOMPOSIÇÃO DA GERAÇÃO DE PRODUÇÃO, EMPREGO E REMUNERAÇÕES DAS INDÚSTRIAS DO AÇÚCAR E DO ALCOOL

Foi demonstrado anteriormente o quanto as Indústrias do Açúcar e do Alcool poderiam gerar de produção, emprego e remunerações para si e para o restante da economia.

Desta forma, este tópico tem o objetivo de apresentar quais são os setores que são favorecidos por investimentos realizados nas Indústrias do Açúcar e do Alcool.

Assim, começando com a produção, a escala mostra que para cada R\$ 1 milhão investido na produção destes setores o quanto seria gerado para o restante da economia. A Tabela 5 apresenta os setores mais favorecidos pelas Indústrias do Açúcar e do Alcool em 2000.

Tabela 5 – Setores favorecidos pela produção (investimento de R\$ 1 milhão) nas Indústrias do Açúcar e do Alcool em 2000

Setores	Indústria do Açúcar	Setores	Indústria do Alcool
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	467.058,31	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	439.837,36
Indústria do Açúcar	1.266.586,98	Indústria do Açúcar	29.304,27
Refino de petróleo e coque	49.868,51	Refino de petróleo e coque	40.129,41
Indústria do Alcool	49.682,79	Indústria do Alcool	1.008.899,10
Produtos químicos	58.112,84	Produtos químicos	50.034,73
Defensivos agrícolas	21.741,89	Defensivos agrícolas	20.565,26
Artigos de borracha e plástico	20.047,30	Artigos de borracha e plástico	20.541,93
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	32.814,43	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	21.689,73
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	21.991,92	Eleticidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	26.858,44
Eleticidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	32.961,82	Comércio	47.439,42
Comércio	94.713,61	Transporte, armazenagem e correio	52.981,37
Transporte, armazenagem e correio	72.016,06	Intermediação financeira e seguros	44.048,39
Intermediação financeira e seguros	69.441,19	Serviços prestados às empresas	32.723,36
Serviços prestados às empresas	50.100,39	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Foram classificados os setores que tiveram valores acima de R\$ 20.000,00 como os principais favorecidos pelas Indústrias do Açúcar e do Alcool. Percebe-se que os setores são os mesmos, mas com uma pequena diferença, em que a Indústria do Açúcar gerou recursos também para o setor de Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos, diferente da Indústria do Alcool. Notou-se também que, exceto o próprio setor, a Agricultura foi o setor com maior favorecimento no ano de 2000 em ambos os impactos. No caso da Indústria do Açúcar os outros setores também afetados com relativo destaque foram: Comércio; Transporte, armazenagem e correio; e Intermediação financeira e seguros. Para a Indústria do Alcool isto ocorreu também para: Transporte, armazenagem e correio; Produtos químicos; e Comércio. Para realizar uma comparação entre ambos os anos de análise a Tabela 6 apresenta os dados para 2009.

Tabela 6 - Setores favorecidos pela produção (investimento de R\$ 1 milhão) nas Indústrias do Açúcar e do Alcool em 2009

Setores	Indústria do Açúcar	Setores	Indústria do Alcool
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	371.098,03	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	511.202,99
Indústria do Açúcar	1.231.786,63	Alimentos e bebidas	22.213,09
Refino de petróleo e coque	47.374,36	Indústria do Açúcar	22.711,29
Produtos químicos	45.548,69	Refino de petróleo e coque	49.615,66
Defensivos agrícolas	21.909,70	Indústria do Alcool	1.004.471,89
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	25.402,33	Produtos químicos	58.695,48
Eleticidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	22.876,50	Defensivos agrícolas	30.101,47
Comércio	84.397,71	Eleticidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	26.172,12
Transporte, armazenagem e correio	56.117,33	Comércio	51.790,54
Intermediação financeira e seguros	64.045,28	Transporte, armazenagem e correio	51.402,41
Serviços prestados às empresas	27.835,96	Intermediação financeira e seguros	44.178,00
-	-	Serviços prestados às empresas	26.862,57

Fonte: Elabora pelo autor.

Em 2009 houve mais mudanças entre as duas indústrias, em que a Indústria do Açúcar favoreceu o setor de Produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos. Em contrapartida, a Indústria do Alcool favoreceu os setores de Alimentos e bebidas (setor 6) e a própria Indústria do Alcool (setor 16). Vale lembrar que foram classificados os setores com valores acima de R\$ 20.000,00.

Constatou-se que pouca mudança aconteceu de 2000 para 2009. Na Indústria do Açúcar, o setor Indústria do Alcool (16), Artigos de borracha e plástico (24) e Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparo (30) não apareceram em 2009. Da mesma forma, em 2009 os setores de Artigos de borracha e plástico (24) e de Produtos do metal – exclusive máquinas e equipamentos (29) não apareceram nos principais setores ligados a Indústria do Alcool. Assim como em 2000, a Agricultura (1) se destacou como o principal setor, desconsiderando a geração das Indústrias do Açúcar e do Alcool para o próprio setor. No caso da Indústria do Açúcar os outros setores também afetados com relativo destaque foram: Comércio; Intermediação financeira e seguros; e Transporte, armazenagem e correio. Para a Indústria do Alcool isto ocorreu também para: Produtos químicos; Comércio; e Transporte, armazenagem e correio.

Tais resultados apontam que qualquer investimento na produção das Indústrias do Açúcar e do Alcool afeta evidentemente estes dois setores analisados e, na sequência, a Agricultura de onde estes produtos são derivados (cultura da cana-de-açúcar). Não obstante,

estes setores têm importantes ligações com os serviços de modo geral e, no caso do Álcool, com a produção química.

Além da produção, há também interesse em saber maiores detalhes sobre o emprego. Sabe-se que ambas as indústrias geram quantidades significativas de emprego, mas também é importante saber quais são os setores que recebem esses empregos. Como os dados são constantes de escala, se fosse multiplicar por 100 os geradores de emprego, para cada 100 unidades monetárias para a demanda final, a Indústria do Açúcar geraria 6.428,6 empregos, sendo 559,8 empregos no próprio setor e 5.868,8 no restante da economia. Já a Indústria do Álcool geraria 5.735,4 empregos, gerando 443,1 no próprio setor e 5.302,3 no restante da economia. A Tabela 7 apresenta os setores que mais receberam empregos de ambos os setores.

Tabela 7 – Setores favorecidos pela geração de emprego nas Indústrias do Açúcar e do Álcool em 2000

Setores	Indústria do Açúcar	Setores	Indústria do Álcool
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	4927,1	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	4640,0
Pecuária e pesca	98,6	Pecuária e pesca	104,9
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	31,0	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	20,5
Indústria do Álcool	21,3	Comércio	158,1
Comércio	315,6	Transporte, armazenagem e correio	85,0
Transporte, armazenagem e correio	115,5	Serviços de manutenção e reparação	22,2
Serviços de informação	28,4	Serviços prestados às empresas	66,9
Intermediação financeira e seguros	25,8	Serviços prestados às famílias e associativas	30,0
Serviços de manutenção e reparação	28,1	-	-
Serviços prestados às empresas	102,3	-	-
Serviços prestados às famílias e associativas	33,3	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

Constata-se que a Indústria do Açúcar gerou a maioria dos seus empregos indiretos para os mesmos setores que a Indústria do Álcool, porém, se destacaram dois outros setores que não apareceram como os principais na Indústria do Álcool, sendo eles: Serviços da informação e Intermediação financeira e seguros. Vale ressaltar também que a Indústria do Álcool aparece como um dos setores que mais receberam empregos da Indústria do Açúcar, mas o contrário não ocorreu. Ainda neste tocante, a Agricultura seria o setor que mais receberia emprego decorrente deste impacto, seguido pelo Comércio, seja para a Indústria do Açúcar como para a Indústria do Álcool.

Em 2009, a Indústria do Açúcar gerou 4.421,4 empregos totais, sendo 1.283,9 empregos no próprio setor e 3.137,5 no restante da economia, enquanto a Indústria do Alcool produziu 494,2 empregos no próprio setor e 4006,5 empregos no restante da economia, totalizando 4.500,7 empregos. A Tabela 8 demonstra os principais setores que receberam empregos indiretamente de ambos os setores.

Tabela 8 – Setores favorecidos pela geração de emprego nas Indústrias do Açúcar e do Alcool em 2009

Setores	Indústria do Açúcar	Setores	Indústria do Alcool
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	2471,8	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	3405,1
Pecuária e pesca	53,6	Pecuária e pesca	82,8
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	30,1	Indústria do Açúcar	23,7
Comércio	272,6	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	22,6
Transporte, armazenagem e correio	82,0	Comércio	167,3
Serviços prestados às empresas	63,5	Transporte, armazenagem e correio	75,2
-	-	Serviços prestados às empresas	61,2

Fonte: Elaborado pelo autor.

Da mesma forma que em 2000, no ano de 2009 os setores favorecidos pela geração de empregos das Indústrias do Açúcar e do Alcool foram praticamente os mesmos, porém, menos setores foram favorecidos em 2009. Além disso, em 2000, a Indústria do Açúcar gerou mais empregos para a Indústria do Alcool, mas em 2009 isto mudou, mostrando que a Indústria do Alcool gerou maiores quantidades de empregos na Indústria do Açúcar. Outra observação importante encontra-se no fato de que ambos os setores geraram maiores quantidades de empregos em 2000 do que em 2009. Além disso, em 2000 a Indústria do Açúcar gerou mais empregos do que a Indústria do Alcool, mas este panorama se inverteu em 2009. Confirma-se, com isto, o que foi constatado para os geradores de emprego na subseção 4.3, visto que geraram mais empregos do que a média da economia (importante não confundir multiplicadores com geradores).

Por último, mas não menos importante, destacam-se os principais setores da economia que recebem remunerações geradas indiretamente pelas Indústrias do Açúcar e do Alcool. Observa-se em 2000 que a Indústria de Açúcar gerou um total aproximado de R\$ 179 mil, cuja geração direta foi de quase R\$ 56 mil e indireta foi de R\$ 123 mil. Na Indústria do Alcool o total gerado foi de R\$ 148 mil, sendo R\$ 50 mil direto e R\$ 98 mil indireto. A Tabela 9 apresenta os principais setores em 2000.

Tabela 9 – Principais setores ligados às remunerações indiretas das Indústrias do Açúcar e do Alcool em 2000

Setores	Indústria do Açúcar	Setores	Indústria do Alcool
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	53132,65	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	50035,99
Comércio	11692,00	Comércio	5856,20
Transporte, armazenagem e correio	8023,20	Transporte, armazenagem e correio	5902,57
Intermediação financeira e seguros	10870,13	Intermediação financeira e seguros	6895,21
Serviços prestados às empresas	6994,05	Serviços prestados às empresas	4568,20

Fonte: Elaborado pelo autor.

Verificou-se que os setores que mais receberam remunerações indiretas foram os mesmos setores em ambas as indústrias. Cabe destaque para a Agricultura que recebeu a maior parte das gerações indiretas de remunerações. Em 2000, a Indústria do Açúcar gerou maiores remunerações para a economia do que a Indústria do Alcool, e isso é observado na geração total, direta e indireta destes setores.

Focando agora para 2009, verifica-se que a Indústria do Açúcar teve a capacidade de gerar mais de R\$ 450 mil de remunerações para cada R\$ 1 milhão na demanda final, cujo valor direto foi de aproximadamente R\$ 274 mil e indireto de R\$ 177 mil. Já a Indústria do Alcool gerou um total de R\$ 307 mil, sendo aproximadamente R\$ 115 mil direto e R\$ 192 mil indiretamente. A Tabela 10 expõe os principais setores que estão ligados às remunerações indiretas.

Tabela 10 – Principais setores ligados às remunerações indiretas das Indústrias do Açúcar e do Alcool em 2009

Setores	Indústria do Açúcar	Setores	Indústria do Alcool
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	64345,18	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	88638,17
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	5347,66	Indústria do Açúcar	5050,13
Comércio	27377,15	Produtos químicos	5371,64
Transporte, armazenagem e correio	13678,57	Comércio	16799,95
Intermediação financeira e seguros	15362,18	Transporte, armazenagem e correio	12529,31
Serviços prestados às empresas	10015,24	Intermediação financeira e seguros	10596,73
-	-	Serviços prestados às empresas	9665,02

Fonte: Elaborado pelo autor.

Mais uma vez se verificou que, em ambas as indústrias, os principais setores foram praticamente os mesmos, com a diferença de que a Indústria do Alcool gerou consideráveis remunerações na Indústria do Açúcar e o contrário não ocorreu. Além disso, a Indústria do Alcool gerou remunerações para o setor de Produtos químicos e a Indústria do Açúcar não

conseguiu gerar remunerações consideráveis para esse setor. Da mesma forma que a Indústria do Açúcar gerou melhores remunerações para o setor de Produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos, e a Indústria do Alcool não apresentou valores representativos para esse setor. Nota-se também que, apesar da Indústria do Açúcar ter novamente gerado mais remunerações no total do que a Indústria do Alcool, esta última conseguiu gerar maiores remunerações para a economia do que a Indústria do Açúcar.

4.7 RELAÇÕES ENTRE OS INDICADORES ECONÔMICOS BASEADOS NA MATRIZ INSUMO-PRODUTO

Este tópico discorrerá algumas considerações sobre os indicadores econômicos encontrados para os setores de análise, procurando sintetizá-los. Com o intuito de resumir os cálculos obtidos nesta pesquisa a Tabela 11 apresenta um panorama geral para as Indústrias do Açúcar e do Alcool.

Tabela 11 – Panorama geral dos cálculos realizados nas Indústrias do Açúcar e do Alcool

Índices	Indústria do Açúcar - 2000	Indústria do Açúcar - 2009	Indústria do Alcool - 2000	Indústria do Alcool - 2009
RH para trás	1,3	1,2	1,1	1,1
RH para frente	0,8	0,7	0,8	0,7
GHS para trás	0,56	0,55	0,25	0,33
GHS para frente	0,27	0,21	0,43	0,32
GHS total	0,42	0,38	0,34	0,32
GHS total (posição)	41°	37°	43°	42°
Geradores de emprego direto	4,4	10,4	4,3	4,9
Geradores de emprego indireto	59,9	33,8	53,1	40,1
Geradores de emprego total	64,3	44,2	57,4	45,0
Geradores de emprego total (posição)	3°	9°	5°	8°
Geradores de remunerações direto	0,04	0,22	0,05	0,11
Geradores de remunerações indireto	0,13	0,23	0,10	0,19
Geradores de remunerações total	0,18	0,45	0,15	0,31
Multiplicadores de produção	2,51	2,17	2,02	2,07
Multiplicadores de emprego	13,06	4,24	18,37	9,15
Multiplicadores de remunerações	3,85	2,03	3,93	2,69
Decomposição Estrutural	Indústria do Açúcar 2000-2009		Indústria do Alcool 2000-2009	
Efeito intensidade	174		11	
Efeito tecnologia	-16		18	
Efeito estrutura da demanda final	34		11	
Efeito variação da demanda final	48		17	
Variação total	240		57	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Inicia-se relatando os resultados obtidos nos índices de ligações intersetoriais. As Indústrias do Açúcar e do Alcool demonstraram resultados melhores em 2000 do que em

2009, tanto nos índices de RH quanto nos índices de GHS (para frente e total). Mesmo assim, os índices de RH mostraram que tanto a Indústria do Açúcar quanto a do Alcool não são consideradas setores-chave da economia. Apenas na hipótese de “relaxamento”, em 2000, a Indústria do Açúcar se mostrou entre os 10 principais setores, mas em 2009 este fato não se repetiu. Porém, isto ocorreu devido a Indústria do Açúcar ter fortes ligações como demandante dos demais setores da economia, o que foi evidenciado pelo conceito de Campo de Influência em ambos os anos.

Além disso, os índices de GHS corroboraram o fato de que esses dois setores não são considerados como principais setores da economia, pois, como o GHS leva em consideração o tamanho do setor dentro da economia, ou seja, considera o valor da produção dos setores e também os encadeamentos que incidem, este índice mostrou a Indústria do Açúcar em 41º lugar em 2000 e em 37º em 2009. A Indústria do Alcool apareceu em 43º lugar em 2000 e em 42º em 2009. Destarte, se se considerar que são 56 setores analisados, os dois setores estão longe de serem os principais.

Outra relação que cabe destaque foi o resultado dos geradores de emprego e o resultado da Decomposição Estrutural. Em 2000, a Indústria do Açúcar estava em 3º lugar em geração de emprego e a Indústria do Alcool ocupava o 5º lugar. Entretanto, em 2009 estes setores caíram para o 9º e 8º lugar, respectivamente. Isso ocorreu devido à queda de geração de emprego que ambos os setores tiveram na economia, uma vez que a Indústria do Açúcar gerava 64,3 empregos diretos e indiretos em 2000 e obteve 44,2 em 2009, da mesma forma que a Indústria do Alcool gerava 57,4 em 2000 e passou a gerar 45,0 em 2009.

Contudo, mesmo com essa queda de geração de emprego, as duas indústrias permaneceram entre os setores que mais geraram empregos, pois ficaram entre os 10 setores que tiveram maior gerador de emprego dentro de uma economia (que foi dividida em 56 setores). Além disso, a Decomposição Estrutural mostrou que a economia gerou empregos no total (como pode ser observado na linha da variação total da Decomposição Estrutural, na Tabela 11).

Existe também uma relação dos geradores de emprego com os geradores de remunerações. Trata-se de uma tendência que aponta que quando há um aumento nas remunerações dos trabalhadores há também uma diminuição de contratação de trabalhadores.

Desta forma, observa-se que houve realmente uma melhora nos geradores de remunerações, uma vez que Indústria do Açúcar gerou em 2000 um total de R\$ 0,18 para cada R\$ 1,00 produzido na demanda final, e que passou a gerar R\$ 0,45 em 2009. Da mesma forma, a Indústria do Alcool demonstrou aumento nos geradores de remunerações que era de

R\$ 0,15 em 2000 e passou para R\$ 0,31 em 2009. Isto fortalece a ideia de que (pelo menos nos setores analisados), quando há um aumento nas remunerações dos trabalhadores, há uma tendência de diminuição de novas contratações. Esta é uma tendência explicada por Keynes (1982) nas teorias de emprego e salário, em sua Teoria Geral, onde aborda a questão da relação inversa entre salário real e nível de emprego.

Para concluir este tópico vale mencionar um fato que pode ser uma tendência desta economia como um todo. Evidenciou-se que ocorreu uma queda dos multiplicadores de produção em grande parte dos setores ligados às indústrias de 2000 para 2009, enquanto que houve aumento desses multiplicadores para setores ligados a agricultura. Essa pode ser uma tendência de desindustrialização da economia, que ocorre quando há perda de participação dos setores ligados à indústria no PIB. Bresser-Pereira e Marconi (2008) e Oreiro e Feijó (2010) afirmam que a desindustrialização brasileira é resultado da “doença holandesa” (termo cunhado para este tipo de ocorrência), pois, no período de 1992-2007, a balança comercial das *commodities* apresentou um superávit crescente, de US\$ 11 bilhões para US\$ 46,8 bilhões, enquanto que a balança comercial dos manufaturados saiu de um superávit de US\$ 4 bilhões para um déficit de US\$ 9,8 bilhões. No mesmo período ocorreu uma perda de importância da indústria na economia brasileira. Tais fatos são indícios de que a desindustrialização foi resultado da “doença holandesa”. Entretanto, perscrutar esta análise não é o foco do presente trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar a evolução dos setores Indústrias do Açúcar e do Alcool no Brasil por meio de indicadores econômicos do instrumental de Insumo-Produto (MIP). Para alcançar tal objetivo foram selecionados os seguintes objetivos específicos: estimar os geradores e multiplicadores das Indústrias do Açúcar e do Alcool no Brasil; analisar os índices de ligações intersetoriais e o conceito de Campo de Influência; analisar os índices de Decomposição Estrutural da variação do emprego; e analisar as variáveis produção, emprego e remunerações da economia.

Quanto ao problema de pesquisa, iniciou-se primeiramente com uma objetiva revisão de literatura sobre a importância da cana-de-açúcar na história do Brasil e no mundo a partir de dois dos seus principais produtos, o açúcar e o álcool. Mais especificamente, estudos predecessores, que concatenaram a aplicação da Matriz Insumo-Produto com este setor, apresentaram as Indústrias do Açúcar e do Alcool sendo setores-chave da economia apenas na hipótese de “relaxamento” deste conceito. Ademais, ambos os setores demonstraram grandes encadeamentos como demandantes de insumos dos demais setores da economia. Desta forma, com a importância que as Indústrias do Açúcar e do Alcool tiveram para a história brasileira e diante também da necessidade de atualização de pesquisas anteriores, também com novas aplicações matemáticas derivadas da Matriz Insumo-Produto, a questão norteadora desta pesquisa foi: como evoluíram as Indústrias do Açúcar e do Alcool em termos de produção, emprego e remunerações perante a economia brasileira, de 2000 e 2009, a partir de uma abordagem setorial?

Para tanto, ambas as indústrias foram mensuradas para descobrir se elas faziam parte dos setores-chave da economia (índices de RH, GHS, hipótese de “relaxamento” e Campo de Influência), se houve mudanças nos multiplicadores de produção, emprego e remunerações e nos geradores de emprego e remunerações (geradores e multiplicadores), se houve aumento ou queda de empregos nestes setores (Decomposição Estrutural) e também o impacto que as Indústrias do Açúcar e do Alcool têm nos demais setores da economia (decomposição dos geradores de produção, emprego e remunerações).

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 Álcool não se caracterizarem 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 macrosetor Serviços, tais como: Comércio; Transporte, armazenagem e correio; Intermediação financeira e seguros; Serviços prestados às empresas; Serviços de manutenção e reparo; entre outros.

Vale lembrar alguns fatos que podem ter influenciado os resultados destas indústrias. Em 2008 houve uma crise financeira internacional que atingiu toda a economia, afetando principalmente a Indústria do Açúcar, produto este de segurança alimentar que viu seus multiplicadores de produção, emprego e remunerações cair de 2000 para 2009. A Indústria do Álcool apresentou sensível aumento no multiplicador de produção, mas viu cair os demais multiplicadores, por quê? A resposta está no ainda aquecido mercado de carros *flex*. A queda dos outros multiplicadores relativos ao Álcool estão na descoberta de petróleo no pré-sal em 2007, que contribuiu para que o País deixasse de realizar políticas voltadas para o mercado do etanol e focasse novamente no combustível fóssil.

Entretanto, mesmo que os geradores de emprego das Indústrias do Açúcar e do Álcool tenham perdido posições em relação aos demais setores, ambas conseguiram gerar empregos acima da média da economia, principalmente pelo crescimento econômico ocorrido de 2000 a 2009. Ademais, a Decomposição Estrutural aponta que o crescimento econômico deste período gerou empregos na economia, conforme observado no estudo do efeito variação da demanda final no total.

Em suma, torna-se premente a importância de estudos futuros que investiguem as implicações que a crise financeira internacional teve nas Indústrias do Açúcar e do Álcool 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. Sugere-se, também, a realização de pesquisas futuras incluindo a geração de energia como um terceiro produto da cana em períodos mais recentes, podendo analisar a importância desse produto na agroindústria canavieira e na economia. Além disso, outras metodologias podem ser utilizadas para analisar a agroindústria canavieira, sendo a MIP apenas uma das diversas metodologias de análise.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO DA INDÚSTRIA DE COGERAÇÃO DE ENERGIA (COGEN). **Cogeração**, 2014. Disponível em: <http://www.cogen.com.br/cog_aplica.asp>. Acesso em: 08 abr. 2014.

ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES DE BIONERGIA DO ESTADO DO PARANÁ (ALCOPAR). **Histórico do Proálcool**. Disponível em: <http://www.alcopar.org.br/produtos/hist_proalcool.php>. Acesso em: 26 maio 2014.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES (ANFAVEA). **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira 2014**. São Paulo: ANFAVEA, 2014.

BAIOCCHI, G.; MINX, J. C. Understanding Changes in the UK's CO₂ Emissions: A Global Perspective. **Environmental Science & Technology**, v. 44, n. 4, p. 1177–1184, 15 fev. 2010.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES); CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE) (Orgs.). **Bioetanol de cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: BNDES, 2008. p. 316.

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.

BRESSER-PEREIRA, L. C.; MARCONI, N. “Existe doença holandesa no Brasil?”. In: FÓRUM DE ECONOMIA DE SÃO PAULO, 4, São Paulo, 2008. **Anais...** São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2008.

BURNQUIST, H. L.; BACCHI, M. R. P. Análise de barreiras protecionistas no mercado de açúcar. In: MORAES, M. A. F. D.; SHIKIDA, P. F. A. (Orgs.). **Agroindústria canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

CARVALHEIRO, E. M. **A agroindústria canavieira do Paraná: evolução histórica e impactos sobre o desenvolvimento local**. 2005. 258 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/tede/tde_arquivos/2/TDE-2005-07-04T064931Z-8/Publico/Dissertacao%20Elizangela%20Mara%20Carvalho.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2014.

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.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA) – ESALQ/USP. **Açúcar**, 2014b. Disponível em: < <http://cepea.esalq.usp.br/acucar/>>. Acesso em: 23 abr. 2014.

COASE, R. H. Industrial Organization: a proposal for research. In: COASE, R. H. **The firm, the market and the law**. The University of Chicago Press, 1988.

COSTA, C. C.; BURNQUIST, H. L. Análise do desempenho das regiões exportadoras de açúcar e dos tipos de açúcar exportados, no Brasil, após a desregulamentação do setor sucroalcooleiro (compact disc). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41, Juiz de Fora, 2003. **Anais...** Brasília: SOBER, 2003.

COSTA, C. C.; BURNQUIST, H. L. O subsídio cruzado às exportações de açúcar da União Europeia: impacto sobre as exportações brasileiras de açúcar. **Revista de Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 10, n. 1, p. 91-109, 2006.

DAHMER-FELÍCIO, V. de S. **Avaliação de contratos na agroindústria canavieira paranaense utilizando a Nova Economia Institucional e Análise Fatorial de Correspondência**. 95 f. Dissertação (Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2011.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS – DIEESE. **A situação do trabalho no Brasil na primeira década dos anos 2000**. São Paulo: DIEESE, 2012. Disponível em: <<http://www.dieese.org.br/livro/2012/livroSituacaoTrabalhoBrasil.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2014.

DIETZENBACHER, E.; LOS, B. Structural decomposition techniques: sense and sensitivity. **Economic System Research**, 10, p. 307-323, 1998.

FARINA, E. M. M. Q.; AZEVEDO, P. F.; SAES, M. S. M. **Competitividade: Mercado, Estado e Organizações**. São Paulo: Editora Singular, 1997.

FINKLER, D. R.; GONÇALVES JÚNIOR, C. A., STAMM, C. Impacto do setor da construção civil na economia brasileira no período de 1995 a 2009 – uma análise insumo-produto. In: ENCONTRO PARANAENSE DE ECONOMIA - ECOPAR, 10., Toledo, 2013. **Anais...** Toledo: Encontro Paranaense de Economia, 2013.

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.

GONÇALVES, R. Globalização econômica e vulnerabilidade externa. In: CONGRESSO ESTADUAL DO CPERS, 2., 1998, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Centro dos Professores do Estado do Rio Grande do Sul, 1998. Disponível em: <www.reggen.org.br/midia/documentos/globalizacaoeconomica.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2014.

GONÇALVES, R. **O nó econômico**. Rio de Janeiro: Record, 2003.

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://mpa.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.

HAAN, de M. A structural decomposition analysis of pollution in the Netherlands. **Economic Systems Research**, v.13, n. 2, p.181-196, Jun. 2001.

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

HOEM, A. A decomposition analysis of the emissions of CO₂. In: European Congress of the Regional Science Association, 43, 2003, Jyväskylä, **Anais...** Jyväskylä, 2003. Disponível em:<www.jyu.fi/ersa2003/>. Acesso em: 15 out. 2014.

JACOBSEN, H. K. Energy demand, structural change and trade: A decomposition analysis of the Danish manufacturing industry. **Economic Systems Research**, v.12, n. 3, p.319-343, Sept. 2000.

KEYNES, J. M. **A teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. São Paulo: Atlas, 1982. 328 p.

LETTI, A. G.; SHIKIDA, P. F. A.; BECHLIN, A. R.; VIEIRA, F. L. Os setores álcool e indústria do açúcar do Paraná (1985 e 2000): uma análise insumo-produto. **Revista de Economia e Administração**, São Paulo (SP), v.8, n.2, p.141-166, Abr./Jun, 2009.

MANZATTO, C. V.; ASSAD, E. F.; BACCA, J. F. M.; ZARONI, M. J.; PEREIRA, S. E. M. **Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar: expandir a produção, preservar a vida, garantir o futuro**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. 55p.

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

MARJOTTA-MAISTRO, M. C. **Ajustes nos mercados de álcool e gasolina no processo de desregulamentação**. 2002. 180 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade de São Paulo – ESALQ/USP, Piracicaba.

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.

MILANA, C. The Input-Output Structural Decomposition Analysis of “Flexible” production systems. In: LAHR, M. L.; DIETZENBACHER, E. **Input-Output Analysis: frontiers and extensions**. London: Palgrave, 2001. p. 349-380. Disponível em: <http://www.conference-board.org/pdf_free/eco_klems_milana.pdf>. Acesso em: 29 set. 2014.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. 750p.

MORAES, M. A. F. D.; SHIKIDA, P. F. A. **Agroindústria canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2002. v. 1. 367 p.

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

NORTH, D. **Custos de Transação, instituições e desempenho econômico**. Rio de Janeiro: Instituto Liberal, 1994. 38 p.

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.

NOVACANA.COM. **Benefícios em usar etanol**. Disponível em: <<http://www.novacana.com/etanol/beneficios/>>. Acesso em: 17 ago. 2014.

NÚCLEO DE ECONOMIA REGIONAL E URBANA DA USP (NEREUS). Disponível em: <<http://www.usp.br/nereus/>>. Acesso em: 29 dez. 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.

OREIRO, J. L.; FEIJÓ, C. A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 219-232, abr/jun 2010.

PAULILLO, L. F.; VIAN, C. E. de F.; SHIKIDA, P. F. A.; MELLO, F. T. Alcool 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.

RODRIGUES, M. B. **Os preços do álcool, do açúcar e da gasolina e suas relações: uma análise econométrica**. 2009. 72 p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade de São Paulo – FEA/USP, Ribeirão Preto.

SCHERER, F. M. **Industrial market structure and economic performance**. 2 ed. Chicago: Rand McNally, 1980.

SCHMIDTKE, C. R. **Expectativas da agroindústria canavieira paranaense diante da diminuição do protecionismo no comércio internacional**. 2007. 123 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo. Disponível em: <tede.unioeste.br/tede/tde_busca/processaArquivo.php?codArquivo=121>. Acesso em: 17 abr. 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/estatisticas/comercio_exterior_brasileiro/etanol/DEZEMBRO_2013/exp_etanol_pais_2013.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2014.

SEDIYAMA, A. F.; CASTRO JÚNIOR, L. G.; CALEGARIO, C. L. L.; SIQUEIRA, P. H. L. Análise da estrutura, conduta e desempenho da indústria processadora de soja no Brasil no período de 2003 a 2010. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 51, n. 1, p. 161-182, jan./mar. 2013.

SESSO FILHO, U. A.; GUILHOTO, J. J. M.; MORETTO, A. C.; RODRIGUES, R. L.; BRENE, P. R. A. Sistema de inter-regional sul-restante do Brasil: geração de renda e interdependência regional. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 7, n. 1, p. 174-202, jan./mar. 2011a.

SESSO FILHO, U. A.; GUILHOTO, J. J. M.; RODRIGUES, R. L.; MORETTO, A. C.; GOMES, M. R. Geração de renda, emprego e impostos no agronegócio dos estados da região sul e restante do Brasil. **Revista Economia & Tecnologia**, Curitiba, ano 7, v. 25, abr./jun. 2011b.

SESSO FILHO, U. A.; RODRIGUES, R. L.; MORETTO, A. C.; BRENE, P. R. A.; LOPES, R. L. Decomposição estrutural da variação do emprego no Brasil, 1991-2003. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 14, n. 1, jan./mar. 2010.

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. Evolução e fases da agroindústria canavieira no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, 2014 (no prelo).

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. 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.; 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.; ALVES, L. R. A.; SOUZA, E. C.; CARVALHEIRO, E. M. Uma análise econométrica preliminar das ofertas de açúcar e álcool paranaenses. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 54, n. 1, p. 21-32, jan./jun. 2007.

SHIKIDA, P. F. A.; GUILHOTO, J. J. M. Um panorama das indústrias do açúcar e do álcool em 1980: Minas Gerais e Brasil comparados. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v.34, n.1/2, p.253-284, jan./jun. 1996

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.

SHIKIDA, P. F. A.; AZEVEDO, P. F.; VIAN, C. E. F. Desafios da agroindústria canavieira no Brasil pós-desregulamentação: uma análise das capacidades tecnológicas. **Revista de Economia e Sociologia Rural (Impresso)**, Piracicaba, v. 49, n. 3, p. 599-628, jul/set 2011.

SOUZA, L. G. A. de. **Redes de inovação em etanol de segunda geração**. 2013. 213 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ/USP.

SÜDZUCKER. **Sugar statistics**. 2014. Disponível em: <<http://www.suedzucker.de/en/Zucker/Zahlen-zum-Zucker/Welt/>>. Acesso em: 21 abr. 2014.

SZMRECSÁNYI, T. Concorrência e complementaridade no setor açucareiro. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 6, n. 2/3, p. 165-182, maio/dez 1989.

TORQUATO, S. A.; BINI, D. L. de C. Crise na cana? **Análise dos indicadores do agronegócio**, São Paulo, v.4, n.2, p.1-5, Fev. 2009.

U. S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION - EIA. **Petroleum & other liquids**, 2014. Disponível em: <http://www.eia.gov/dnav/pet/pet_move_expc_a_epooxe_eex_mbbl_a.htm>. Acesso em: 17 set. 2014.

UNICA – União da Indústria de Cana-de-açúcar. 10 anos de veículos flex: pausa para reflexão. **Colunas**. 2013b. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/colunas/21375871920322737930/10-anos-de-veiculos-flex-por-cento3A-pausa-para-reflexao/>>. Acesso em: 03 jul. 2014.

UNICA – União da Indústria de Cana-de-açúcar. **Download**, 2014c. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/download.php?idSecao=17&id=25497159>>. Acesso em: 02 abr. 2014.

UNICA – União da Indústria de Cana-de-açúcar. Investimentos e endividamento na indústria da cana. **UNICA na mídia**, 2013a. Disponível em: <<http://unica.com.br/unica-na-midia/6338422920328781316/investimentos-e-endividamento-na-industria-da-cana-/>>. Acesso em: 19 mar. 2014.

UNICA – União da Indústria de Cana-de-açúcar. Resolução da ANP exige que postos troquem nomenclatura de álcool para etanol. **Notícias**, 2009. Disponível em <http://www.unica.com.br/noticia/22677095920335416218/resolucao-da-anp-exige-que-postos-troquem-nomenclatura-de-alcool-para-etanol/>>. Acesso em: 03 dez. 2014.

UNICA – União da Indústria de Cana-de-açúcar. UNICA vê contribuição do açúcar brasileiro para segurança alimentar da China. **Notícias**, 2012. Disponível em <<http://www.unica.com.br/noticia/3202659492036376298/unica-ve-contribuicao-do-acucar-brasileiro-para-seguranca-alimentar-da-china/>>. Acesso em: 03 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_ldWvx>. Acesso em: 01 abr. 2014.

VIAN, C. E. de F. **Agroindústria canavieira: estratégias competitivas e modernização**. Campinas: Átomo, 2003. 216p.

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.

WARDLAW, G. M.; SMITH, A. M. **Nutrição contemporânea**. 8 ed. Nova Iorque: McGraw Hill, 2013. 768 p.

WELTER, E. F.; SHIKIDA, P. F. A. Evolução dos setores indústria do açúcar e álcool no Brasil em 1975, 1980, 1985, 1992 e 1995: uma análise a partir do instrumental insumo-

produto. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza (CE), v.33, n.4, p.791-816, out./dez. 2002.

APÊNDICE I – GERADORES DE 2000 E 2009

1. Geradores de emprego de 2000

Nº	Setores	Direto	Indireto	Total	Ranking
1	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	105,5	13,3	118,7	1º
2	Pecuária e pesca	72,8	23,2	96,0	2º
3	Petróleo e gás natural	0,6	9,1	9,7	54º
4	Minério de ferro	0,7	10,8	11,5	51º
5	Outros da indústria extrativa	16,0	10,4	26,4	22º
6	Alimentos e bebidas	6,1	51,2	57,3	6º
7	Indústria do Açúcar	4,4	59,9	64,3	3º
8	Produtos do fumo	2,9	39,0	41,9	11º
9	Têxteis	22,5	19,3	41,8	12º
10	Artigos do vestuário e acessórios	29,6	18,1	47,7	9º
11	Artefatos de couro e calçados	14,2	21,6	35,7	14º
12	Produtos de madeira - exclusive móveis	21,3	22,4	43,7	10º
13	Celulose e produtos de papel	6,5	16,9	23,4	25º
14	Jornais, revistas, discos	10,1	10,8	20,9	26º
15	Refino de petróleo e coque	0,0	10,5	10,6	53º
16	Indústria do Alcool	4,3	53,1	57,4	5º
17	Produtos químicos	1,4	11,6	13,1	45º
18	Fabricação de resina e elastômeros	1,8	10,8	12,6	48º
19	Produtos farmacêuticos	3,4	10,8	14,2	39º
20	Defensivos agrícolas	1,1	15,8	16,9	31º
21	Perfumaria, higiene e limpeza	5,7	14,1	19,8	27º
22	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	1,9	13,2	15,1	36º
23	Produtos e preparados químicos diversos	3,4	12,3	15,7	33º
24	Artigos de borracha e plástico	4,0	11,0	15,0	37º
25	Cimento	2,2	10,7	12,8	46º
26	Outros produtos de minerais não-metálicos	12,8	12,5	25,4	24º
27	Fabricação de aço e derivados	1,1	9,5	10,6	52º
28	Metalurgia de metais não-ferrosos	3,8	9,4	13,2	43º
29	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	9,4	8,5	17,9	30º
30	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	6,0	9,5	15,5	34º
31	Eletrodomésticos	3,9	11,3	15,2	35º
32	Máquinas para escritório e equipamentos de informática	2,6	9,9	12,6	47º
33	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	3,6	9,8	13,4	42º
34	Material eletrônico e equipamentos de comunicações	1,7	11,4	13,1	44º
35	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	7,4	6,3	13,8	41º
36	Automóveis, camionetas e utilitários	2,1	13,7	15,8	32º
37	Caminhões e ônibus	2,1	12,1	14,3	38º
38	Peças e acessórios para veículos automotores	3,9	10,1	14,1	40º
39	Outros equipamentos de transporte	3,9	8,0	12,0	50º
40	Móveis e produtos das indústrias diversas	19,0	13,6	32,6	16º

41	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	2,7	5,6	8,3	55°
42	Construção	21,5	10,6	32,0	17°
43	Comércio	33,3	6,2	39,5	13°
44	Transporte, armazenagem e correio	16,0	10,0	26,1	23°
45	Serviços de informação	10,0	9,7	19,6	28°
46	Intermediação financeira e seguros	3,7	8,8	12,5	49°
47	Serviços imobiliários e aluguel	3,1	1,2	4,3	56°
48	Serviços de manutenção e reparação	47,2	5,4	52,7	7°
49	Serviços de alojamento e alimentação	35,5	24,5	59,9	4°
50	Serviços prestados às empresas	20,4	8,5	28,9	18°
51	Educação mercantil	25,7	8,2	34,0	15°
52	Saúde mercantil	17,0	10,6	27,6	19°
53	Serviços prestados às famílias e associativas	38,2	12,5	50,8	8°
54	Educação pública	22,6	5,0	27,6	20°
55	Saúde pública	17,6	9,2	26,8	21°
56	Administração pública e seguridade social	11,4	7,2	18,7	29°
Média da economia		13,4	14,3	27,7	-

Fonte: Resultado da pesquisa.

2. Geradores de emprego de 2009

Nº	Setores	Direto	Indireto	Total	Ranking
1	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	66,6	9,9	76,5	1°
2	Pecuária e pesca	50,3	18,3	68,6	2°
3	Petróleo e gás natural	0,8	11,3	12,1	49°
4	Minério de ferro	1,2	8,1	9,3	52°
5	Outros da indústria extrativa	10,1	10,7	20,8	25°
6	Alimentos e bebidas	5,7	33,8	39,5	13°
7	Indústria do Açúcar	10,4	33,8	44,2	9°
8	Produtos do fumo	1,8	38,7	40,5	12°
9	Têxteis	22,9	18,7	41,6	11°
10	Artigos do vestuário e acessórios	46,1	18,0	64,1	3°
11	Artefatos de couro e calçados	25,6	17,5	43,1	10°
12	Produtos de madeira - exclusive móveis	23,8	22,3	46,1	7°
13	Celulose e produtos de papel	4,5	18,9	23,4	24°
14	Jornais, revistas, discos	10,2	9,5	19,7	27°
15	Refino de petróleo e coque	0,2	9,1	9,2	53°
16	Indústria do Alcool	4,9	40,1	45,0	8°
17	Produtos químicos	1,5	10,6	12,1	48°
18	Fabricação de resina e elastômeros	1,2	9,9	11,1	50°
19	Produtos farmacêuticos	3,0	10,3	13,2	45°
20	Defensivos agrícolas	1,4	14,0	15,4	35°
21	Perfumaria, higiene e limpeza	4,3	15,7	20,0	26°
22	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	2,9	9,9	12,8	47°
23	Produtos e preparados químicos diversos	5,5	11,2	16,6	31°
24	Artigos de borracha e plástico	7,0	9,5	16,5	32°
25	Cimento	1,5	11,9	13,3	44°
26	Outros produtos de minerais não-metálicos	14,7	11,0	25,7	21°
27	Fabricação de aço e derivados	1,7	8,7	10,4	51°

28	Metalurgia de metais não-ferrosos	3,8	10,3	14,1	43°
29	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	11,9	7,6	19,5	28°
30	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	6,6	9,5	16,1	33°
31	Eletrodomésticos	3,8	11,2	14,9	39°
32	Máquinas para escritório e equipamentos de informática	2,6	11,7	14,3	41°
33	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	5,6	9,6	15,2	38°
34	Material eletrônico e equipamentos de comunicações	3,1	11,7	14,7	40°
35	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	8,7	6,5	15,3	36°
36	Automóveis, camionetas e utilitários	1,0	14,2	15,2	37°
37	Caminhões e ônibus	1,1	13,1	14,2	42°
38	Pecas e acessórios para veículos automotores	5,1	10,5	15,7	34°
39	Outros equipamentos de transporte	3,4	9,6	13,1	46°
40	Móveis e produtos das indústrias diversas	20,5	13,1	33,6	17°
41	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	2,4	5,8	8,2	55°
42	Construção	24,1	10,1	34,2	16°
43	Comércio	32,3	5,9	38,1	14°
44	Transporte, armazenagem e correio	14,6	8,9	23,5	22°
45	Serviços de informação	8,8	9,9	18,7	29°
46	Intermediação financeira e seguros	3,1	6,0	9,1	54°
47	Serviços imobiliários e aluguel	2,6	2,0	4,6	56°
48	Serviços de manutenção e reparação	51,3	4,0	55,3	4°
49	Serviços de alojamento e alimentação	31,6	17,5	49,1	5°
50	Serviços prestados às empresas	22,8	7,5	30,3	19°
51	Educação mercantil	29,8	7,8	37,6	15°
52	Saúde mercantil	18,7	10,1	28,8	20°
53	Serviços prestados às famílias e associativas	36,4	11,2	47,6	6°
54	Educação pública	26,9	5,8	32,7	18°
55	Saúde pública	14,4	9,0	23,5	23°
56	Administração pública e seguridade social	12,0	6,4	18,4	30°
Média da economia		13,2	12,6	25,8	-

Fonte: Resultado da pesquisa.

3. Geradores de remunerações de 2000

Nº	Setores	Direto	Indireto	Total	Ranking
1	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	0,11	0,05	0,16	33°
2	Pecuária e pesca	0,14	0,07	0,21	12°
3	Petróleo e gás natural	0,06	0,07	0,13	52°
4	Minério de ferro	0,02	0,08	0,11	54°
5	Outros da indústria extrativa	0,10	0,07	0,17	27°
6	Alimentos e bebidas	0,05	0,13	0,18	22°
7	Indústria do Açúcar	0,04	0,13	0,18	19°
8	Produtos do fumo	0,07	0,11	0,18	21°
9	Têxteis	0,09	0,09	0,18	18°
10	Artigos do vestuário e acessórios	0,06	0,09	0,15	41°
11	Artefatos de couro e calçados	0,07	0,11	0,18	16°
12	Produtos de madeira - exclusive móveis	0,09	0,08	0,17	29°
13	Celulose e produtos de papel	0,12	0,10	0,22	8°
14	Jornais, revistas, discos	0,14	0,09	0,23	7°
15	Refino de petróleo e coque	0,00	0,08	0,09	55°
16	Indústria do Alcool	0,05	0,10	0,15	39°
17	Produtos químicos	0,04	0,09	0,13	51°

18	Fabricação de resina e elastômeros	0,07	0,09	0,16	35°
19	Produtos farmacêuticos	0,11	0,08	0,19	14°
20	Defensivos agrícolas	0,03	0,11	0,14	46°
21	Perfumaria, higiene e limpeza	0,09	0,08	0,17	26°
22	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	0,05	0,10	0,15	42°
23	Produtos e preparados químicos diversos	0,05	0,09	0,14	45°
24	Artigos de borracha e plástico	0,06	0,09	0,15	37°
25	Cimento	0,06	0,08	0,15	43°
26	Outros produtos de minerais não-metálicos	0,09	0,09	0,17	24°
27	Fabricação de aço e derivados	0,03	0,08	0,12	53°
28	Metalurgia de metais não-ferrosos	0,06	0,09	0,15	40°
29	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	0,07	0,08	0,15	38°
30	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	0,10	0,08	0,18	15°
31	Eletrodomésticos	0,08	0,10	0,18	20°
32	Máquinas para escritório e equipamentos de informática	0,09	0,08	0,18	23°
33	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,07	0,09	0,16	36°
34	Material eletrônico e equipamentos de comunicações	0,05	0,09	0,14	48°
35	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	0,08	0,05	0,13	50°
36	Automóveis, camionetas e utilitários	0,10	0,12	0,22	9°
37	Caminhões e ônibus	0,11	0,11	0,22	10°
38	Piças e acessórios para veículos automotores	0,07	0,09	0,16	31°
39	Outros equipamentos de transporte	0,09	0,08	0,17	30°
40	Móveis e produtos das indústrias diversas	0,08	0,08	0,16	34°
41	Eleticidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	0,08	0,06	0,15	44°
42	Construção	0,06	0,07	0,13	49°
43	Comércio	0,12	0,05	0,17	43°
44	Transporte, armazenagem e correio	0,11	0,06	0,17	25°
45	Serviços de informação	0,10	0,08	0,18	17°
46	Intermediação financeira e seguros	0,16	0,09	0,24	5°
47	Serviços imobiliários e aluguel	0,01	0,01	0,02	56°
48	Serviços de manutenção e reparação	0,10	0,04	0,14	47°
49	Serviços de alojamento e alimentação	0,08	0,08	0,16	32°
50	Serviços prestados às empresas	0,14	0,07	0,21	11°
51	Educação mercantil	0,31	0,05	0,36	1°
52	Saúde mercantil	0,13	0,07	0,20	13°
53	Serviços prestados às famílias e associativas	0,16	0,07	0,23	6°
54	Educação pública	0,26	0,03	0,29	4°
55	Saúde pública	0,25	0,06	0,31	2°
56	Administração pública e seguridade social	0,24	0,06	0,30	3°
Média da economia		0,09	0,08	0,17	-

Fonte: Resultado da pesquisa.

4. Geradores de remunerações de 2009

Nº	Setores	Direto	Indireto	Total	Ranking
1	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	0,17	0,11	0,28	52°
2	Pecuária e pesca	0,22	0,15	0,37	23°
3	Petróleo e gás natural	0,15	0,19	0,34	40°
4	Minério de ferro	0,09	0,15	0,24	54°
5	Outros da indústria extrativa	0,16	0,18	0,34	38°
6	Alimentos e bebidas	0,12	0,24	0,36	30°
7	Indústria do Açúcar	0,22	0,23	0,45	9°

8	Produtos do fumo	0,11	0,23	0,34	42°
9	Têxteis	0,18	0,18	0,36	28°
10	Artigos do vestuário e acessórios	0,24	0,18	0,42	13°
11	Artefatos de couro e calçados	0,28	0,22	0,50	5°
12	Produtos de madeira - exclusive móveis	0,22	0,19	0,41	14°
13	Celulose e produtos de papel	0,17	0,21	0,37	22°
14	Jornais, revistas, discos	0,21	0,16	0,37	24°
15	Refino de petróleo e coque	0,03	0,19	0,22	55°
16	Indústria do Alcool	0,11	0,19	0,31	46°
17	Produtos químicos	0,09	0,20	0,29	50°
18	Fabricação de resina e elastômeros	0,09	0,20	0,29	51°
19	Produtos farmacêuticos	0,19	0,16	0,35	34°
20	Defensivos agrícolas	0,12	0,23	0,35	35°
21	Perfumaria, higiene e limpeza	0,12	0,20	0,33	44°
22	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	0,17	0,17	0,34	41°
23	Produtos e preparados químicos diversos	0,16	0,19	0,35	37°
24	Artigos de borracha e plástico	0,19	0,17	0,37	27°
25	Cimento	0,09	0,21	0,30	48°
26	Outros produtos de minerais não-metálicos	0,22	0,18	0,40	16°
27	Fabricação de aço e derivados	0,12	0,18	0,30	49°
28	Metalurgia de metais não-ferrosos	0,14	0,20	0,34	39°
29	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	0,21	0,16	0,37	25°
30	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	0,23	0,20	0,43	11°
31	Eletrodomésticos	0,15	0,22	0,37	26°
32	Máquinas para escritório e equipamentos de informática	0,11	0,21	0,32	45°
33	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,20	0,20	0,39	18°
34	Material eletrônico e equipamentos de comunicações	0,13	0,23	0,35	33°
35	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	0,21	0,12	0,33	43°
36	Automóveis, camionetas e utilitários	0,11	0,29	0,40	17°
37	Caminhões e ônibus	0,12	0,28	0,41	15°
38	Peças e acessórios para veículos automotores	0,21	0,23	0,43	10°
39	Outros equipamentos de transporte	0,17	0,21	0,38	20°
40	Móveis e produtos das indústrias diversas	0,18	0,18	0,36	32°
41	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	0,13	0,13	0,26	53°
42	Construção	0,22	0,16	0,38	21°
43	Comércio	0,32	0,10	0,42	12°
44	Transporte, armazenagem e correio	0,24	0,15	0,39	19°
45	Serviços de informação	0,19	0,16	0,35	36°
46	Intermediação financeira e seguros	0,24	0,12	0,36	29°
47	Serviços imobiliários e aluguel	0,04	0,03	0,06	56°
48	Serviços de manutenção e reparação	0,23	0,08	0,30	47°
49	Serviços de alojamento e alimentação	0,18	0,17	0,36	31°
50	Serviços prestados às empresas	0,36	0,13	0,49	6°
51	Educação mercantil	0,58	0,11	0,69	3°
52	Saúde mercantil	0,33	0,14	0,47	7°
53	Serviços prestados às famílias e associativas	0,32	0,15	0,47	8°
54	Educação pública	0,73	0,08	0,80	1°
55	Saúde pública	0,58	0,13	0,71	2°
56	Administração pública e seguridade social	0,56	0,11	0,67	4°
Média da economia		0,21	0,17	0,38	-

Fonte: Resultado da pesquisa.

APÊNDICE II – MULTIPLICADORES DE 2000 E 2009

1. Multiplicadores de produção, emprego e remunerações de 2000

Nº	Setores	Produção	Emprego	Remunerações
1	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	1,61	1,13	1,46
2	Pecuária e pesca	1,78	1,32	1,53
3	Petróleo e gás natural	1,74	18,18	2,42
4	Minério de ferro	1,94	9,73	2,93
5	Outros da indústria extrativa	1,83	1,78	1,93
6	Alimentos e bebidas	2,33	8,66	3,68
7	Indústria do Açúcar	2,51	13,06	3,85
8	Produtos do fumo	2,01	19,89	3,02
9	Têxteis	2,00	2,01	2,21
10	Artigos do vestuário e acessórios	1,90	1,45	2,03
11	Artefatos de couro e calçados	2,29	2,20	2,22
12	Produtos de madeira - exclusive móveis	1,85	1,97	1,84
13	Celulose e produtos de papel	2,00	5,44	2,32
14	Jornais, revistas, discos	1,85	2,29	1,75
15	Refino de petróleo e coque	2,26	70,74	7,98
16	Indústria do Alcool	2,02	18,37	3,93
17	Produtos químicos	2,27	8,25	3,14
18	Fabricação de resina e elastômeros	2,25	12,23	3,60
19	Produtos farmacêuticos	1,79	4,75	1,81
20	Defensivos agrícolas	2,35	12,75	3,63
21	Perfumaria, higiene e limpeza	1,95	4,79	2,42
22	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	2,22	5,49	2,17
23	Produtos e preparados químicos diversos	2,11	3,45	2,23
24	Artigos de borracha e plástico	2,17	2,82	2,03
25	Cimento	1,90	8,69	3,00
26	Outros produtos de minerais não-metálicos	1,98	1,80	1,79
27	Fabricação de aço e derivados	2,06	6,29	2,54
28	Metalurgia de metais não-ferrosos	2,02	3,54	2,46
29	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	2,00	1,70	1,85
30	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	2,02	2,58	1,84
31	Eletrodomésticos	2,13	3,90	2,27
32	Máquinas para escritório e equipamentos de informática	1,98	8,99	2,78
33	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	2,07	3,02	1,96
34	Material eletrônico e equipamentos de comunicações	2,11	7,47	3,05
35	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	1,60	1,83	1,66
36	Automóveis, camionetas e utilitários	2,31	11,80	2,93
37	Caminhões e ônibus	2,19	9,95	2,57
38	Peças e acessórios para veículos automotores	2,09	2,98	1,96
39	Outros equipamentos de transporte	1,86	4,02	2,22
40	Móveis e produtos das indústrias diversas	1,94	1,74	2,07

41	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	1,68	3,26	1,80
42	Construção	1,81	1,50	2,11
43	Comércio	1,43	1,16	1,31
44	Transporte, armazenagem e correio	1,72	1,59	1,54
45	Serviços de informação	1,68	2,07	1,79
46	Intermediação financeira e seguros	1,69	3,32	1,53
47	Serviços imobiliários e aluguel	1,08	1,59	1,73
48	Serviços de manutenção e reparação	1,50	1,15	1,60
49	Serviços de alojamento e alimentação	1,95	1,70	2,06
50	Serviços prestados às empresas	1,61	1,41	1,46
51	Educação mercantil	1,52	1,39	1,21
52	Saúde mercantil	1,66	1,64	1,52
53	Serviços prestados às famílias e associativas	1,73	1,39	1,52
54	Educação pública	1,30	1,16	1,08
55	Saúde pública	1,56	1,52	1,22
56	Administração pública e seguridade social	1,54	1,57	1,22
Média da economia		1,89	5,99	2,26

Fonte: Resultado da pesquisa.

2. Multiplicadores de produção, emprego e remunerações de 2009

Nº	Setores	Produção	Emprego	Remunerações
1	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	1,65	1,15	1,62
2	Pecuária e pesca	1,86	1,36	1,69
3	Petróleo e gás natural	1,91	15,43	2,25
4	Minério de ferro	1,78	7,58	2,70
5	Outros da indústria extrativa	1,96	2,07	2,13
6	Alimentos e bebidas	2,26	6,92	3,11
7	Indústria do Açúcar	2,17	4,24	2,03
8	Produtos do fumo	2,19	22,01	3,05
9	Têxteis	1,94	1,82	1,99
10	Artigos do vestuário e acessórios	1,87	1,39	1,76
11	Artefatos de couro e calçados	2,04	1,68	1,80
12	Produtos de madeira - exclusive móveis	1,95	1,94	1,86
13	Celulose e produtos de papel	2,10	5,15	2,24
14	Jornais, revistas, discos	1,75	1,94	1,74
15	Refino de petróleo e coque	2,19	57,20	7,52
16	Indústria do Alcool	2,07	9,15	2,69
17	Produtos químicos	2,16	8,01	3,18
18	Fabricação de resina e elastômeros	2,20	9,05	3,15
19	Produtos farmacêuticos	1,76	4,45	1,87
20	Defensivos agrícolas	2,26	10,86	2,94
21	Perfumaria, higiene e limpeza	2,04	4,70	2,61
22	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	1,96	4,41	1,98
23	Produtos e preparados químicos diversos	2,05	3,04	2,22
24	Artigos de borracha e plástico	2,01	2,35	1,90
25	Cimento	2,07	9,04	3,22
26	Outros produtos de minerais não-metálicos	1,93	1,75	1,80
27	Fabricação de aço e derivados	1,99	6,00	2,50

28	Metalurgia de metais não-ferrosos	2,14	3,70	2,46
29	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	1,88	1,64	1,75
30	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	2,05	2,43	1,86
31	Eletrodomésticos	2,13	3,96	2,48
32	Máquinas para escritório e equipamentos de informática	2,01	5,48	2,83
33	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	2,04	2,73	1,98
34	Material eletrônico e equipamentos de comunicações	2,10	4,80	2,76
35	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	1,62	1,75	1,59
36	Automóveis, camionetas e utilitários	2,39	15,06	3,71
37	Caminhões e ônibus	2,35	13,14	3,29
38	Pecas e acessórios para veículos automotores	2,14	3,05	2,09
39	Outros equipamentos de transporte	2,10	3,83	2,25
40	Móveis e produtos das indústrias diversas	1,90	1,64	1,99
41	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	1,70	3,40	2,03
42	Construção	1,77	1,42	1,72
43	Comércio	1,43	1,18	1,29
44	Transporte, armazenagem e correio	1,79	1,61	1,60
45	Serviços de informação	1,73	2,12	1,87
46	Intermediação financeira e seguros	1,49	2,94	1,49
47	Serviços imobiliários e aluguel	1,12	1,75	1,75
48	Serviços de manutenção e reparação	1,38	1,08	1,34
49	Serviços de alojamento e alimentação	1,90	1,56	1,93
50	Serviços prestados às empresas	1,58	1,33	1,35
51	Educação mercantil	1,50	1,26	1,19
52	Saúde mercantil	1,65	1,54	1,44
53	Serviços prestados às famílias e associativas	1,71	1,31	1,47
54	Educação pública	1,36	1,22	1,11
55	Saúde pública	1,56	1,63	1,23
56	Administração pública e seguridade social	1,50	1,54	1,20
Média da economia		1,88	5,19	2,17

Fonte: Resultado da pesquisa.

APÊNDICE III – ÍNDICES DE RASMUSSEN-HIRSCHMAN

1. Índices de Rasmussen-Hirschman de 2000

Nº	Setores	Trás	Frente
1	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	0,9	1,8
2	Pecuária e pesca	0,9	0,8
3	Petróleo e gás natural	0,9	1,3
4	Minério de ferro	1,0	0,7
5	Outros da indústria extrativa	1,0	0,9
6	Alimentos e bebidas	1,2	1,2
7	Indústria do Açúcar	1,3	0,8
8	Produtos do fumo	1,1	0,5
9	Têxteis	1,1	1,1
10	Artigos do vestuário e acessórios	1,0	0,6
11	Artefatos de couro e calçados	1,2	0,7
12	Produtos de madeira - exclusive móveis	1,0	0,8
13	Celulose e produtos de papel	1,1	1,2
14	Jornais, revistas, discos	1,0	1,0
15	Refino de petróleo e coque	1,2	1,9
16	Indústria do Alcool	1,1	0,8
17	Produtos químicos	1,2	2,0
18	Fabricação de resina e elastômeros	1,2	1,1
19	Produtos farmacêuticos	0,9	0,7
20	Defensivos agrícolas	1,2	0,7
21	Perfumaria, higiene e limpeza	1,0	0,7
22	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	1,2	0,7
23	Produtos e preparados químicos diversos	1,1	0,9
24	Artigos de borracha e plástico	1,1	1,2
25	Cimento	1,0	0,6
26	Outros produtos de minerais não-metálicos	1,0	0,8
27	Fabricação de aço e derivados	1,1	1,3
28	Metalurgia de metais não-ferrosos	1,1	0,9
29	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	1,1	1,1
30	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	1,1	0,9
31	Eletrodomésticos	1,1	0,6
32	Máquinas para escritório e equipamentos de informática	1,0	0,6
33	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,1	0,9
34	Material eletrônico e equipamentos de comunicações	1,1	0,9
35	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	0,8	0,6
36	Automóveis, camionetas e utilitários	1,2	0,6
37	Caminhões e ônibus	1,2	0,6
38	Peças e acessórios para veículos automotores	1,1	1,0
39	Outros equipamentos de transporte	1,0	0,6
40	Móveis e produtos das indústrias diversas	1,0	0,7

41	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	0,9	2,0
42	Construção	1,0	0,8
43	Comércio	0,8	2,6
44	Transporte, armazenagem e correio	0,9	2,3
45	Serviços de informação	0,9	1,8
46	Intermediação financeira e seguros	0,9	2,2
47	Serviços imobiliários e aluguel	0,6	0,9
48	Serviços de manutenção e reparação	0,8	0,8
49	Serviços de alojamento e alimentação	1,0	0,7
50	Serviços prestados às empresas	0,9	2,3
51	Educação mercantil	0,8	0,6
52	Saúde mercantil	0,9	0,6
53	Serviços prestados às famílias e associativas	0,9	0,8
54	Educação pública	0,7	0,5
55	Saúde pública	0,8	0,5
56	Administração pública e seguridade social	0,8	0,7

Fonte: Resultado da pesquisa.

2. Índices de Rasmussen-Hirschman de 2009

Nº	Setores	Trás	Frete
1	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	0,9	2,0
2	Pecuária e pesca	1,0	0,8
3	Petróleo e gás natural	1,0	1,3
4	Minério de ferro	0,9	0,7
5	Outros da indústria extrativa	1,0	0,9
6	Alimentos e bebidas	1,2	1,2
7	Indústria do Açúcar	1,2	0,7
8	Produtos do fumo	1,2	0,5
9	Têxteis	1,0	1,0
10	Artigos do vestuário e acessórios	1,0	0,6
11	Artefatos de couro e calçados	1,1	0,6
12	Produtos de madeira - exclusive móveis	1,0	0,8
13	Celulose e produtos de papel	1,1	1,0
14	Jornais, revistas, discos	0,9	0,8
15	Refino de petróleo e coque	1,2	2,0
16	Indústria do Alcool	1,1	0,7
17	Produtos químicos	1,2	1,8
18	Fabricação de resina e elastômeros	1,2	1,0
19	Produtos farmacêuticos	0,9	0,6
20	Defensivos agrícolas	1,2	0,8
21	Perfumaria, higiene e limpeza	1,1	0,6
22	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	1,0	0,6
23	Produtos e preparados químicos diversos	1,1	0,8
24	Artigos de borracha e plástico	1,1	1,2
25	Cimento	1,1	0,6
26	Outros produtos de minerais não-metálicos	1,0	0,8
27	Fabricação de aço e derivados	1,1	1,5
28	Metalurgia de metais não-ferrosos	1,1	0,9
29	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	1,0	1,2

30	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	1,1	0,9
31	Eletrodomésticos	1,1	0,5
32	Máquinas para escritório e equipamentos de informática	1,1	0,6
33	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,1	1,0
34	Material eletrônico e equipamentos de comunicações	1,1	0,8
35	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	0,9	0,6
36	Automóveis, camionetas e utilitários	1,3	0,6
37	Caminhões e ônibus	1,3	0,6
38	Peças e acessórios para veículos automotores	1,1	1,3
39	Outros equipamentos de transporte	1,1	0,7
40	Móveis e produtos das indústrias diversas	1,0	0,6
41	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	0,9	2,0
42	Construção	0,9	0,7
43	Comércio	0,8	2,9
44	Transporte, armazenagem e correio	1,0	2,5
45	Serviços de informação	0,9	1,7
46	Intermediação financeira e seguros	0,8	2,4
47	Serviços imobiliários e aluguel	0,6	0,9
48	Serviços de manutenção e reparação	0,7	0,7
49	Serviços de alojamento e alimentação	1,0	0,7
50	Serviços prestados às empresas	0,8	2,2
51	Educação mercantil	0,8	0,6
52	Saúde mercantil	0,9	0,6
53	Serviços prestados às famílias e associativas	0,9	0,7
54	Educação pública	0,7	0,5
55	Saúde pública	0,8	0,5
56	Administração pública e seguridade social	0,8	0,7

Fonte: Resultado da pesquisa.

APÊNDICE IV – ÍNDICES GHS

1. Índices GHS de 2000

Nº	Setores	Trás	Frente	Total	Ranking
1	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	0,89	2,70	1,79	10º
2	Pecuária e pesca	0,66	1,71	1,18	15º
3	Petróleo e gás natural	0,06	1,51	0,78	23º
4	Minério de ferro	0,32	0,15	0,23	49º
5	Outros da indústria extrativa	0,04	0,47	0,26	47º
6	Alimentos e bebidas	6,25	1,76	4,01	1º
7	Indústria do Açúcar	0,56	0,27	0,42	41º
8	Produtos do fumo	0,32	0,00	0,16	55º
9	Têxteis	0,37	1,04	0,70	25º
10	Artigos do vestuário e acessórios	1,25	0,15	0,70	27º
11	Artefatos de couro e calçados	0,82	0,02	0,42	40º
12	Produtos de madeira - exclusive móveis	0,13	0,49	0,31	44º
13	Celulose e produtos de papel	0,41	0,98	0,69	28º
14	Jornais, revistas, discos	0,31	1,16	0,73	24º
15	Refino de petróleo e coque	1,32	2,38	1,85	9º
16	Indústria do Alcool	0,25	0,43	0,34	43º
17	Produtos químicos	0,26	1,71	0,99	17º
18	Fabricação de resina e elastômeros	0,15	0,72	0,43	38º
19	Produtos farmacêuticos	0,61	0,40	0,51	36º
20	Defensivos agrícolas	0,05	0,36	0,20	52º
21	Perfumaria, higiene e limpeza	0,59	0,23	0,41	42º
22	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	0,08	0,32	0,20	53º
23	Produtos e preparados químicos diversos	0,11	0,44	0,27	45º
24	Artigos de borracha e plástico	0,32	1,55	0,93	19º
25	Cimento	0,02	0,32	0,17	54º
26	Outros produtos de minerais não-metálicos	0,13	0,96	0,55	35º
27	Fabricação de aço e derivados	0,45	1,22	0,83	21º
28	Metalurgia de metais não-ferrosos	0,29	0,57	0,43	39º
29	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	0,47	1,14	0,80	22º
30	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	1,30	0,58	0,94	18º
31	Eletrodomésticos	0,39	0,04	0,21	51º
32	Máquinas para escritório e equipamentos de informática	0,43	0,07	0,25	48º
33	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,38	0,73	0,56	33º
34	Material eletrônico e equipamentos de comunicações	1,01	0,39	0,70	26º
35	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	0,19	0,09	0,14	56º
36	Automóveis, camionetas e utilitários	2,32	0,06	1,19	14º
37	Caminhões e ônibus	0,50	0,04	0,27	46º
38	Piças e acessórios para veículos automotores	0,36	0,91	0,63	30º
39	Outros equipamentos de transporte	0,38	0,05	0,21	50º
40	Móveis e produtos das indústrias diversas	1,05	0,34	0,69	29º

41	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	0,67	2,83	1,75	11º
42	Construção	5,61	0,99	3,30	3º
43	Comércio	2,69	4,77	3,73	2º
44	Transporte, armazenagem e correio	1,99	3,50	2,75	7º
45	Serviços de informação	0,75	3,63	2,18	8º
46	Intermediação financeira e seguros	1,82	3,97	2,89	5º
47	Serviços imobiliários e aluguel	0,62	1,14	0,88	20º
48	Serviços de manutenção e reparação	0,44	0,68	0,56	32º
49	Serviços de alojamento e alimentação	2,57	0,58	1,57	13º
50	Serviços prestados às empresas	0,49	5,08	2,78	6º
51	Educação mercantil	0,88	0,13	0,50	37º
52	Saúde mercantil	1,96	0,09	1,03	16º
53	Serviços prestados às famílias e associativas	2,41	0,79	1,60	12º
54	Educação pública	1,08	0,01	0,55	34º
55	Saúde pública	1,25	0,00	0,63	31º
56	Administração pública e seguridade social	5,97	0,37	3,18	4º

Fonte: Resultado da pesquisa.

2. Índices GHS de 2009

Nº	Setores	Trás	Frete	Total	Ranking
1	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	1,16	2,75	1,95	10º
2	Pecuária e pesca	0,83	1,54	1,18	15º
3	Petróleo e gás natural	0,47	1,69	1,08	17º
4	Minério de ferro	0,42	0,18	0,30	45º
5	Outros da indústria extrativa	0,07	0,46	0,27	47º
6	Alimentos e bebidas	6,07	1,75	3,92	2º
7	Indústria do Açúcar	0,55	0,21	0,38	37º
8	Produtos do fumo	0,36	0,00	0,18	53º
9	Têxteis	0,27	0,68	0,48	33º
10	Artigos do vestuário e acessórios	0,93	0,08	0,51	31º
11	Artefatos de couro e calçados	0,48	0,01	0,25	48º
12	Produtos de madeira - exclusive móveis	0,06	0,43	0,25	49º
13	Celulose e produtos de papel	0,43	0,71	0,57	28º
14	Jornais, revistas, discos	0,22	0,76	0,49	32º
15	Refino de petróleo e coque	1,15	2,78	1,97	9º
16	Indústria do Alcool	0,33	0,32	0,32	42º
17	Produtos químicos	0,22	1,55	0,88	21º
18	Fabricação de resina e elastômeros	0,11	0,50	0,31	44º
19	Produtos farmacêuticos	0,62	0,25	0,44	35º
20	Defensivos agrícolas	0,05	0,42	0,23	50º
21	Perfumaria, higiene e limpeza	0,63	0,11	0,37	39º
22	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	0,05	0,29	0,17	54º
23	Produtos e preparados químicos diversos	0,06	0,35	0,20	52º
24	Artigos de borracha e plástico	0,20	1,46	0,83	24º

25	Cimento	0,02	0,31	0,17	55°
26	Outros produtos de minerais não-metálicos	0,07	1,05	0,56	29°
27	Fabricação de aço e derivados	0,29	1,58	0,94	19°
28	Metalurgia de metais não-ferrosos	0,31	0,57	0,44	34°
29	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	0,45	1,26	0,85	23°
30	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	1,78	0,53	1,16	16°
31	Eletrodomésticos	0,44	0,02	0,23	51°
32	Máquinas para escritório e equipamentos de informática	0,51	0,04	0,28	46°
33	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,41	0,78	0,60	27°
34	Material eletrônico e equipamentos de comunicações	0,49	0,24	0,37	40°
35	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	0,20	0,06	0,13	56°
36	Automóveis, camionetas e utilitários	3,25	0,02	1,64	12°
37	Caminhões e ônibus	0,74	0,04	0,39	36°
38	Pecas e acessórios para veículos automotores	0,18	1,58	0,88	22°
39	Outros equipamentos de transporte	0,55	0,08	0,32	43°
40	Móveis e produtos das indústrias diversas	0,85	0,26	0,56	30°
41	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	0,71	2,75	1,73	11°
42	Construção	5,07	1,04	3,06	4°
43	Comércio	3,15	5,25	4,19	1°
44	Transporte, armazenagem e correio	2,14	3,90	3,02	5°
45	Serviços de informação	0,87	3,67	2,27	8°
46	Intermediação financeira e seguros	1,27	4,30	2,79	7°
47	Serviços imobiliários e aluguel	0,67	1,23	0,95	18°
48	Serviços de manutenção e reparação	0,23	0,48	0,36	41°
49	Serviços de alojamento e alimentação	2,55	0,54	1,55	13°
50	Serviços prestados às empresas	0,61	5,09	2,84	6°
51	Educação mercantil	0,66	0,09	0,38	38°
52	Saúde mercantil	1,74	0,09	0,92	20°
53	Serviços prestados às famílias e associativas	2,00	0,57	1,29	14°
54	Educação pública	1,48	0,01	0,75	26°
55	Saúde pública	1,52	0,00	0,76	25°
56	Administração pública e seguridade social	6,00	0,28	3,15	3°

Fonte: Resultado da pesquisa.

APÊNDICE V – DECOMPOSIÇÃO ESTRUTURAL

Nº	Setores	Efeito intensidade	Efeito tecnologia	Efeito estrutura da demanda final	Efeito variação da demanda final	Variação total
1	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	-5665	883	1704	2646	-432
2	Pecuária e pesca	-1972	183	223	1165	-402
3	Petróleo e gás natural	10	33	-12	9	40
4	Minério de ferro	15	-2	-2	6	18
5	Outros da indústria extrativa	-94	43	11	43	2
6	Alimentos e bebidas	69	23	35	389	517
7	Indústria do Açúcar	174	-16	34	48	240
8	Produtos do fumo	-9	0	8	4	3
9	Têxteis	13	28	-138	192	96
10	Artigos do vestuário e acessórios	776	-127	-669	379	360
11	Artefatos de couro e calçados	353	-48	-340	126	92
12	Produtos de madeira - exclusive móveis	51	-27	-124	101	2
13	Celulose e produtos de papel	-68	28	43	40	43
14	Jornais, revistas, discos	4	-67	31	81	49
15	Refino de petróleo e coque	39	-21	-14	4	8
16	Indústria do Alcool	11	18	11	17	57
17	Produtos químicos	6	-19	1	21	9
18	Fabricação de resina e elastômeros	-10	7	1	5	4
19	Produtos farmacêuticos	-16	-12	23	24	18
20	Defensivos agrícolas	5	-2	1	4	9
21	Perfumaria, higiene e limpeza	-32	-6	39	23	23
22	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	15	-17	-2	7	4
23	Produtos e preparados químicos diversos	39	-40	-10	17	6
24	Artigos de borracha e plástico	211	-172	-5	80	113
25	Cimento	-6	8	-1	3	5
26	Outros produtos de minerais não-metálicos	74	-28	-51	117	113
27	Fabricação de aço e derivados	48	-26	-12	23	32
28	Metalurgia de metais não-ferrosos	-1	1	4	24	28
29	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	156	-90	-11	150	205
30	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	48	-21	89	98	214
31	Eletrodomésticos	-2	-3	6	11	12
32	Máquinas para escritório e equipamentos de informática	0	0	27	8	34
33	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	90	-39	-7	44	88
34	Material eletrônico e equipamentos de comunicações	53	-26	-45	19	1
35	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico	18	-9	1	25	36
36	Automóveis, camionetas e utilitários	-67	-2	68	18	17
37	Caminhões e ônibus	-16	0	16	5	5
38	Peças e acessórios para veículos automotores	72	-22	26	58	134
39	Outros equipamentos de transporte	-12	11	44	18	61
40	Móveis e produtos das indústrias diversas	62	-53	-67	186	127
41	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	-35	11	12	83	70
42	Construção	711	-89	-398	1332	1555
43	Comércio	-447	-153	999	3093	3492
44	Transporte, armazenagem e correio	-334	218	61	786	731
45	Serviços de informação	-193	185	241	334	566
46	Intermediação financeira e seguros	-166	24	65	198	120

47	Serviços imobiliários e aluguel	-103	44	41	132	114
48	Serviços de manutenção e reparação	149	-109	-77	400	363
49	Serviços de alojamento e alimentação	-409	-34	399	760	716
50	Serviços prestados às empresas	469	66	453	932	1920
51	Educação mercantil	180	-7	41	270	483
52	Saúde mercantil	152	2	-14	350	489
53	Serviços prestados às famílias e associativas	-200	-105	294	886	876
54	Educação pública	611	-4	-453	763	917
55	Saúde pública	-253	0	306	271	323
56	Administração pública e seguridade social	207	-52	236	997	1388
Resultado total		-5221	368	3140	17827	16114