

## A EVOLUÇÃO DA AGROPECUÁRIA E DA AGROINDÚSTRIA BRASILEIRA: UM COMPARATIVO DA MATRIZ INSUMO-PRODUTO 2003 E 2013

**Grupo de Pesquisa: Desenvolvimento Rural, Territorial e Regional**

### Resumo

A agropecuária e a agroindústria brasileira passaram por modificações ao longo do tempo, essas mudanças impactaram na economia. Diante disso, o objetivo deste estudo foi verificar a evolução da agropecuária e da agroindústria a partir dos indicadores das matrizes de insumo-produto de 2003 e 2013. Para a análise foram utilizados os multiplicadores de produção, de emprego, de renda, de importações e de impostos, além dos índices de encadeamentos para frente e para trás das atividades avaliadas. Apesar das oscilações apresentadas durante os 10 anos, as atividades não sofreram grandes mudanças nos encadeamentos. Notou-se um decréscimo do impacto econômico do emprego que sugere relação com a mecanização e aumentos de salários, lucro, impostos, importações e exportações. Já os multiplicadores em média tiveram decréscimo, apenas o lucro teve incremento. Evidenciou-se que o setor de alimentos e bebidas possui os maiores multiplicadores. As atividades de alimentos e bebidas, celulose e produtos de papel e têxteis indicaram-se como setores chaves na economia brasileira em 2003. Já em 2013 o setor têxtil perdeu competitividade no encadeamento para frente. Conclui-se, que não houve avanços significativos na agropecuária e na agroindústria ao longo dos 10 anos.

**Palavras-chave:** Matriz insumo-produto, indicadores econômicos, agropecuária.

### Abstract

*The Brazilian agriculture and agroindustry have been submitted to several transformations along time that have impacted in their economy. Thereby, the aim of this study is to evaluate the evolution of the different variables of agroindustry and agriculture from Input-output matrix, between 2003 and 2013, and their implications. The main analytical methods were the production, employment, income, taxes and imports multipliers, and the forward and backward chaining of the evaluated activities. Although the oscillations along 10 years, the activities do not undergo meaningful changes in the chaining behavior. It was observed a decreasing employment effect that suggests a relation with the industry mechanization, and increasing of income, profit, taxes, imports and exports. The multipliers decreased and only the profit increased. It is evidenced that the food and beverage industry shows the highest multipliers. The food and beverage, cellulose and paper, and textiles activities are the key sectors of the Brazilian economy in 2003. In 2013, the textile activity lost competitiveness in the forward chaining. We conclude that there was no significant advance in agriculture and agroindustry during these 10 years.*

**Key words:** Input-output matrix, economic indicator, agriculture, agroindustry, Brazil.

### 1. Introdução

O Produto Interno Bruto (PIB) da agropecuária nacional correspondia a 7,2% do PIB brasileiro em 2003 e em 2013 esse percentual diminuiu para 5,3%, segundo informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017a). O setor agropecuário influencia diversas atividades econômicas promovendo o emprego, a renda, a geração de riqueza, as exportações e também impulsiona outras atividades relacionadas direta ou indiretamente.

As agroindústrias participam diretamente da cadeia produtiva da agropecuária, principalmente no que se refere à compra de matérias-primas para os mais diversos tipos de indústrias, tais como as selecionadas para este estudo: alimentos (carne, açúcar, pescado, laticínios, outros produtos alimentares); bebidas; fumo; têxteis; artigos do vestuário; couro; produtos de madeira; celulose e produtos de papel, conforme definição da Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE) (IBGE, 2016).

O setor de alimentos e bebidas é o mais representativo, em 2003 representou 19,14% do valor da produção brasileira. O restante das atividades apresentou percentual de 3,8% em celulose seguido de 2,48% na fabricação de produtos têxteis; 2,30% para couros e seus artefatos; 1,29% para confecção de artigos do vestuário e acessórios e mesmo valor para os produtos de limpeza, perfumaria e higiene, 0,97% na madeira, exceto móveis e 0,64% os produtos de fumo. Em 2013, no valor da produção brasileira, os dados para alimentos e bebidas foram de 21,25%; 2,65% para celulose, papel e produtos de papel; 1,95% para confecção de artigos do vestuário e acessórios; 1,72% para produtos têxteis; 1,45% para produtos de limpeza, perfumaria e higiene; 1,42% na preparação de couros e fabricação de artefatos de couro; 0,68% na fabricação de produtos de madeira, exceto móveis; e, 0,57% na fabricação de produtos do fumo (IBGE, 2017b).

Os setores da agropecuária e da agroindústria sofreram oscilações na sua participação na economia, interferência de novas tecnologias e da competitividade, entre outras transformações, influenciadas por inúmeros fatores internos e externos. Dessa forma investigam-se quais os impactos que essas alterações provocam e que requerem análise para seu entendimento.

Diante da importância das atividades apresentadas para o Brasil e a preocupação com as mudanças que ocorrem nas atividades econômicas com o passar do tempo, o estudo tem o objetivo de analisar a evolução da economia a partir dos indicadores das matrizes de insumo-produto de 2003 e 2013, enfatizando a agropecuária e as atividades relacionadas à agroindústria. Foram observadas as evoluções dos impactos diretos e indiretos na geração de emprego, lucro, impostos, importações e exportações, além dos encadeamentos para frente e para trás dos setores analisados para fazer o comparativo dos resultados apresentados para os dois anos.

Justifica-se a pesquisa pela importância dos setores no âmbito mundial, nacional e também devido ao montante de área plantada, os investimentos e o ambiente favorável para o desenvolvimento da produção brasileira.

Na próxima seção tem-se um breve relato do referencial teórico de insumo-produto, seguida pela seção dos procedimentos metodológicos. Posteriormente, tem-se a seção dos resultados e as conclusões.

## 2 Revisão da literatura

A matriz de insumo-produto (MIP) é oficialmente elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e é utilizado para a análise de vários setores da economia. A análise de insumo-produto é um modelo analítico desenvolvido por Wassily Leontief no final dos anos 1930. Seu propósito é o de analisar a interdependência dos setores em uma economia. Os conceitos estabelecidos por Leontief são componentes-chave de diversos tipos

de análise econômica, e a análise insumo produto é um dos métodos mais aplicados em economia (MILLER e BLAIR, 2009).

A MIP é composta por um sistema quantitativo com diversas variáveis e transações entre produção, distribuição e consumo, com linhas e colunas que medem as perturbações de cada setor com os demais (LEONTIEF, 1983). Os valores são dispostos em uma tabela que desempenha duas funções em separado: descreve a relação entre as indústrias e setores, entre os insumos e os produtos e mede o impacto de perturbações autônomas sobre a produção e a renda. Os dados são dispostos de maneira a permitir inter-relações econômicas sob a forma de entradas e saídas ou compras e vendas (RICHARDSON, 1978).

O modelo de insumo-produto é uma ferramenta matemática de mensuração dos efeitos prospectivos e retrospectivos de uma atividade econômica. Sua importância para o desenvolvimento regional consiste na capacidade de identificar eficazmente os setores chaves (HIRSCHMAN, 1983). Para Moretto (2000) o método é uma importante ferramenta de planejamento econômico, além de ser um instrumento que auxilia na tomada de decisões de um grande número de países.

Guilhoto (2004) explica que os multiplicadores são índices que incorporam os efeitos diretos e indiretos, e servem para medir como um choque na demanda impactaria a economia. Enquanto os multiplicadores do tipo I incluem apenas os efeitos diretos (sobre o próprio setor) e indiretos (sobre os demais setores), os multiplicadores do tipo II incluem efeitos diretos, indiretos e induzidos. Conforme Tosta et. al, (2004), os Multiplicadores da Produção, do Emprego e da Renda são usualmente utilizados para quantificar os impactos de alterações exógenas sobre atividades selecionadas da economia, podendo ser divididos em multiplicadores do Tipo I e do Tipo II. A diferença é que o de Tipo II considera o consumo das famílias, e suas remunerações, de forma endógena.

Diferente do índice de ligação, que é uma fotografia da economia, os multiplicadores são instrumentos de avaliação dos efeitos causados por uma alteração das variáveis. Altos índices de ligação para trás sugerem altos multiplicadores, porém, estes índices têm valores e significados distintos.

Os índices de ligações para trás indicam o que cada setor demanda dos demais (poder de dispersão), os índices para frente mostram o quanto cada setor é demandado pelos demais (sensibilidade da dispersão) (FIGUEIREDO et. al, 2011). Existem três critérios básicos para a determinação dos setores-chave para o crescimento de uma economia, o primeiro, proposto por Rasmussen-Hirschman, considera como setores-chave aqueles que apresentam pelo menos um dos índices de ligação acima de 1, o segundo, apresentado por McGilvray (1977), considera um setor como chave aquele que apresentar ambos os índices maiores do que 1, simultaneamente. Já para Guilhoto (1995), um setor é considerado chave para economia quando suas ligações são maiores que a média dos demais setores.

A Matriz de Contabilidade Social (MSC) é um sistema de dados que captura as interdependências existentes no sistema econômico de um país em um determinado período de tempo. A agregação ou desagregação feita, pode ser usada para verificar quais os setores-chave de uma economia, os fluxos inter-regionais de uma região. A Matriz também pode ser usada para calcular os impactos exógenos das exportações, dos gastos do governo e capital (THORBECKE, 1998).

A MIP fornece as relações intersetoriais e as informações sobre o consumo intermediário, a demanda final das instituições, o valor adicionado das atividades e os impostos indiretos. Nas contas nacionais são obtidas as demais informações para gerar a MCS. A MCS é um importante instrumento de análise econômica, pois captura as interdependências entre os diversos setores institucionais, igualando as receitas e despesas para cada um de seus componentes (FOCHEZATTO, 2005).

Para Pyatt e Round (1985) e Sadoulet e De Janvry (1995), a MCS reflete as transações de uma economia em um determinado período de tempo, representando e analisando as relações econômicas e as intervenções na economia. De acordo com o nível de desagregação utilizado a MCS permite a análise do todo e de apenas um setor.

### **3 Metodologia**

A metodologia consiste na análise da MIP das atividades diretamente relacionadas a agropecuária que é representada conforme figura 1. As atividades agricultura, silvicultura, exploração florestal, pecuária e pesca foram agregadas na matriz de consumo intermediário (setor x setor) 2003, a agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita, a pecuária, inclusive o apoio à pecuária e a produção florestal, pesca e aquicultura foram agregadas na MIP 2013 para formar o setor de agropecuária. Os setores (abate de produtos da carne, inclusive laticínios e pesca, fabricação e refino de açúcar, outros produtos alimentares e bebidas também foram agregados na Matriz 2013 para corresponder a alimentos e bebidas da MIP 2003.

Os setores analisados consistem em agropecuária, alimentos e bebidas, produtos do fumo, têxteis, artigos do vestuário e acessórios, artefatos de couro e calçados, produtos de madeira, exclusive móveis e celulose e produtos de papel e perfumaria, higiene e limpeza. O setor de máquinas e equipamentos também foi analisado para entender a evolução da mecanização da agropecuária e indústria. Estes setores foram selecionados pois estão de acordo com a definição do IBGE (2001) de agroindústria restrita que está relacionada os seguintes setores: Alimentar, fumo, beneficiamento de fibras têxteis, curtimento de couro, desdobramentos da madeira, celulose, produção de álcool, química e máquinas.

Os dados para os cálculos foram obtidos a partir das tabelas da Matriz Insumo-Produto 2003 e 2013 do Brasil, disponíveis no site NEREUS-USP.

Figura 1 – Atividades relacionadas a cadeia produtiva da agropecuária

Agropecuária	Agroindústrias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultura</li> <li>• Pecuária</li> <li>• Produção florestal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentos e bebidas</li> <li>• Produtos do fumo</li> <li>• Têxteis</li> <li>• Artigos do vestuário e acessórios</li> <li>• Artefatos de couro e calçados</li> <li>• Produtos de madeira ,exclusive móveis</li> <li>• Celulose e produtos de papel</li> <li>• Produtos de limpeza, perfumaria e higiene</li> </ul>

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

Os fluxos inter setoriais em uma economia podem ser representados por  $X = AX + Y$  em que:  $X$  é um vetor ( $n \times 1$ ) com os valores da produção total de cada setor;  $Y$  é um vetor ( $n \times 1$ ) com os valores da demanda final; e  $A$  é uma matriz ( $n \times n$ ) com os coeficientes técnicos de produção (LEONTIEF, 1966). O nível total de produção pode ser determinado pela demanda final, da seguinte forma:

$$X = LY \quad (1)$$

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

De acordo com Guilhoto e Sesso Filho 2010, os multiplicadores de produção podem ser do tipo I ou II. Para elementos da matriz  $L = (I - A)^{-1}$  com elementos  $l_{ij}$ , tem-se o multiplicador de produção tipo I:

$$MP_{ij} = \sum_{i=1}^n l_{ij} \quad (3)$$

onde  $j$  representa os setores agropecuária, alimentos e bebidas, produtos do fumo, têxteis, artigos do vestuário e acessórios, artefatos de couro e calçados, produtos de madeira ,exclusive móveis, celulose e produtos de papel e produtos de limpeza, perfumaria e higiene.

A matriz inversa de Leontief  $\bar{L} = (I - \bar{A})^{-1}$  a partir de uma matriz  $\bar{A}$  de coeficientes técnicos, onde o consumo das famílias é endogeneizado e os coeficientes são  $\bar{l}_{ij}$ . Desta forma o multiplicador tipo II define-se por:

$$M\bar{P}_j = \sum_{i=1}^n \bar{l}_{ij} \quad (4)$$

O multiplicador de emprego do tipo I para um determinado setor  $j$  é dado por:

$$ME_j = \sum_{i=1}^n (W_{n+1,i} * l_{ij}) / W_{n+1,j} \quad (5)$$

em que  $W_{n+1}$  é o número de empregos gerados por unidade monetária produzida por  $l_{ij}$  que representa os elementos da matriz inversa de Leontief.

O multiplicador de emprego do tipo II para o emprego é dado por:

$$M\bar{E}_j = \sum_{i=1}^n (W_{n+1,i} * \bar{l}_{ij}) / W_{n+1,j} \quad (6)$$

em que  $W_{n+1}$  é o número de empregos gerados por unidade monetária produzida por  $\bar{l}_{ij}$  que representa os elementos da matriz inversa de Leontief.

Os multiplicadores de renda são calculados da seguinte forma:

$$MR_j = \sum_{i=1}^n (a_{n+1,i} * l_{ij}) / a_{n+1,j} \quad (7)$$

em que:  $a_{n+1}$  correspondem aos elementos da linha dos coeficientes de remuneração das famílias; e  $l_{ij}$  representa os elementos da inversa de Leontief.

Os índices se baseiam na matriz inversa de Leontief  $L = (I - A)^{-1}$ , definindo-se  $l_{ij}$  como um elemento da matriz  $L$ . Para obter  $L^*$ , que é a média de todos os elementos de  $L$ , assim calcula-se  $L_i$  e  $L_j$  que constituem as somas dos elementos de uma coluna e de uma linha de  $L$  e  $n$  é o número total de setores na economia. Assim, pode-se determinar índices de ligações para trás (poder de dispersão) e índices de ligações para frente (sensibilidade da dispersão). Os valores calculados para os índices são relativos à média, considera-se os



valores maiores que 1 para índices de ligações para trás ou para frente, indicando setores acima da média, ou seja, setores-chave para a economia (GUILHOTO, SESSO E FILHO, 2010).

Algebricamente representam-se as matrizes  $L_j$  e  $L_i$  por:

$$L_j = \sum_{i=1}^n l_{ij} \quad L_i = \sum_{j=1}^n l_{ij} \quad i, j=1...n \quad (8)$$

Os Índices de ligações “para trás” são dados pela seguinte fórmula:

$$U_j = (L_j/n)/L^* \quad (9)$$

Os Índices de ligações “para frente” são representados por:

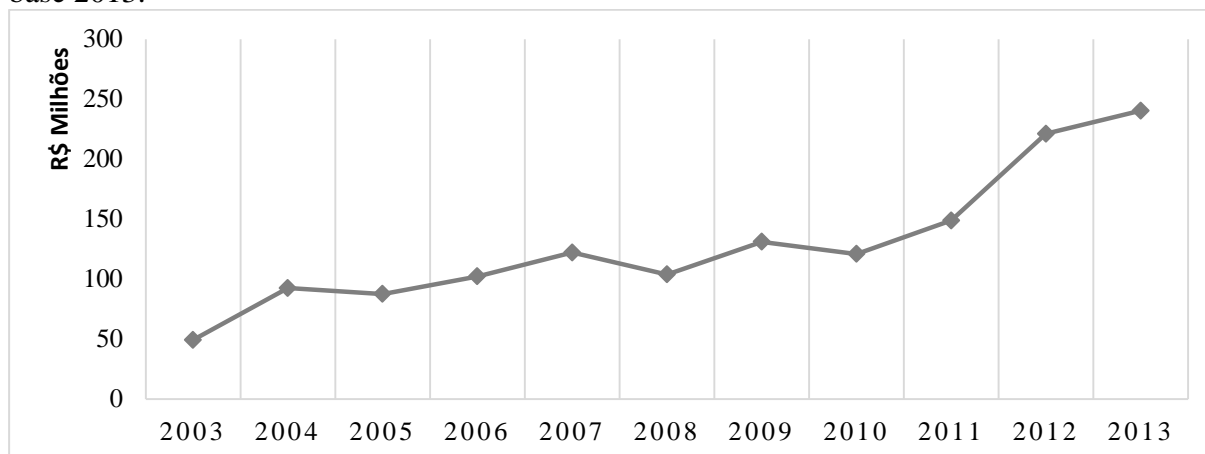
$$U_i = (L_i/n)/L^* \quad (10)$$

A seguir são apresentados os resultados e sua discussão.

#### 4 Resultados

O PIB da agropecuária brasileira sofreu alterações de 2003 a 2013, conforme se pode observar na figura 2. No ano de 2005 houve uma queda do setor, com recuperação em 2006, novo decréscimo em 2008, que pode estar relacionado com a crise mundial, outro decréscimo em 2010 e recuperação e nos anos seguintes uma tendência ao crescimento dos valores da atividade. Todas essas oscilações provocam impacto na economia, a análise dos indicadores da Matriz Insumo-Produto apresentada a seguir permite entender a evolução destes impactos durante estes 10 anos.

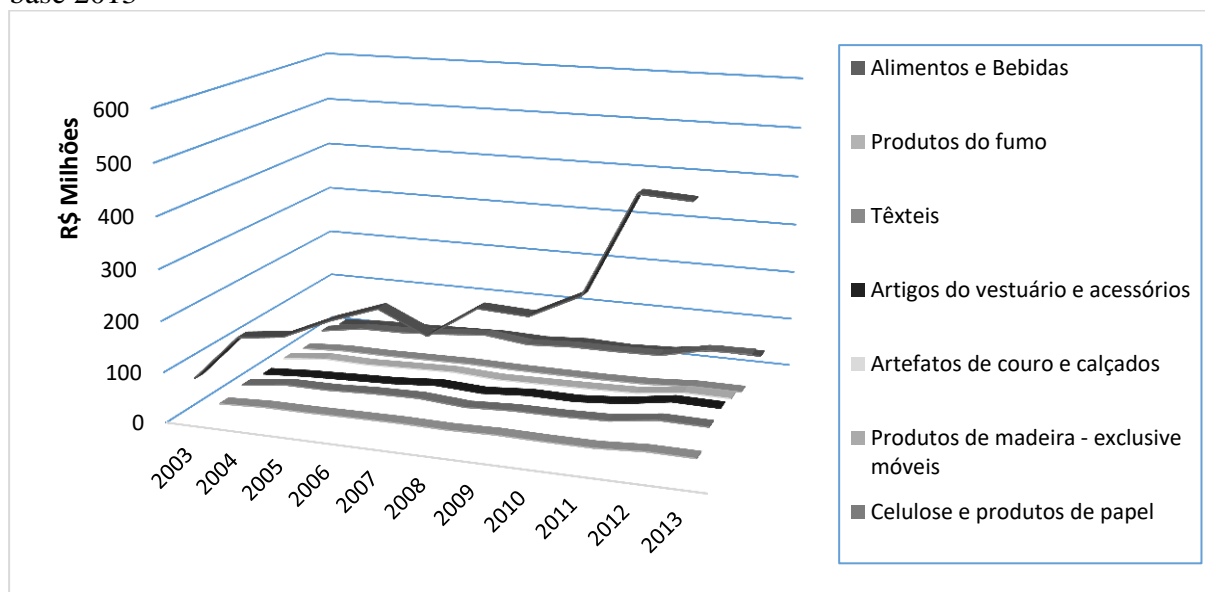
Figura 2: Evolução do PIB da agropecuária brasileira a preços correntes deflacionados no ano base 2013.



Fonte: Elaborada pelos autores de acordo com dados do IBGE (2017a), deflacionados pelo deflator do Produto interno Bruto da agropecuária fornecido pelo IBGE (2017c).

Nota-se que de acordo com a figura 3 em 2008 também houve uma queda nas atividades industriais. O comportamento da agroindústria apresentou comportamento diferente ao da agropecuária ao longo dos 10 anos analisados, permanecendo com sua participação na economia praticamente inalterada em quase todos os setores analisados. A partir de 2011 houve uma tendência de crescimento, especialmente no setor de alimentos, que demonstrou as maiores oscilações e incremento, esse crescimento foi estabilizado e em 2013 a tendência é de diminuição.

Figura 3: Evolução do PIB da agroindústria brasileira a preços correntes deflacionados no ano base 2013



Fonte: Elaborada pelos autores de acordo com dados das atividades do IBGE (2017b) deflacionados pelo deflator do Produto Interno Bruto (IBGE 2017c).

#### 4.1 Comparativo entre 2003 e 2013



Ao analisar a tabela 1 (matriz inversa de Leontief ou matriz de efeitos diretos e indiretos, aqui resumida apenas para os setores analisados) é perceptível que em geral os setores da agropecuária têm maior impacto nas demais atividades da cadeia produtiva. O setor de agropecuária tem seu principal impacto no setor de alimentos e bebidas, seguindo de produtos do fumo, uma unidade monetária adicional na demanda final da agropecuária incrementa 0,08 unidades no valor bruto da produção (VBP) do setor de alimentos e bebidas. Já uma unidade monetária adicional na demanda final do setor de alimentos e bebidas gera um aumento de 0,53 unidades do VBP da atividade agropecuária.

Tabela 1 – Matriz inversa de Leontief Brasileira em 2003

Setor/ Setor	Agropecuária	Alimentos e Bebidas	Produtos do fumo	Têxteis	Artigos do vestuário e acessórios	Artefatos de couro e calçados	Produtos de madeira - exclusive móveis	Celulose e produtos de papel	Perfumaria, higiene e limpeza	Máquinas e equipamentos
Agropecuária	1,13	0,53	0,46	0,09	0,04	0,09	0,15	0,11	0,06	0,00
Alimentos e Bebidas	0,08	1,22	0,03	0,01	0,00	0,15	0,01	0,02	0,08	0,00
Produtos do fumo	0,00	0,00	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Têxteis	0,00	0,00	0,06	1,29	0,47	0,05	0,00	0,02	0,00	0,01
Artigos do vestuário e acessórios	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Artefatos de couro e calçados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00
Produtos de madeira - exclusive móveis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26	0,01	0,01	0,00
Celulose e produtos de papel	0,00	0,01	0,06	0,01	0,02	0,03	0,02	1,20	0,03	0,01
Perfumaria, higiene e limpeza	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	1,03	0,00
Máquinas e equipamentos	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	1,05
<b>TOTAL</b>	<b>1,21</b>	<b>1,77</b>	<b>1,64</b>	<b>1,42</b>	<b>1,54</b>	<b>1,63</b>	<b>1,45</b>	<b>1,38</b>	<b>1,22</b>	<b>1,07</b>

Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

Observando a tabela 2 de forma semelhante ao que acontece 2003, o setor de agropecuária tem os maiores impactos nas demais atividades, 0,35 no setor de alimentos, 0,30 em produtos do fumo e 0,12 em têxteis. A cada unidade monetária na produção de alimentos e bebidas impacta diretamente no aumento da produção de artefatos de couro e calçados e perfumaria higiene e limpeza em 0,08. Celulose e produtos de papel indicam impacto de 0,05 em produtos do fumo e 0,04 em perfumaria higiene e limpeza.

Observa-se que em relação ao multiplicador de produção o da agropecuária diminuiu de 1,21 para 1,12. Os setores que tiveram maiores quedas foram artefatos de couro e calçados em 0,29, alimentos e bebidas e produtos do fumo em 0,24 e artigos do vestuário e acessórios em 0,18. Estes dados evidenciam o recuo das atividades agropecuárias e da agroindústria em 2013 demonstrada nas figuras 1 e 2. Cabe destacar que o único setor que teve aumento do multiplicador da produção foi o de máquinas e equipamentos o que sugere o crescimento da mecanização das atividades.

Tabela 2 – Matriz Inversa de Leontief da agropecuária e da agroindústria brasileira em 2013

Setor/ Setor	Agropecuária	Alimentos e Bebidas	Produtos do fumo	Têxteis	Artigos do vestuário e acessórios	Artefatos de couro e calçados	Produtos de madeira - exclusive móveis	Celulose e produtos de papel	Perfumaria, higiene e limpeza	Máquinas e equipamentos
Agropecuária	1,07	0,35	0,30	0,12	0,04	0,04	0,14	0,06	0,04	0,01
Alimentos e Bebidas	0,04	1,15	0,01	0,01	0,01	0,08	0,01	0,02	0,08	0,01
Produtos do fumo	0,00	0,00	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Têxteis	0,00	0,00	0,00	1,21	0,26	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Artigos do vestuário e acessórios	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Artefatos de couro e calçados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Produtos de madeira - exclusive móveis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14	0,01	0,00	0,00
Celulose e produtos de papel	0,00	0,02	0,05	0,02	0,01	0,02	0,03	1,16	0,04	0,01
Perfumaria, higiene e limpeza	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02	0,00
Máquinas e equipamentos	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	1,14
<b>TOTAL</b>	<b>1,12</b>	<b>1,53</b>	<b>1,40</b>	<b>1,37</b>	<b>1,36</b>	<b>1,34</b>	<b>1,32</b>	<b>1,27</b>	<b>1,19</b>	<b>1,17</b>

Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

Analisando a tabela 3, compreende-se que os efeitos para trás e para frente tiveram pequenas variações. Nos encadeamentos para trás os setores de celulose e produtos de papel, perfumaria higiene e limpeza apresentaram os maiores crescimento e artefatos de couro e calçados e produtos do fumo apresentaram queda de 0,09 e 0,02 respectivamente. Quando se trata dos encadeamentos para frente a maioria dos setores apresentou decrescimento, o setor de têxteis foi o que apresentou maior decrescimento de 0,20 e a agropecuária de ,015.

Tabela 3 - Encadeamento: Efeito para trás e para frente

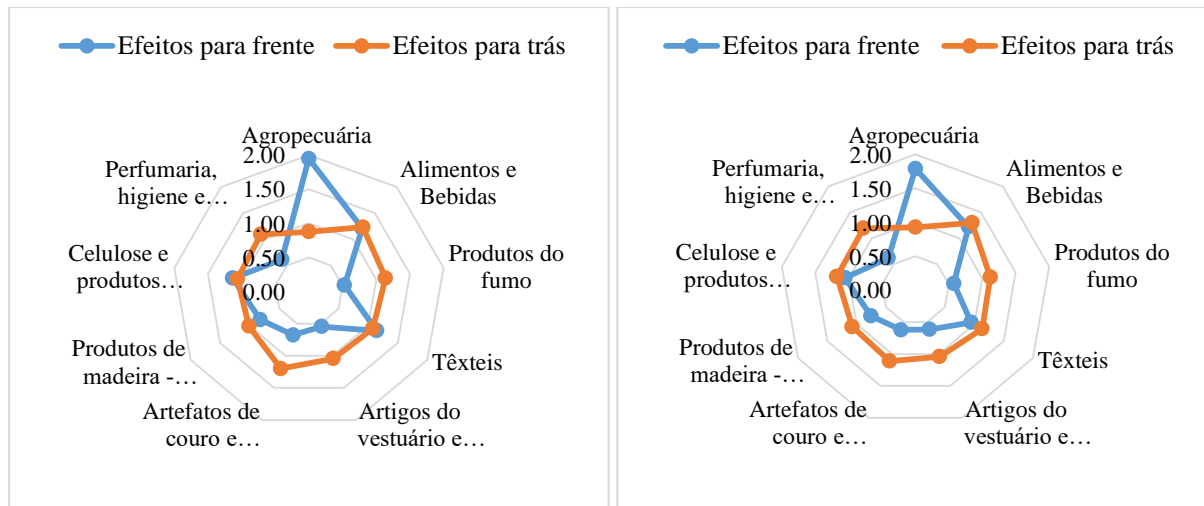
Encadeamento	Efeito para trás			Efeito para frente		
	2003	2013	2003 - 2013	2003	2013	2003 - 2013
Agropecuária	0,88	0,93	6%	1,95	1,79	-8%
Alimentos e Bebidas	1,23	1,30	6%	1,21	1,22	1%
Produtos do fumo	1,14	1,12	-2%	0,53	0,58	9%
Têxteis	1,08	1,14	6%	1,15	0,95	-17%
Artigos do vestuário e acessórios	1,04	1,04	0%	0,55	0,61	11%
Artefatos de couro e calçados	1,20	1,11	-7%	0,68	0,62	-9%
Produtos de madeira - exclusive móveis	1,01	1,08	7%	0,82	0,76	-7%
Celulose e produtos de papel	1,06	1,18	11%	1,13	1,05	-7%
Perfumaria, higiene e limpeza	1,09	1,19	9%	0,61	0,62	2%

Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

Observando a figura 4 é notório que não houveram mudanças significativas na tendência dos encadeamentos, a agropecuária e o setor de têxteis e artefatos de couro e

calçados foram os setores que apresentaram maiores oscilações. O encadeamento para frente da agropecuária passou de 1,95 em 2003 para 1,79 em 2013 apesar do crescimento do PIB do setor, a atividade têxtil sofreu queda de 0,20. Ainda no encadeamento para frente observa-se crescimento da atividade de artigos de vestuário e acessórios, produtos do fumo, alimentos e bebidas e perfumaria higiene e limpeza. Em relação aos efeitos para trás somente os setores de celulose e produtos de fumo apresentaram queda de 0,09 e 0,02 respectivamente, celulose e produtos de papel, perfumaria, higiene e limpeza e alimentos e bebidas apresentaram o maior aumento do indicador.

Figura 4 – Encadeamento: Efeito para frente e para trás da agropecuária e da agroindústria brasileira em 2003 e 2013



Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

Quando se trata do segundo critério McGilvray, que é mais rígido, pois considera setores chaves apenas aqueles que apresentam ambos efeitos para trás e para frente conforme observado na tabela 4, o número de setores chaves na economia brasileira diminuiu. Considera-se as atividades de alimentos e bebidas têxteis e celulose no ano de 2003 já no ano de 2013 o setor de têxteis apresentou mudanças, aumentou seu índice de encadeamento para trás de 1,08 para 1,14 de 2003 para 2013, porém diminuiu seu encadeamento para frente de 1,15 para 0,95 conforme tabela 3. Devido a isso, não é mais considerado setor chave pelo critério mais rígido do McGilvray. Os setores de alimentos e bebidas e celulose são os que apresentaram maior participação na economia em 2013, 21,25% e 2,65% respectivamente, também apresentaram maior crescimento do PIB e corroborando com esses dados da tabela 4 esses foram os setores que se apresentaram como setores chaves.

Tabela 4 – Encadeamento segundo critérios dos autores

Encadeamento Critérios	Ano	Efeitos	Agropecuária	Alimentos e Bebidas	Produtos do fumo	Têxteis	Artigos do vestuário e acessórios	Artefatos de couro e calçados	Produtos de madeira - exclusive móveis	Celulose e produtos de papel	Perfumaria, higiene e limpeza	Média encadeamentos
Rasmussen-Hirschman (1958) indicador >1	2003	trás	1,23	1,14	1,08	1,04	1,20	1,01	1,06	1,09		
	2003	frente	1,95	1,21	1,15				1,13			
	2013	trás	1,30	1,12	1,14	1,04	1,11	1,08	1,18	1,19		
	2013	frente	1,79	1,22					1,05			
McGilvray (1977) indicadores para frente e para trás >1 (2 efeitos)	2003	trás	1,23		1,08				1,06			
	2003	frente	1,21		1,15				1,13			
	2013	trás	1,30						1,18			
	2013	frente	1,22						1,05			
Guilhoto (1995) indicadores > média	2003	trás	1,23	1,14	1,08		1,20			1,09	1,08	
	2003	frente	1,95	1,21	1,15				1,13		0,96	
	2013	trás	1,30	1,12	1,14				1,18	1,19	1,12	
	2013	frente	1,79	1,22					1,05		0,91	

Fonte: Elaborada pelos autores (2016) baseada nos critérios teóricos.

De acordo com as figuras 5,6, 7, 8 e 9 e tabela 5, os setores com maior impacto na geração de emprego, salário, lucro, imposto e importações foram as atividades agropecuária e de alimentos e bebidas o que reflete o destaque delas na participação na economia. O setor de alimentos e bebidas, que foi o que apresentou maior crescimento, especialmente no ano de 2012 indicando-se como setor chave da economia no critério dos três autores citados.

O emprego teve crescimento apenas na atividade de perfumaria higiene e limpeza, nas demais houve decréscimo, a atividade de têxtil e a agropecuária foram as que tiveram os maiores decréscimos no emprego ficando 28% e 27% menores respectivamente em 2013, corroborando com os dados acima apresentados de queda o indicador de encadeamento para frente.

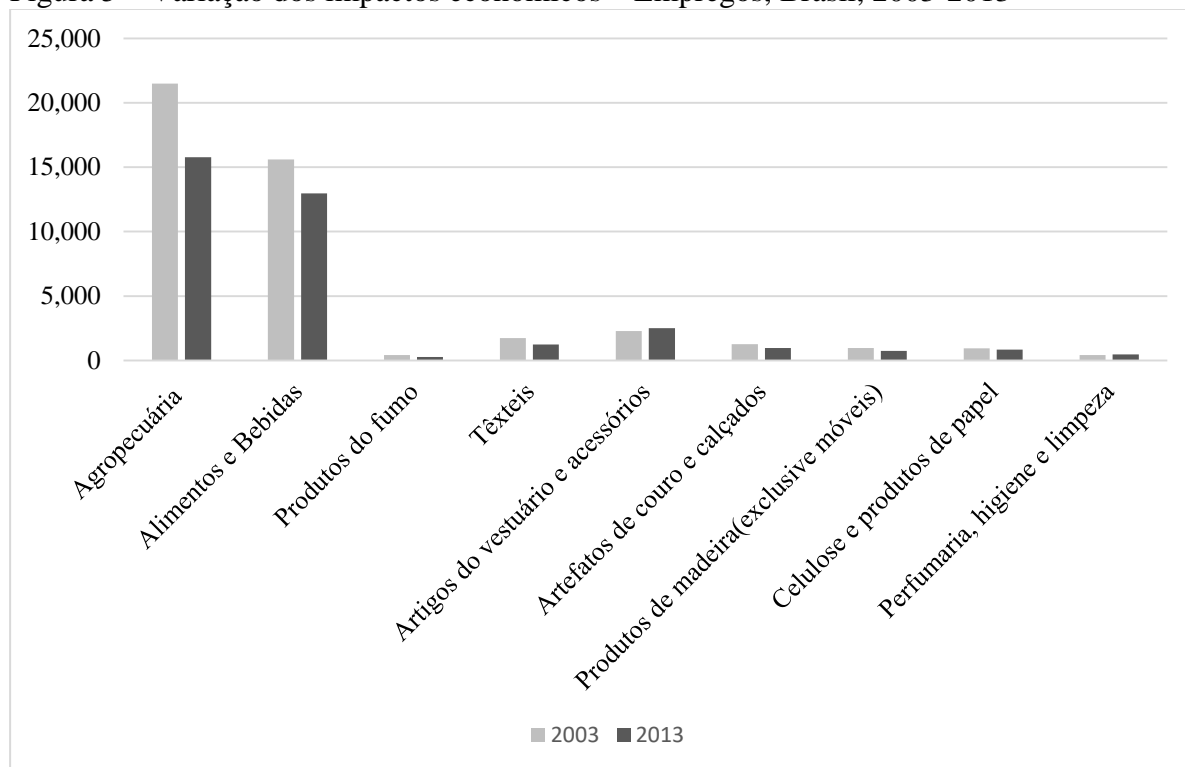
Tabela 5 - Impactos Econômicos de empregos, salários, lucro, impostos e importações, e variação entre 2003-2013.

Setores	Ano	Agropecuária	Alimentos e Bebidas	Produtos do fumo	Têxteis	Artigos do vestuário e acessórios	Artefatos de couro e calçados	Produtos de madeira - exclusive móveis	Celulose e produtos de papel	Perfumaria, higiene e limpeza	Média variações
Empregos	2003	<b>21.497</b>	15.589	426	1.746	2.279	1.279	971	939	433	
	2013	<b>15.767</b>	12.973	268	1.250	2.500	962	737	848	471	
	<b>Variação 2003 -2013</b>	<b>-27%</b>	-17%	-37%	<b>-28%</b>	10%	<b>-25%</b>	-24%	-10%	<b>9%</b>	<b>-17%</b>
Salário	2003	42.954	<b>51.883</b>	1.633	7.371	6.638	6.938	4.373	7.409	3.477	
	2013	72.032	<b>148.270</b>	3.326	14.850	22.802	14.002	8.474	18.630	9.509	
	<b>Variação 2003 -2013</b>	<b>68%</b>	<b>186%</b>	104%	101%	<b>244%</b>	102%	94%	151%	<b>173%</b>	<b>136%</b>
Lucro	2003	46.308	<b>62.529</b>	2.453	10.304	5.214	5.462	6.622	13.714	5.579	
	2013	121.432	<b>155.979</b>	6.258	9.855	8.593	8.889	6.380	19.310	8.712	
	<b>Variação 2003 -2013</b>	<b>162%</b>	<b>149%</b>	<b>155%</b>	-4%	65%	63%	-4%	41%	56%	<b>76%</b>
Impostos	2003	12.130	<b>21.788</b>	843	2.725	1.841	2.471	1.525	3.616	1.647	
	2013	30.191	<b>66.167</b>	1.600	5.726	7.160	5.140	2.927	8.477	4.886	
	<b>Variação 2003 -2013</b>	<b>149%</b>	<b>204%</b>	90%	110%	<b>289%</b>	108%	92%	134%	<b>197%</b>	<b>152%</b>
Importações	2003	14.273	<b>20.720</b>	574	3.645	2.070	2.495	1.284	4.126	2.520	
	2013	44.912	<b>61.954</b>	1.429	8.280	7.312	4.823	2.510	11.239	7.612	
	<b>Variação 2003 -2013</b>	<b>215%</b>	<b>199%</b>	149%	127%	<b>253%</b>	93%	95%	172%	<b>202%</b>	<b>167%</b>

Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

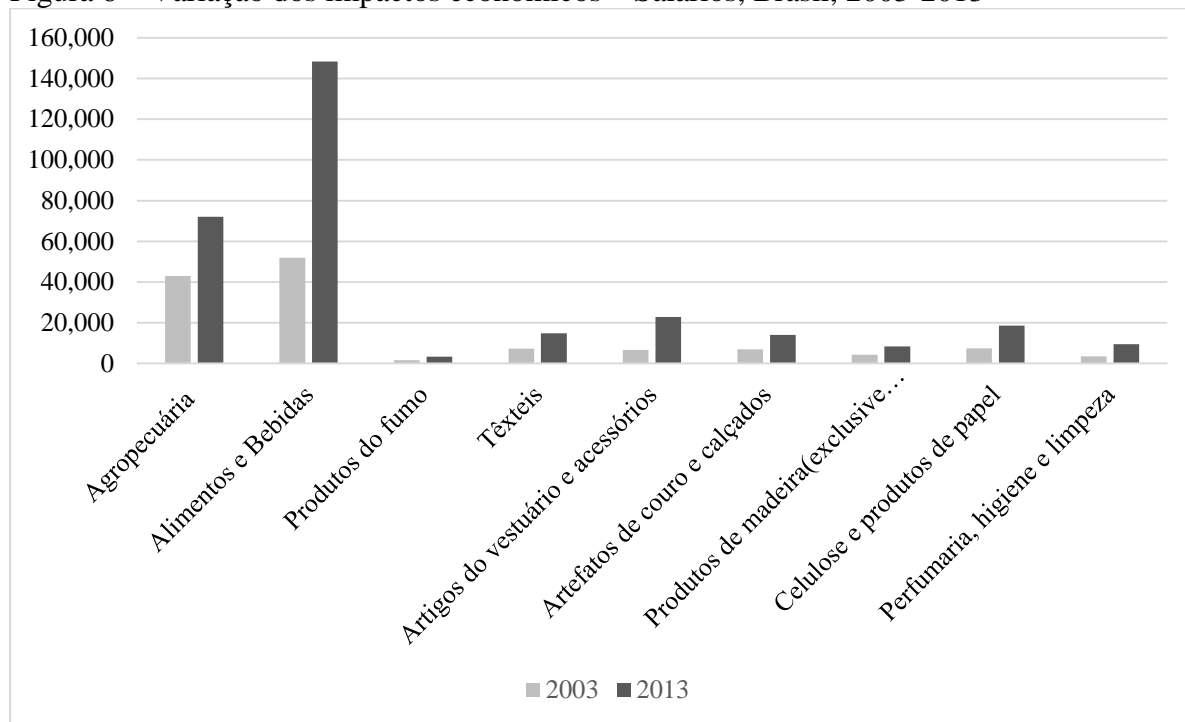
Artigos do vestuário e acessório apresentaram a maior variação positiva para salários seguida de alimentos e bebidas e perfumaria, higiene e limpeza. A agropecuária apresenta variação positiva de 162% de 2003 a 2013 em relação ao lucro, seguida de produtos do fumo 155% e alimentos e bebidas 149%. Dentre as atividades que lideraram a variação de arrecadação de impostos, destacam-se: Artigos do vestuário e acessórios; alimentos e bebidas e perfumaria; higiene e limpeza. As importações foram as mais afetadas pois apresentaram o maior incremento, a média de aumento atingiu a 167% nos 10 anos, artigos do vestuário e acessórios, agropecuária e perfumaria higiene e limpeza contribuíam para este aumento.

Figura 5 – Variação dos impactos econômicos – Empregos, Brasil, 2003-2013



Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

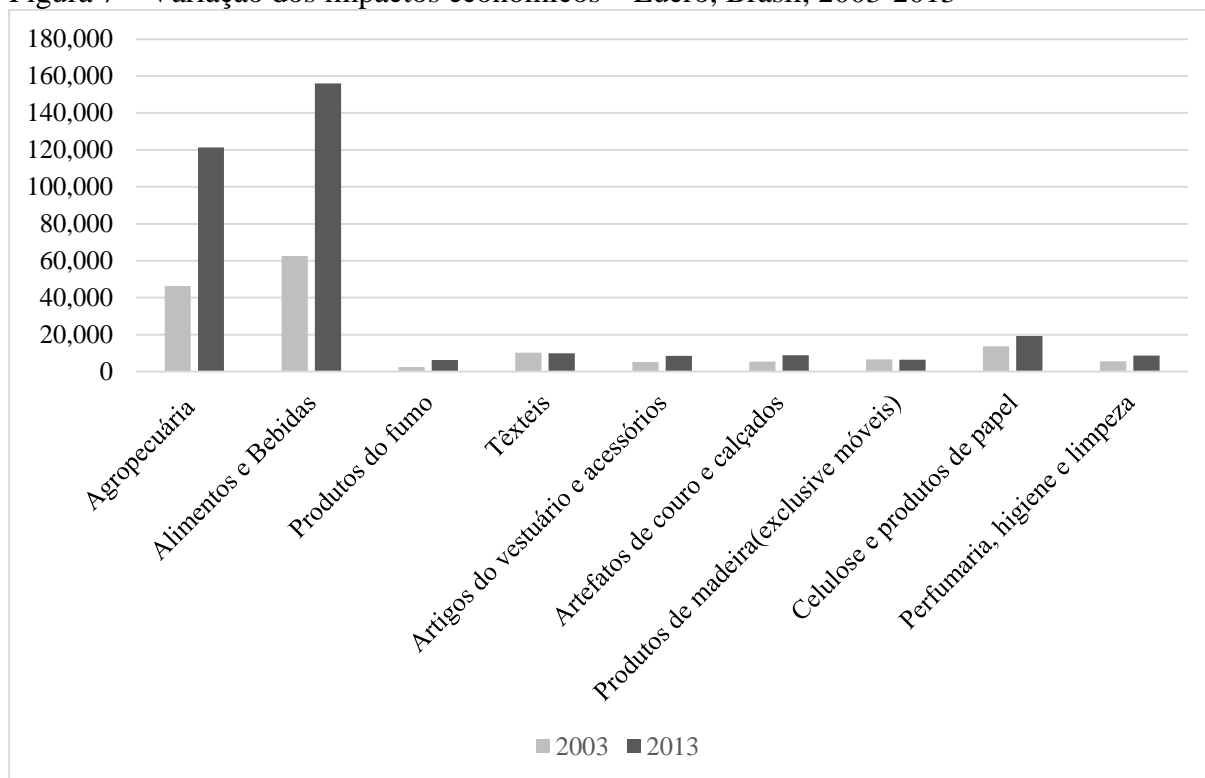
Figura 6 – Variação dos impactos econômicos – Salários, Brasil, 2003-2013



Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

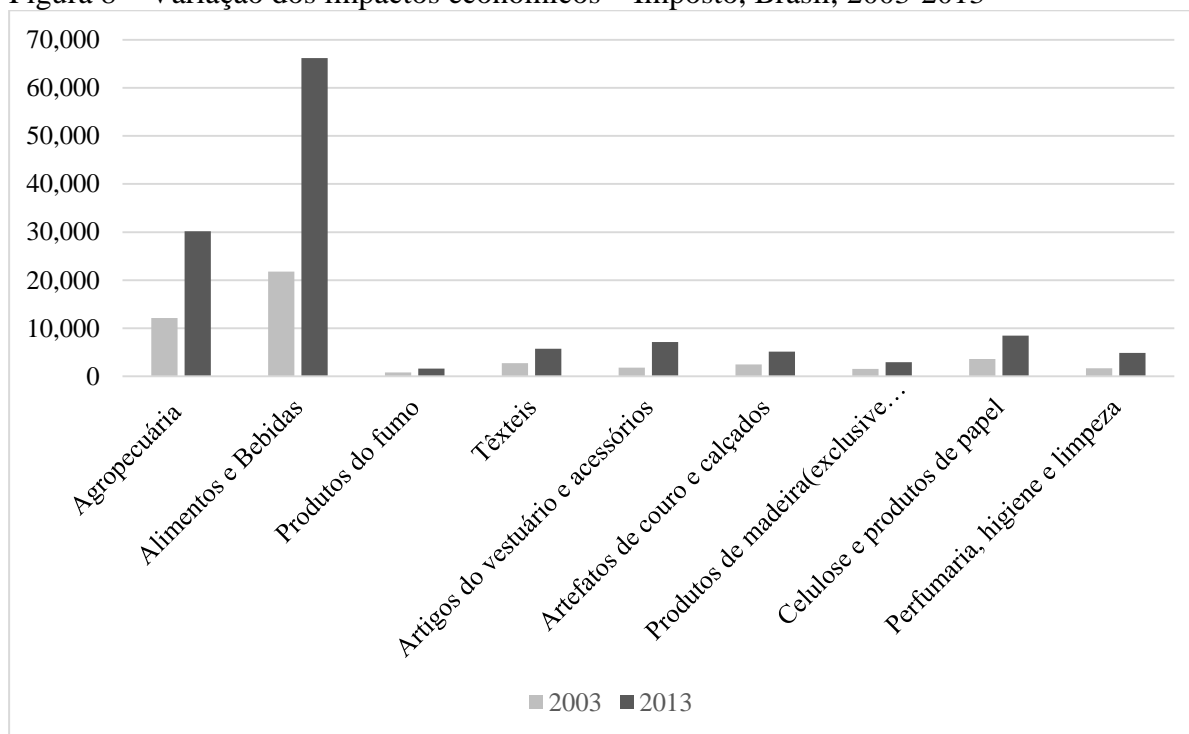


Figura 7 – Variação dos impactos econômicos – Lucro, Brasil, 2003-2013



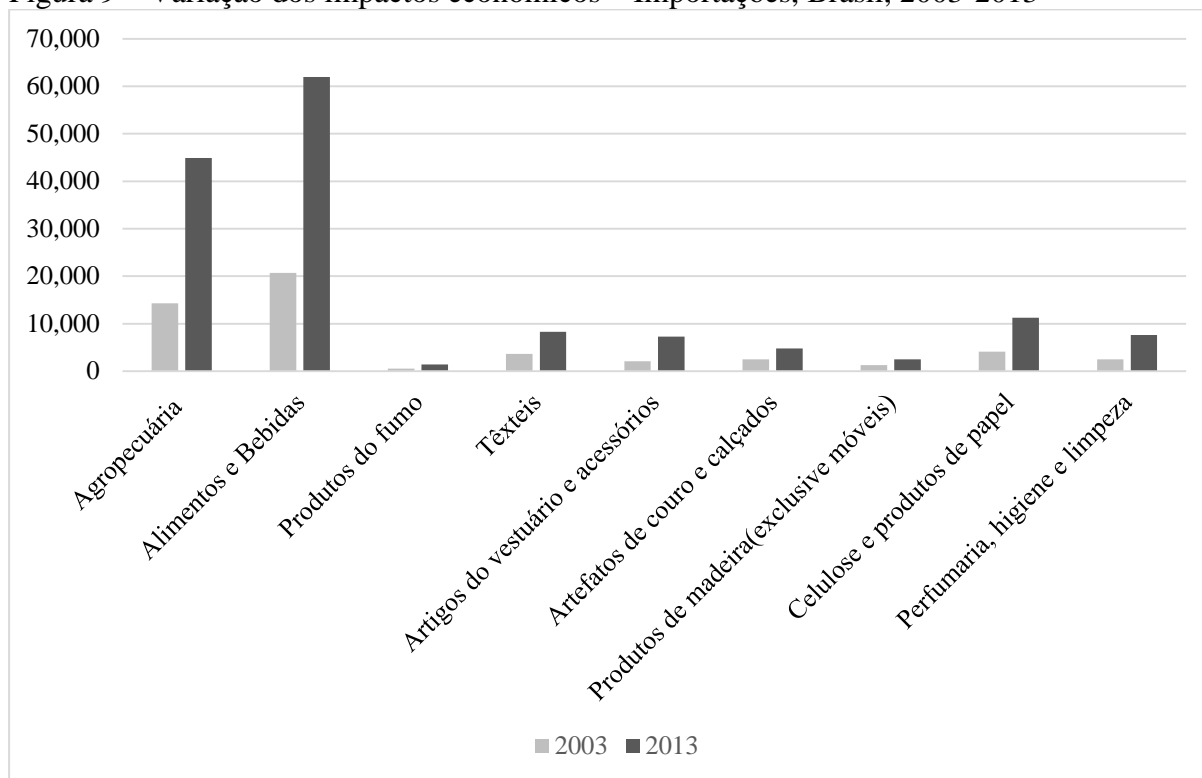
Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

Figura 8 – Variação dos impactos econômicos – Imposto, Brasil, 2003-2013



Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

Figura 9 – Variação dos impactos econômicos – Importações, Brasil, 2003-2013



Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

Em relação aos multiplicadores do tipo I percebe-se que houve oscilações de 2003 a 2013, o emprego teve queda em todos os setores, especialmente em produtos de fumo, alimentos e bebidas com diminuição de 38% e 36% respectivamente. O multiplicador de salário também apresentou decrescimento, apenas as atividades de agropecuária, celulose e produtos de papel e perfumaria e higiene e limpeza apresentaram incremento.

No entanto, o lucro teve crescimento médio de 38%, o maior responsável por esse índice foi o setor de artigos do vestuário e acessórios com aumento de 183% e têxteis com 77%. Os impostos também apresentaram uma diminuição média de 11% o que sugere uma desoneração para estes setores que reflete no aumento de seus lucros.

As importações tiveram um decrescimento médio menor de 4% o que indica que as empresas nacionais devem estar ganhando competitividade frente às estrangeiras no mercado nacional, principalmente nos setores de produtos do fumo, artigos de vestuário e acessórios e artefatos de couro e calçados. Alimentos e bebidas e agropecuária tiveram aumentos nas suas importações em 17% e 12% respectivamente. O setor de alimento e bebidas se destacou nos valores dos multiplicadores o que reflete sua posição de setor chave e sua grande importância econômica. Produtos de fumo teve o maior multiplicador de emprego e um dos maiores de salários o que sugere investimentos no setor.

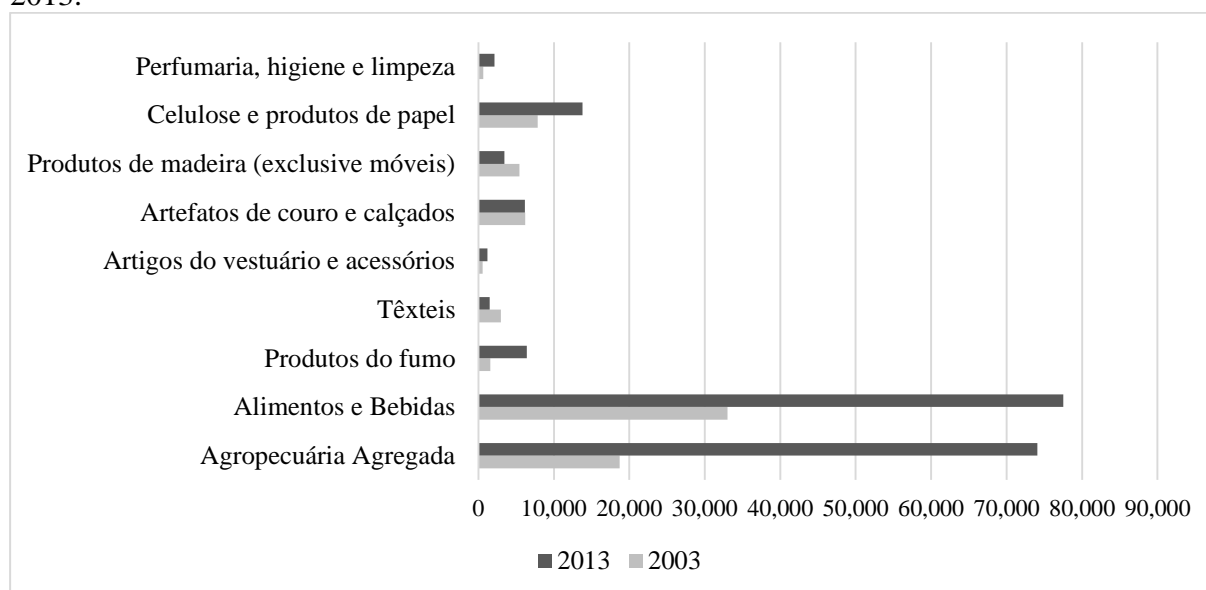
Tabela 6 – Multiplicadores do Tipo I de empregos, salários, lucro, impostos e importações, e variação entre 2003-2013, Brasil.

Setores	Ano	Média variações									
		Agropecuária	Alimentos e Bebidas	Produtos do fumo	Têxteis	Artigos do vestuário e acessórios	Artefatos de couro e calçados	Produtos de madeira - exclusive móveis	Celulose e produtos de papel	Perfumaria, higiene e limpeza	Média variações
Empregos	2003	1,22	8,49	22,42	2,02	1,40	2,22	2,11	5,73	4,21	
	2013	1,17	5,47	13,96	1,89	1,38	1,74	1,74	4,13	3,13	
	Variação 2003-2013	-0,04	-36%	-38%	-7%	-2%	-22%	-18%	-28%	-26%	-22%
Salário	2003	1,53	3,84	3,67	2,23	1,81	2,14	1,94	2,41	2,42	
	2013	1,85	3,11	3,30	1,90	1,64	1,78	1,76	2,48	2,60	
	Variação 2003-2013	21%	-19%	-10%	-15%	-10%	-17%	-9%	3%	8%	-5%
Lucro	2003	1,83	3,64	2,46	2,40	4,57	4,13	1,87	2,02	2,19	
	2013	1,49	4,76	1,88	4,25	12,94	2,83	2,68	2,80	3,19	
	Variação 2003-2013	-19%	31%	-23%	77%	183%	-31%	43%	39%	46%	38%
Impostos	2003	2,02	2,30	1,79	2,24	2,18	2,20	1,98	1,95	2,00	
	2013	2,00	2,15	1,80	1,84	1,67	1,68	1,76	1,90	1,80	
	Variação 2003-2013	-1%	-7%	1%	-18%	-24%	-24%	-11%	-3%	-10%	-11%
Importações	2003	2,28	2,80	3,31	2,19	2,44	2,52	2,60	2,00	1,80	
	2013	2,55	3,28	2,47	1,95	1,97	2,14	2,63	2,02	1,85	
	Variação 2003-2013	12%	17%	-25%	-11%	-19%	-15%	1%	1%	3%	-4%

Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

Conforme figura 10 observa-se que as exportações tiveram aumento de 2003 a 2013 especialmente nos setores de produtos do fumo, agropecuária, perfumaria higiene e limpeza, alimentos e bebidas e artigos do vestuário e acessórios. Estes setores demonstraram potencial nos multiplicadores o que sugere que o mercado externo contribua para o bom desenvolvimento dos setores. A atividade têxtil diminuiu em 49% suas exportações, além disso, em 2013 deixou de ser setor chave, isto sugere sua dependência do mercado externo.

Figura 10 – Exportações dos setores agropecuários e agroindustriais brasileiros de 2003 e 2013.



Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

## 5 Conclusão

As atividades analisadas a agropecuária, alimentos e bebidas, produtos do fumo, têxteis, artigos do vestuário e acessórios, artefatos de couro e calçados, produtos de madeira - exclusive móveis, celulose e produtos de papel, perfumaria, higiene e limpeza sofreram oscilações em seus valores de PIB ao longo dos 10 anos, porém em 2013 apresentaram tendência de decrescimento e isto refletiu nos dados encontrados da Matriz Insumo Produto.

Ao analisar-se a Matriz inversa de Leontief percebeu-se que a agropecuária é a que tem mais impacto nas demais atividades por ser fornecedora de matéria-prima para a agroindústria. Os multiplicadores de produção tiveram queda, apenas o setor de máquinas e equipamentos mostrou crescimento o que indica mecanização das atividades refletindo na queda de empregos. Não houveram grandes alterações nos encadeamentos dos setores, a tendência dos gráficos se apresentou a mesma, porém observou-se uma queda nos encadeamentos para frente, principalmente dos setores de agropecuária e têxteis. As atividades que se destacaram como setores chave foram alimentos e bebidas, celulose e produtos de papel e têxteis em 2003, já em 2013 o setor têxtil perdeu competitividade, diminuiu suas exportações e deixou de permanecer como setor chave.

Buscando informações nos impactos econômicos destacam-se os setores e de bebidas e alimentos agropecuários que apresentaram s maiores valores o que se explica pelo seu percentual da participação na economia de aproximadamente 21% e 5% respectivamente. Apenas a atividade de perfumaria higiene e limpeza aumentou seu impacto econômico na geração de empregos, esta atividade também demonstrou aumento significativos nos impactos de salários, impostos e importações, bem como artigos do vestuário e acessórios. O impacto econômico das importações sofreu um aumento de 167% entre 2003 e 2013. As exportações tiveram incremento na maioria dos setores, especialmente naqueles com multiplicadores altos, o que demonstra a importância do mercado externo e a dependência do mesmo.

Apesar das mudanças ocorridas e de aumento dos impactos econômicos, não se caracterizou o mesmo com os multiplicadores, estes, em sua maioria tiveram decréscimos, apenas o lucro teve aumento médio do multiplicador de 38%, principalmente representado pelo setor de artigos do vestuário e acessórios e têxteis. A atividade de celulose e produtos de papel se destacou apenas na geração de emprego e impostos apesar de ser considerado setor chave nos dois anos avaliados.

Essa discussão demonstra que não houve significativos avanços nas atividades agropecuárias e da agroindústria ao longo dos 10 anos, o que ocorreu foram incrementos pontuais de alguns setores em alguns aspectos, dependência externa, apenas algumas atividades são consideradas setores chaves, os multiplicadores em sua maioria tiveram decréscimo, as importações ainda são crescentes em alguns setores. Conclui-se então, que a cadeia produtiva da agropecuária ainda precisa de avanços, políticas para desenvolvimento de competitividade e de emprego das atividades com potencial de multiplicadores positivos. Além disso, é necessário um estudo mais aprofundado dos setores para identificar os motivos do resultado destes indicadores e as principais dificuldades encontradas por cada atividade ao longo destes 10 anos.

## 6 Referências

- FIGUEIREDO, Margarida Garcia de; GUILHOTO, Joaquim José Martins; BONJOUR, Sandra Cristina de Moura; DETOMINI, Euro Roberto; FIGUEIREDO, Adriano Marcos Rodrigues; ISHII, Karlin Saori; JUNIOR, Wladimir Colman de Azevedo Junior; LEITE, Sheila Cristina Ferreira; SILVA, Felipe Deodato da Silva e; SOUZA, Roney Fraga. Matriz Insumo-Produto de Mato Grosso 2007: Construção e Análise dos Principais Indicadores Econômicos. Revista de Estudos Sociais. Vol. 13. Nro. 26. Cuiabá, 2011. Pg 49-73. Disponível em: <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4163169>>. Acesso em 01 de novembro de 2016.
- FOCHEZATTO, A. Modelos de Equilíbrio Geral Aplicado na Análise de Políticas Fiscais: Uma Revisão da Literatura. Análise: Revista de Administração da PUCRS. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/face/article/viewFile/267/216>>. Acesso em 14 de março de 2017.
- HIRSCHMAN, Albert O. Confissões de um Dissidente: a estratégia do desenvolvimento reconsiderada. Revista Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 1-38, abr. 1983.
- \_\_\_\_\_. The Strategy of Economic Development. Yale University Press, New Haven, Conn. 1958.
- GUILHOTO, J.J.M. Análise de insumo-produto: teoria e fundamentos. Piracicaba: FEA/ESALQ/ USP 2004.
- \_\_\_\_\_, J.J.M; SESSO E FILHO, U.A. Estimção da matriz insumo-produto utilizando dados preliminares das contas nacionais: aplicação e análise de indicadores econômicos para o Brasil em 2005. Revista Economia & Tecnologia UFPR/TECPAR - Ano 06, Vol. 23 - ISSN 1809-080X. Outubro/Dezembro de 2010.
- \_\_\_\_\_. Um modelo computável de equilíbrio geral para planejamento e análise de políticas agrícolas (PAPA) na economia brasileira. Piracicaba: ESALQ, 1995. 258 f. Tese (Livre Docência em Economia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1995.

- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: CONCLA. Disponível em: <<http://concla.ibge.gov.br/busca-online-cnae.html?view=estrutura>>. Acesso em 6 de dezembro de 2016.
- \_\_\_\_\_. Deflator do Produto Interno Bruto. Disponível em: <<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?t=pib&vcodigo=scn54>>. Acesso em: 01 de março de 2017c.
- \_\_\_\_\_. Pesquisa Industrial 2001. Rio de Janeiro, v.20, n.1, p. 1-282, 2001.
- \_\_\_\_\_. Pesquisa Industrial Anual – Empresa. Disponível em: <<http://www2.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pia/default.asp?o=18&i=P>>. Acesso em 07 de dezembro de 2017b.
- \_\_\_\_\_. Produto Interno Bruto dos Municípios 1999-2013. Disponível em: <<http://www2.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/PIBMun/default.asp?o=32&i=P>>. Acesso em 06 de dezembro de 2017a.
- LEONTIEF, W. A Economia do Insumo-Produto. São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- \_\_\_\_\_. The structure of american economy, 1919-1939. New York: Oxford University Press, 1966. 264p.
- MILLER, R.E.;BLAIR, P.D. Input-output analysis: foundations and extensions. Prentice Hall Inc., New Jersey,2009.
- MORETTO, A.C. Relações intersetoriais e inter-regionais na economia paranaense em 1995. São Paulo, Piracicaba, 2000, 160 pag. Tese (Doutorado) Escola superior de Agricultura Luiz de Queiroz.
- NEREUS- Núcleo de Economia regional e urbana Universidade de São Paulo. Matrizes de insumo-produto. Disponível em: <<http://www.usp.br/nereus/?fontes=dados-matrizes>>. Acesso em 06 de dezembro de 2016.
- MCGILVRAY, J. Linkages, key sectors and development strategy. In: LEONTIEF, W. Structure, system and economic policy. Cambridge: University Press, 1977. p.49-56.
- PYATT, G.; ROUND, J.I. Social accounting matrices: a basis for planning. The World Bank: Washington, D.C., U.S.A. 1985.
- RASMUSSEN, P. N. Studies in intersectoral relations. Amsterdam: North-Holland, 1956.
- RICHARDSON, Harry. W. Elementos de Economia Regional. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.
- SADOULET, E.; DE JANVRY, A. D. Input-Output Tables, Social Accounting Matrices, and Multipliers. In: SADOULET, E.; JANVRY, A. D. Quantitative Development Policy Analysis. New York: The Johns Hopkins University Press, 1995.
- THORBECKE, Erik. Social Accounting Matrices and Social Accounting Analysis. Methods of Interregional and Regional Analysis. England: Ashgate, 1998.
- TOSTA, M. C. R.; LIRIO, V. S.; SILVEIRA, S. F. R. Matrizes de Insumo-Produto: Construção, Uso e Aplicações. In: SANTOS, M. L. dos; VIEIRA, W. C. (ed.). Métodos Quantitativos em Economia. Viçosa: UFV, 2004.