



## **Impacto do preço do frete agrícola na economia brasileira**

**Cinthia Cabral da Costa**

Pesquisadora, Embrapa Instrumentação. E-mail: cinthia.cabral.da.costa@gmail.com

**Joaquim J. M. Guilhoto<sup>1</sup>**

Ph.D. Economist, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

Email: guilhoto@gmail.com

### **Grupo de Pesquisa: Temas emergentes no agronegócio**

#### **Resumo**

O objetivo deste estudo foi mensurar os impactos de um possível aumento no preço do frete sobre as exportações agrícolas e na economia do país. Foram simulados alguns cenários. Para o cenário de aumento de 50% no preço do frete, estimou-se um aumento de 2% nos preços ao consumidor (média simples dos setores da economia) e uma redução nas exportações de -10%, ocasionando uma redução na produção da economia de até -R\$ 3 bilhões ao ano, com queda de -52 mil postos de emprego. Este estudo oferece algumas proporções dos impactos que podem ser ocasionados por políticas que incentivem o aumento no preço do frete.

**Palavras-chave:** inflação; exportações agrícolas; matriz insumo produto.

#### **Abstract**

The objective of this study was to measure the impacts of a possible increase in freight prices on the agricultural exports and the country's economy. Some scenarios were simulated. For the scenario of a 50% increase in freight prices, it was estimated: a 2% increase in consumer prices (a simple average of the all economy sectors) and a reduction in exports of -10%, causing a reduction in the production of the economy to -BRL 3 billion per year, with a decrease of -52 thousand jobs. This study offers some proportions of the impacts that can be occasioned by policies that encourage the increase in the freight price.

**Key words:** inflation; agricultural exports; input output matrix.

## **1. Introdução**

O objetivo deste estudo foi mensurar os possíveis impactos de variações no preço do frete cobrado no país sobre o restante da economia brasileira. O incentivo a este estudo emana dos acordos que o governo tem feito com o setor de transporte terrestre para um tabelamento considerando um preço mínimo a ser cobrado pelo frete rodoviário. Assim, este estudo busca mostrar o impacto de alguns cenários de aumentos neste valor<sup>2</sup>. Entretanto, os resultados

<sup>1</sup> “O conteúdo desta publicação expressa a visão do autor e não necessariamente representa a visão da OECD e seus membros”.

<sup>2</sup> O impacto do tabelamento do frete sobre o preço real a ser observado por este serviço ainda é tema de discussão. Uma das maiores questões abordadas é que, dado a fácil entrada e saída de ofertantes neste mercado, ele funciona próximo a concorrência perfeita. Assim, caso os preços tabelados tenham um efeito de ganho de lucro para o ofertante, esta oferta aumentaria, reduzindo os preços até que o preço de mercado fosse estabelecido pelo equilíbrio entre oferta e demanda. Ou seja, o tabelamento tenderia a não ter uma efetividade real.



podem também ser interpretados na direção contrária. Ou seja, os impactos na economia podem ocorrer na mesma magnitude, mas com sinais contrários, caso as variações no preço do frete sejam também no sentido oposto: de redução e não de aumento. Isto poderia ser feito, por exemplo, com incentivo à construção de ferrovias e consequente redução do custo de transporte no país.

A greve do setor de transporte de carga rodoviário ocorrida no país em maio de 2018 mostrou como este setor interfere em toda movimentação econômica ao fazer com que praticamente todos os setores da economia ficassem “refém” do retorno das atividades deste transporte para sua produção. Da mesma maneira, quaisquer variações nos preços deste setor terão impactos sobre toda a economia. É este impacto que este estudo buscou mensurar.

Os resultados deste estudo podem ser úteis tanto como um parâmetro para o governo nas negociações dos valores cobrados pelo frete, como pode ser visto como dados que possam subsidiar o governo no investimento em infraestrutura logística do país, sendo um parâmetro dos possíveis benefícios/custos de tais investimentos. Neste sentido, o primeiro resultado que se espera obter neste estudo é estimar o quanto o aumento no preço do frete causaria de impacto no preço dos demais setores da economia, de maneira distinta entre eles. A seguir, mensura-se a redução que este aumento de preço pode causar nas exportações de alguns dos principais produtos exportados no país (soja, açúcar, milho e carne bovina). Finalmente, o impacto total no valor da produção e produto interno bruto (PIB) da economia é estimado considerando a redução de demanda das exportações estimada. Assim temos impactos monetários e reais na economia, estimados pelo choque inicial da variação no preço do frete.

A próxima seção mostra os métodos utilizados para realizar esta análise, assim como os dados utilizados e os cenários que foram analisados no estudo. A seguir são apresentados e discutidos os resultados e a última seção apresenta as conclusões do trabalho.

## **2. Material e método**

Na época deste estudo, ainda não havia uma definição sobre o choque de aumento no preço do frete que deve ser efetivamente estabelecido pelo tabelamento deste preço. Desta maneira, foram estabelecidos alguns cenários para análise, os quais podem também ser um guia para tomada de decisão deste aumento. Os cenários analisados seguem os seguintes aumentos percentuais no preço do frete: A) aumento de 10%; B) aumento de 20%; C) aumento de 30%; D) aumento de 40% e; E) aumento de 50%.

A partir de cada um dos cenários definidos anteriormente três etapas foram realizadas. A primeira etapa teve como objetivo identificar o impacto da variação no preço do frete sobre a variação inicial no preço de cada um dos demais setores da economia e o método utilizado é descrito na seção 2.1. A seção 2.2 mostra o método utilizado para estimar o impacto da variação de preço em todos os setores econômicos sobre o valor da demanda final das exportações de alguns dos principais produtos agrícolas exportados pelo país. Finalmente, utilizando como choque o impacto na demanda final estimado conforme descrito na seção 2.2, a seção 2.3 descreve o método utilizado para obter os impactos finais sobre o mercado de bens e serviços do país.

Em todas as etapas o principal material utilizado foi a matriz de insumo produto (MIP) da economia brasileira para o ano de 2013. A matriz insumo produto utilizada neste estudo foi estimada a partir dos dados das Contas Nacionais (Brasil, 2018) conforme descrito por Guilhoto e Sesso (2005) e Guilhoto e Sesso (2010).



## 2.1 Impacto inicial sobre os preços na economia

A matriz insumo produto é um instrumento que mostra como cada setor da economia se relaciona com os demais setores. Para utilizar a matriz insumo produto para análise da economia a partir de determinados choques, Miller e Blair (2009) descrevem ferramentas matemáticas utilizando álgebra matricial. Matricialmente, tem-se o todo consumo intermediário da economia reportada em determinada MIP é descrito como “ $CI_{n,n}$ ”, onde  $n$  representa o número de setores desagregados na economia analisada. As matrizes “ $X_{n,1}$ ” e “ $Y_{n,1}$ ” são, respectivamente, os vetores de valor bruto da produção e de demanda final desta mesma economia. Assim, pode-se descrever o valor da produção de todos os setores de uma economia como sendo:

$$CI_{n,n} + Y_{n,1} = X_{n,1} \quad (1)$$

A partir da equação (1) pode-se obter a matriz de coeficientes técnicos dos setores ( $A_{n,n}$ ). Os coeficientes técnicos representam o quanto um setor compra de insumos de outros setores da economia, em termos de valor monetário. Para isto, cada elemento na linha da matriz  $CI_{n,n}$  (ou seja,  $n=i$ ) é dividido pelo valor da produção do setor que realiza a compra ( $n=j$ ). O setor  $i$  é o que vende e o setor  $j$  é o que compra. Por exemplo, os elementos do vetor  $CI_{n,1}$  são divididos pelo valor da produção do setor 1 ( $X_{1,1}$ ), conforme descrito na equação (2).

$$A_{ij} = CI_{ij} / X_j \quad (2)$$

Desta maneira, a equação (1) pode ser reescrita como:

$$A_{n,n} * X_{n,1} + Y_{n,1} = X_{n,1} \quad (3)$$

A partir das relações indicadas na MIP entre os setores, este estudo propôs utilizar esta informação para identificar a possível propagação de um choque de preço sobre os preços dos demais setores da economia. Ou seja, este método procurou identificar uma inflação causada por aumento de custos, ou seja, uma inflação de custo.

Para isto, considerando como variação no valor da produção apenas a variação no preço (e não na quantidade) em cada setor, a equação (3) pode ser reescrita pela equação (4).

$$\Delta P_i = a_{ii} * \Delta P_i + \sum_{i \neq j}^n a_{ij} * \Delta P_j \quad (4)$$

Desta maneira, temos que o impacto de um choque de preço em um setor (setor  $j=1$ , por exemplo) da economia tem sobre os preços em cada um dos demais  $n$  setores ( $n=i$ ) é descrito pela equação (5):

$$\Delta P_i = \frac{(\sum_{j \neq i} a_{ji} * \Delta P_j)}{(1 - c_{ii})} \quad (5)$$

O impacto nos preços em cada um dos setores é, por outro lado, também um novo choque de preços e um novo impacto pode ser, portanto, reestimado. Entretanto, este impacto é absorvido por cada setor desde que seja possível obter um produto importado com preço menor. Esta possibilidade é um dos fatores que freia as novas ondas inflacionárias, ou a espiral inflacionária que pode advir. No caso deste estudo, temos que o choque é sobre o custo do transporte, o qual incide sobre ambos produtos, doméstico e importado. Assim, o impacto inicial na inflação é inevitável. Porém, novos ciclos de aumentos de preços derivados deste aumento inicial não foram repassados neste estudo, fonte de subestimação dos resultados.

O impacto observado é sobre o preço ao produtor, em cada setor. Para identificar os impactos dos preços ao consumidor final ( $\Delta P_i^c$ ), foi somado ao impacto no preço do produtor



as margens de comércio ( $MC$ ) e transporte ( $MT$ ) e os impactos no preço observado para estes setores ( $\Delta P_{com}$  e  $\Delta P_{transp}$ , respectivamente, para os setores de comércio e transporte). Assim, o impacto final ao consumidor é descrito na equação (6).

$$\Delta P_i^c = \frac{(\sum_{j \neq i} a_{ji} \Delta P_j)}{(1 - c_{ii})} + MC * \Delta P_{com} + MT * \Delta P_{transp} \quad (6)$$

onde  $MC$  é o percentual da margem de comércio em relação ao preço do produto e  $MT$  é o percentual da margem de transporte em relação ao preço pago ao produtor. Estas margens foram obtidas para cada setor a partir dos dados das Contas Nacionais (Brasil, 2018).

Com os resultados obtidos nesta primeira etapa, a seguir foram selecionados alguns dos produtos mais exportados pelo país para mensurar novos impactos derivados do aumento de preços nos mesmos.

## 2.2 Impacto sobre a demanda final

A partir dos resultados obtidos pela equação (5) para cada um dos “ $n=i$ ” setores da economia, ou seja, da variação inicial do preço ao produtor observada nos mesmos a partir do choque de preço do frete, foram estimados os impactos que podem ser sentidos sobre as exportações de alguns dos principais produtos agropecuários exportados pelo país. Foram analisados: soja, açúcar, milho e carne bovina.

Para compor a variação no preço FOB (*Free on board*), que é o preço pago pelo produto no porto, foi somada à variação no preço ao produtor também a margem de transporte, como descrito na equação (7)<sup>3</sup>. Uma vez que o produto não foi comercializado domesticamente, a margem de comércio não foi inserida<sup>4</sup>. Procedendo desta maneira temos um aumento no preço FOB das exportações ( $\Delta P_i^X$ ).

$$\Delta P_i^X = \frac{(\sum_{j \neq i} a_{ji} \Delta P_j)}{(1 - c_{ii})} + MT^X * \Delta P_{transp}^X \quad (7)$$

onde  $MT^X$  e  $\Delta P_{transp}^X$  são, respectivamente, a margem percentual (em relação ao preço pago ao produtor) de transporte para exportação e a variação no preço do transporte para exportação.

Entretanto, um outro raciocínio pode ser feito: considerando que este aumento de preço não seja repassado ao importador, sendo absorvido pelo produtor, o aumento estimado no preço FOB pode ser interpretado como uma redução no preço recebido pelo produtor. Neste caso, estima-se a redução na oferta (e não na demanda) das exportações. Uma vez que os preços dos produtos analisados são estabelecidos no mercado internacional, adotou-se este último raciocínio, ou seja, de que o preço pago ao produtor será reduzido causando uma redução na oferta das exportações.

A partir da variação no preço pago ao produtor para o produto exportado ( $\Delta P_i^X$ ) multiplicado por  $-1^5$ ; do volume base da exportação ( $y_{xb}$ ) e do comportamento do produtor em relação a sua oferta de exportação, que é a elasticidade preço de oferta de exportação ( $\varepsilon_i^X$ ),

<sup>3</sup> A margem de transporte utilizada para o produto exportado é superior à margem de transporte do produto utilizado no mercado doméstico. Assim utilizou-se o dobro do percentual desta margem (dada em relação ao preço pago ao produtor) como parâmetro.

<sup>4</sup> Este é outro fator de subestimação dos resultados uma vez que se tem uma parcela desta margem incorporada, referente aos custos de transação para exportação.

<sup>5</sup> O sinal da  $\Delta P_i^X$  é invertido porque se considerou a redução no preço ao produtor e não o aumento no preço para o importador.



podemos estimar a variação na oferta de exportação do país ( $\Delta y_{i,X}$ ). Foi utilizado o volume base das exportações observadas do Brasil para o ano mais recente disponível em FAO (2018c). A equação (8) descreve este comportamento.

$$\Delta y_{i,X} = \varepsilon_i^X * (-\Delta P_i^X) * y_{Xb} \quad (8)$$

A elasticidade preço de oferta de exportação foi estimada, para cada um dos produtos exportados analisados, considerando os valores das elasticidades de oferta e demanda domésticas do país, como expresso na equação (9).

$$\varepsilon^X = \varepsilon * \frac{S}{S_x} - \eta * \frac{D}{S_x} \quad (9)$$

onde as variáveis  $S$ ,  $S_x$  e  $D$  são, respectivamente, o volume produzido, exportado e demandado de cada produto. Foram utilizados os dados disponíveis mais recentes destas variáveis, observados para cada produto, conforme as estatísticas descritas para o Brasil em FAO (2018b). As variáveis  $\varepsilon$  e  $\eta$  são as elasticidades de oferta e demanda domésticas do Brasil. As elasticidades foram obtidas em Fapri (2018).

No próximo passo, a variação no volume exportado estimado na equação (8) foi utilizada como informação para obter novos resultados, como descrito na seção 2.3.

### 2.3 Impacto final sobre a economia

Miller e Blair (2009) mostram que, para obter os impactos estimados no mercado de bens e serviços de uma economia a partir de um choque na demanda final, deve-se multiplicar o vetor deste choque ( $Y_{n,1}$ ) pela chamada matriz inversa de Leontief. A equação (10) descreve este cálculo, o qual pode ser derivado da equação (3).

$$X_{n,n} = (I - A)^{-1} * Y_{n,1} \quad (10)$$

onde a matriz  $I$  é uma matriz identidade, de ordem  $n \times n$ , obtida pela manipulação algébrica da equação (3) e;  $(I - A)^{-1}$  é a matriz de multiplicadores diretos e indiretos, conhecida como a matriz inversa de Leontief.

Entretanto, o choque mudou, além da demanda final da economia, também a relação de preços entre os setores, como estimado na seção 2.1. Uma vez que os coeficientes técnicos (matriz  $A$ ) são descritos em valor, estes coeficientes também se alteram e, portanto, devem ser reestimados. Para isto, dado que cada linha da MIP representa um setor e o quanto este setor vende para os demais setores da economia ( $CI$ ) e para a demanda final<sup>6</sup> ( $DF$ ), todos os valores da linha ( $j$ ) são multiplicados pela correspondente variação de preço estimada por aquele setor. A equação (11) descreve esta etapa.

$$(CI/DF/X)_{ji}^f = (CI/DF/X)_{ji} * (1 + \Delta P_i) \quad (11)$$

A próxima etapa trabalha nas colunas da MIP. Nas colunas, tem-se o valor que o setor descrito por ela compra de seus insumos de produção em todos os demais setores da economia, somado ao quanto paga de impostos ( $T$ ), importação ( $M$ ) e quanto adiciona de valor à produção ( $PIB$ ). Esta adição de valor é composta por dois itens: remunerações pagas aos empregados do setor ( $R$ ) e o ganho de renda dos empresários. Este último item é descrito como excedente operacional ou rendimento misto ( $EO$ ). Como cada setor teve um impacto no preço diferente, após a incorporação da variação de preço nas compras do setor de cada um

<sup>6</sup> A demanda final representa o consumo das famílias ou governo, exportação, investimento e estoque.



dos demais, descrito na equação (12), e fazendo o valor pago pelos impostos, importações, remunerações e o valor da produção ( $X$ ) daquele setor variarem na mesma proporção da variação do preço do setor representado na coluna, o valor correspondente do excedente operacional ( $EO$ ) ou rendimento misto deve ser reestimado pela diferença observada entre o novo valor da produção e os valores de consumo intermediário, impostos e remunerações. Este cálculo é representado na equação (13).

$$CI_{ji}^f = CI_{ji} * (1 + \Delta P_j) \quad (12)$$

$$EO_i^f = X_i * (1 + \Delta P_i) - [\sum_j CI_{ji}^f + T_i^f + I_i^f + R_i^f] \quad (13)$$

onde  $T_i^f / I_i^f / R_i^f = (T/I/R)_i * (1 + \Delta P_i)$  e onde o novo valor de  $X_i^f$  calculado é igual ao valor calculado na linha, como mostrado na equação (11). Com isto tem-se o fechamento da MIP.

Após esta reestruturação das linhas e colunas da MIP, os novos valores dos coeficientes técnicos (matriz  $A^f$ ) foram calculados, como descrito na equação (2), em cada cenário de mudança nos preços relativos.

Como o objetivo é mensurar os impactos de uma variação na demanda final e esta variação na demanda provocou também mudanças na matriz de coeficientes técnicos ( $A$ ), os impactos devem ser mensurados considerando as matrizes  $A$  original e modificada ( $A^f$ ), assim como os volumes exportados iniciais ( $Yx_b$ ) e as variações estimadas no mesmo ( $\Delta Yx$ ). A equação (14) mostra como mensurar este impacto. O valor  $Yx_b$  corresponde ao valor exportado, a preços básicos de 2013 (ano da matriz insumo produto utilizada), dos produtos analisados: soja, açúcar, milho e carne bovina. Este valor é obtido pela multiplicação do volume base ( $y_{xb}$ ) pelo preço básico do produto em 2013 ( $Px$ ). E o valor da variação das exportações ( $\Delta Yx$ ) corresponde ao volume estimado na equação (8) -  $\Delta y_{i,x}$  - multiplicado pelo preço básico ( $Px$ ), para os produtos analisados. Os preços básicos foram obtidos em FAO (2018a).

$$\Delta X = [(I - A^f)^{-1} * (Yx_b + \Delta Yx)] - [(I - A)^{-1} * Yx_b] \quad (14)$$

onde o primeiro termo da equação (14) corresponde a condição após o choque ( $\Delta X^f$ ) e o segundo termo ( $[(I - A)^{-1} * Yx_b]$ ) é a condição inicial da economia ( $\Delta X^i$ ). Uma vez que a variação nas exportações ( $\Delta Yx$ ) é um valor negativo, espera-se também um valor negativo sobre o valor da produção de toda economia do país, mensurada pela variável  $\Delta X$ .

Além dos impactos sobre o valor da produção ( $\Delta X$ ), os impactos derivados deste sobre o valor total das remuneração do trabalho ( $Z_R$ ), sobre o valor das importações ( $Z_M$ ), sobre o número de pessoas empregadas ( $Z_E$ ) e sobre o Produto Interno Bruto - PIB ( $Z_{PIB}$ ) também foram estimados. O impacto estimado em cada variável foi calculado como descrito na equação (15). Assim como na equação (14), este cálculo corresponde a uma diferença entre a condição inicial e a condição final.

$$\Delta Z_k = C_k^f * \Delta X^f - C_k^i * \Delta X^i \quad (15)$$

onde  $k = R$  (valor da remuneração),  $M$  (valor das importações),  $E$  (número de pessoas empregadas) e  $PIB$  (valor do Produto Interno Bruto). Os coeficientes  $C_k$  foram obtidos na própria matriz insumo-produto, dividindo o valor de cada uma destas variáveis ( $k$ ) pelo valor da produção, em cada setor “ $n$ ”.



Os resultados foram apresentados a preços de 2015. Para isto foi utilizado o deflator de PIB entre os anos de 2013 (ano da MIP) e 2015, que é o dado mais recente disponível de ser obtido nas Contas Nacionais na época desta análise (Brasil, 2018).

### **3. Resultados e discussão**

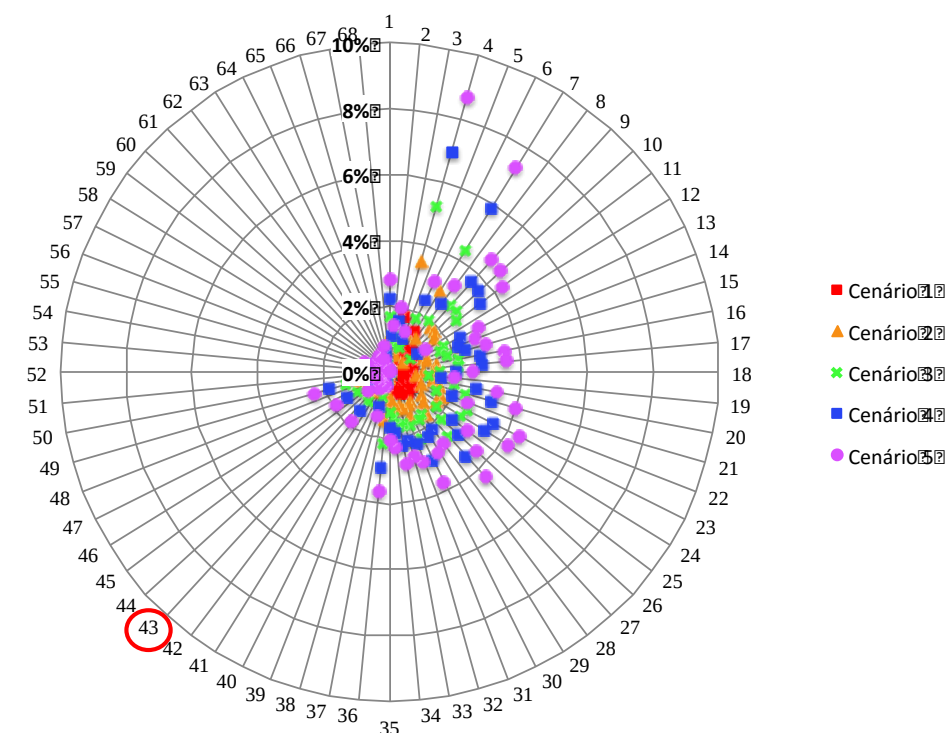
O primeiro resultado identificado neste estudo refere-se aos impactos que alguns cenários de variações no preço do frete podem ocasionar nos preços em todos os demais setores da economia brasileira. A Figura 1 mostra estes impactos. O setor que recebeu o choque no preço do frete, representado na Figura 1 pelo número 43 (marcado com um círculo na figura), não foi inserido na figura porque o valor deste choque distorce e dificulta a observação dos impactos nos demais setores, uma vez que o choque no preço é muito superior aos impactos mensurados. Nesta figura, o ponto central corresponde a ausência de impacto (0%). Cada linha radial que parte deste ponto até o limite do círculo representa um dos 68 setores da economia brasileira. Assim, o ponto indicativo do impacto marcada em cada linha radial mostra o impacto percentual no preço daquele setor. Por exemplo, o impacto do aumento de 50% no preço do frete (cenário 5) foi de um aumento de 8,7% nos preços dos produtos do setor 4 (Extração de carvão mineral e minerais não metálicos). Já sobre os preços dos produtos dos setores 9, 10 e 11<sup>7</sup>, este mesmo choque mostrou um impacto de cerca de 4,5%.

Verifica-se na Figura 1 que os setores com maiores impactos no preço foram os setores de “extração de carvão mineral e gás”, representado pelo número 4, e “extração e beneficiamento de minerais metálicos não-ferrosos”, representado pelo número 7. Estes dois setores apresentaram, no cenário 5, onde foi simulado um aumento de 50% no preço do frete, impactos de 8,7% e 7,3% sobre o preço de seus produtos, respectivamente, para os setores 4 e 7. Já no cenário 4 (40% de aumento no preço do frete), estes impactos caíram para 6,9% e 5,8%, respectivamente, para os mesmos setores. Todos os impactos nos demais setores da economia, e nos cinco cenários analisados, obtiveram impactos inferiores a 6% sobre o preço. A Tabela 1<sup>A</sup> do Anexo descreve os valores obtidos para cada um dos 68 setores que são mostrados na Figura 1.

Os resultados foram apresentados para cada setor e não em termos dos índices de inflação utilizados no país porque a composição destes índices leva em conta variações de preço de produtos específicos e não de setores, como realizado neste estudo. Entretanto, considerando a média simples do impacto em todos os setores, observou-se um impacto de 0,4%, 0,8%, 1,2%, 1,6% e 2% nos cenários de 1 a 5, respectivamente. Considerando que a inflação para todo o ano de 2017 ficou abaixo de 3%, o impacto apenas de um choque, que foi mensurado neste estudo apresenta-se relativamente alto.

---

<sup>7</sup> Os setores 9, 10 e 11 representam, respectivamente, os setores fabricação e refino de açúcar; outros produtos alimentares e; fabricação de bebidas.



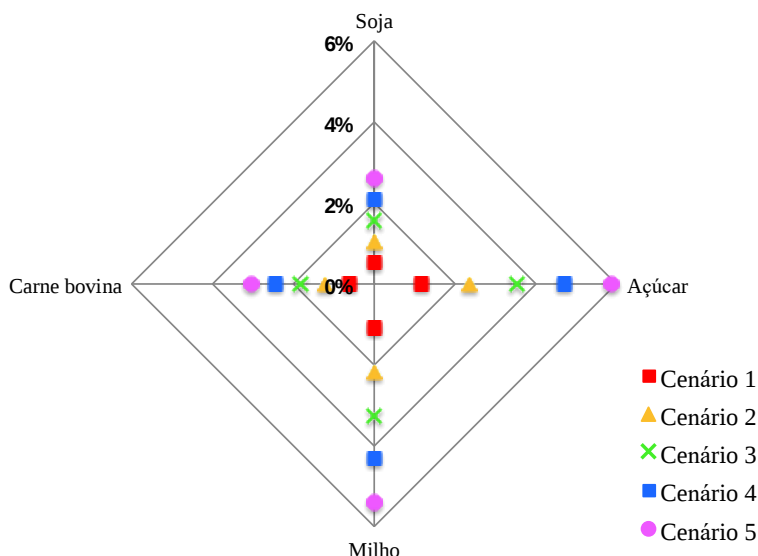
**Figura 1.** Impacto de cinco cenários de aumento no preço do frete sobre o preço ao consumidor em cada um dos setores da economia brasileira

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: o percentual de aumento no preço do frete (representado no setor 43), onde foi feito o choque, não foi inserido na figura. A descrição dos demais setores de 1 a 68 são: 1 – agricultura; 2 – pecuária ; 3 – produção florestal, pesca e aquicultura; 4 – extração de carvão mineral e minerais não metálicos; 5 – extração de petróleo e gás; 6 – extração e beneficiamento de minério de ferro; 7 – extração e beneficiamento de minerais metálicos não ferrosos; 8 – abate produtos de carne e laticínios; 9 – fabricação e refino de açúcar; 10 – outros produtos alimentares; 11 – fabricação de bebidas; 12 – fabricação de produtos do fumo; 13 – fabricação de produtos têxteis; 14 – confecção de vestuário e acessórios; 15 – fabricação de calçados e artefatos de couro; 16 – fabricação produtos de madeira; 17 – fabricação de celulose, papel e produtos de papel; 18 – impressão e reprodução de gravações; 19 – refino de petróleo e coque; 20 – fabricação de biocombustíveis; 21 – fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros; 22 – fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos; 23 - fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal; 24 - fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos; 25 - fabricação de produtos de borracha e de material plástico; 26 - fabricação de produtos de minerais não-metálicos; 27 - produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura; 28 - metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais; 29 - fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos; 30 – fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos; 31 – fabricação de máquinas e equipamentos elétricos; 32 – fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos; 33 – fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças; 34 – fabricação de peças e acessórios para veículos automotores; 35 – fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores; 36 – fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas; 37 – manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos; 38 – energia elétrica, gás natural e outras utilidades; 39 – água, esgoto e gestão de resíduos; 40 – construção; 41 – comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas; 42 – comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores; 43 – transporte terrestre; 44 – transporte aquaviário; 45 – transporte aéreo; 46 – armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio; 47 – alojamento; 48 – alimentação; 49 – edição e edição integrada à impressão; 50 – atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem; 51 – telecomunicações; 52 – desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação; 53 – intermediação financeira, seguros e previdência complementar; 54 – atividades imobiliárias; 55 – atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas; 56 – serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D; 57 – outras atividades profissionais, científicas e técnicas; 58 – aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual; 59 – outras atividades administrativas e serviços complementares; 60 – atividades de vigilância, segurança e investigação; 61 – administração pública, defesa e seguridade social; 62 – educação pública; 63 – educação privada; 64 – saúde pública; 65 – saúde privada; 66 – atividades artísticas, criativas e de espetáculos; 67 – organizações associativas e outros serviços pessoais; 68 – serviços domésticos.



Na segunda etapa foi feita uma análise mais pontual, considerando quatro importantes produtos da pauta de exportações do país e que contribuem para o saldo positivo na nossa balança comercial: soja, açúcar, carne bovina e milho (este último ainda em crescimento na pauta exportadora). Para isto, foi inicialmente estimado o impacto sobre o preço de exportação destes produtos, como descrito na equação (7). A Figura 2 mostra este resultado. Foi também estimado os valores da elasticidade preço de oferta de exportação dos mesmos, conforme mostra a equação (9). Os dados utilizados e resultados obtidos são apresentados na Tabela 1. A seguir, o impacto estimado como descrito na equação (8) foi mensurado. A Tabela 2 e a Figura 3 descrevem os resultados obtidos deste impacto.



**Figura 2.** Impacto de cinco cenários de aumento no preço do frete sobre o preço exportado de soja, açúcar, milho e carne bovina

Fonte: Resultados da pesquisa.

Observa-se na Figura 2 que a soja foi o produto com menor redução no preço. Para o cenário 5, o preço da soja ao produtor reduziria 2,6%, enquanto no cenário 1 esta redução seria de 0,52%. A carne bovina foi o segundo produto, entre os quatro analisados, que teria a menor redução de preço ao produtor. Este produto teria reduções de 0,6% e 3%, respectivamente, nos cenários 1 e 5. Já açúcar e milho teriam reduções de preço acima de 5% no cenário 5 e de cerca de 1% no cenário 1.

**Tabela 1.** Dados utilizados e estimativa das elasticidade preço de oferta de exportação do Brasil para os produtos analisados

|              | Elasticidade<br>preço oferta | Elasticidade<br>preço<br>demanda | Oferta | Demanda | Exportação | Elasticidade<br>oferta de<br>exportação |
|--------------|------------------------------|----------------------------------|--------|---------|------------|-----------------------------------------|
| Soja         | 0.34                         | -0.16                            | 81.6   | 38      | 42.7       | 0.792                                   |
| Açúcar       | 0.2                          | -0.08                            | 39.4   | 12      | 27.7       | 0.319                                   |
| Milho        | 0.42                         | -0.39                            | 71     | 54.7    | 26.7       | 1.916                                   |
| Carne bovina | 0.05                         | -0.15                            | 26     | 19.5    | 6.5        | 0.650                                   |

Fonte: dados de elasticidade Fapri (2018) e demais da FAO (2018a). Volumes em milhões de toneladas.

Os dados descritos na Tabela 1 foram utilizados para estimar o comportamento que o produtor teria diante desta redução de preço sobre sua oferta de exportação, que é a



elasticidade preço da oferta de exportação. A última coluna desta tabela nos dá este resultado. Assim, segundo os valores destas elasticidades estimadas, tem-se que: a cada 1% de redução no preço recebido pelo produtor de soja, ele reduz a oferta de exportação em 0,79%; a redução de 1% no preço do açúcar reduz a oferta de exportação em 0,3%; 1% de redução no preço recebido ao produtor de milho no país reduz a oferta de exportação deste produto em 1,9% e; a cada 1% de redução no preço da carne bovina para exportação o produtor reduz em 0,65% o volume de carne exportada. Verifica-se, portanto, que o milho é o que apresenta um comportamento mais elástico em relação à decisão do produtor.

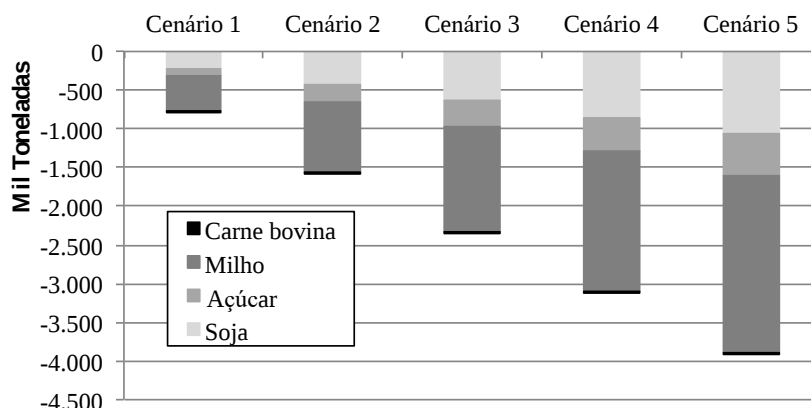
Os resultados apresentados na Figura 2 e Tabela 1 são a base para a obtenção dos impactos sobre o volume exportado. Este resultado está em termos percentuais na Tabela 2 e em volume absoluto na Figura 3. Ou seja, no cenário 5, onde o frete aumentaria 50% do seu preço, as exportações de soja, açúcar, milho e carne bovina teriam uma redução de, respectivamente, 2%, 1,8%, 10% e 1,9%, no volume.

**Tabela 2.** Percentual da variação sobre o volume de soja, açúcar, milho e carne bovina oriundas do impacto de cada um dos cinco cenários de aumento no preço do frete simulados

|              | cenários |        |        |        |         |
|--------------|----------|--------|--------|--------|---------|
|              | 1        | 2      | 3      | 4      | 5       |
| Soja         | -0.41%   | -0.82% | -1.24% | -1.65% | -2.06%  |
| Açúcar       | -0.38%   | -0.75% | -1.13% | -1.50% | -1.88%  |
| Milho        | -2.08%   | -4.15% | -6.23% | -8.30% | -10.38% |
| Carne bovina | -0.40%   | -0.80% | -1.20% | -1.59% | -1.99%  |

Fonte: Resultados da pesquisa.

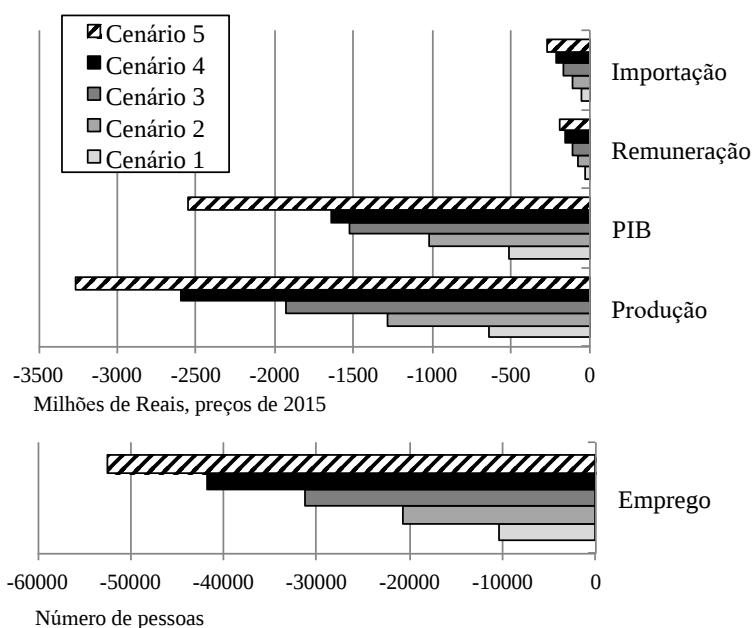
Os resultados apresentados e descritos na Figura 2 e Tabela 1 são a base para a obtenção dos impactos sobre o volume exportado. Ou seja, no cenário 5, onde o frete aumentaria 50% do seu preço, as exportações de soja, açúcar, milho e carne bovina teriam uma redução no volume de, respectivamente, 2%, 1,8%, 10% e 1,9%. Verifica-se o comportamento mais significativo das exportações de milho, que é explicado tanto do alto impacto no seu preço, como mostra a Figura 2, como pelo alto valor da elasticidade utilizada (Tabela 1). Já os demais produtos apresentam uma redução no volume exportado parecida entre eles, em cada um dos cenários, ficando em torno de 2% no cenário 5 e caindo até uma redução no volume exportado de cerca de 0,4%, no cenário 1. Entretanto, como os volumes exportados em cada um destes produtos são distintos, a Figura 3 mostra este impacto em termos absolutos. Para isto foi considerado o volume exportado no ano de 2016, que foi a base utilizada neste estudo. Multiplicado os valores do impacto descrito na Figura 3 pelo preço pago ao produtor para cada produto, temos o choque de demanda utilizado para estimar os impactos sobre o mercado de bens e serviços em toda economia brasileira, ou seja, os impactos mensurados utilizando, novamente, a matriz insumo-produto, mas com outra perspectiva. Os valores deste impacto foram da seguinte ordem, ao ano, a preços de 2013 (o valor do choque deve ser calculado para o mesmo ano da MIP utilizada): -R\$ 524 milhões no cenário 1; -R\$ 1 bilhão no cenário 2; -R\$ 1,57 bilhões no cenário 3; -R\$ 2 bilhões no cenário 4 e; -R\$ 2,6 bilhões no cenário 5. Estes choques de redução de valor exportado foram inseridos na matriz insumo produto para os setores correspondentes onde cada produto analisado é produzido. Os setores foram: setor 1: agropecuária; setor 8: abate e produtos da carne e setor 9: fabricação e refino de açúcar.



**Figura 3.** Impacto anual da variação das exportações brasileiras de soja, açúcar, milho e carne bovina resultantes do impacto de cada um dos cinco cenários de aumento no preço do frete simulados, em volume.

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Figura 4 mostra os resultados obtidos sobre as variáveis: valor da produção, PIB, remuneração e valor importado na economia. Estes valores são resultantes do choque de demanda descrito anteriormente.



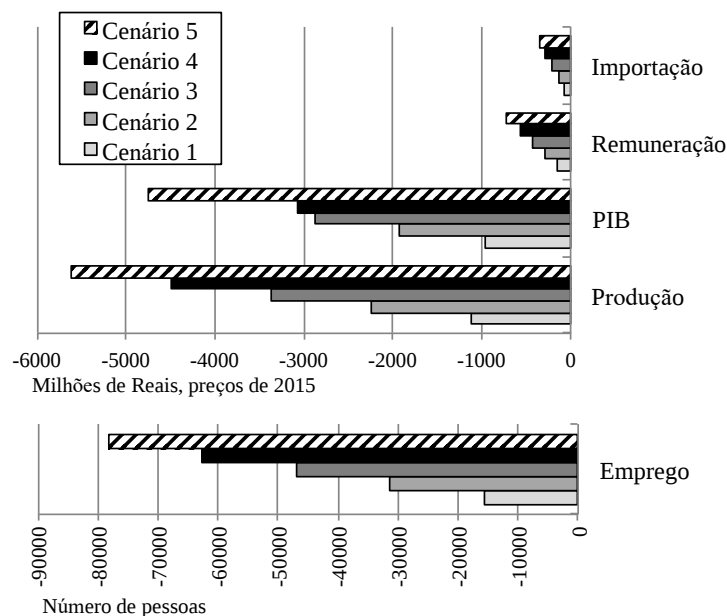
**Figura 4.** Impacto anual sobre variáveis do mercado de bens e serviços da economia brasileira resultantes do choque da variação das exportações brasileiras de soja, açúcar, milho e carne bovina.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Observa-se que o impacto sobre o valor da produção agregado de toda economia foi pouco superior ao choque gerado: enquanto no cenário 1 o choque foi de uma redução na demanda final de -R\$ 524 milhões, o impacto na produção de toda economia foi de cerca de -R\$ 637 milhões. Este resultado, que considera todos os impactos indiretos na economia decorrentes do choque inicial, não foi maior porque houve um impacto positivo de grande magnitude no setor de transporte terrestre (setor de número 43). Assim, retirando dos impactos na economia o impacto sobre o setor 43, os resultados apresentam uma magnitude



maior e podem ser visualizados na Figura 5. Verifica-se nesta figura que, sem considerar os impactos no setor de transporte terrestre, o impacto anual no valor da produção da economia ficou em cerca de –R\$ 1,1 bilhão. Verifica-se também que o valor adicionado, na condição do excedente operacional, teve um impacto muito grande considerando não apenas os impactos diretos, mas também os impactos indiretos que a redução nas exportações podem ocasionar.

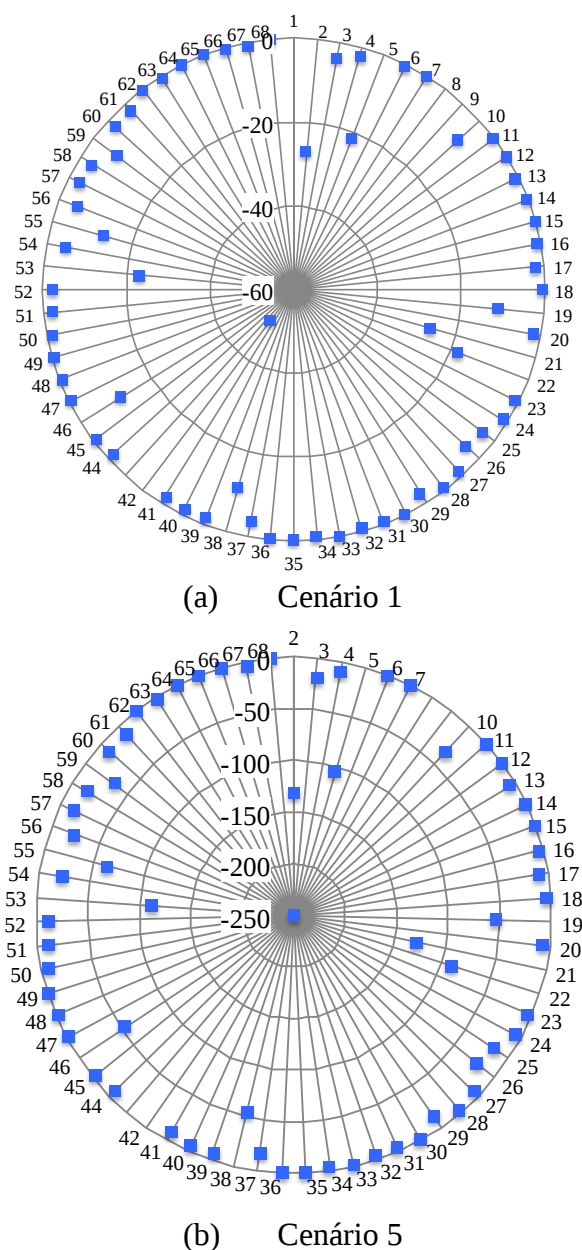


**Figura 5.** Impacto anual sobre variáveis do mercado de bens e serviços da economia brasileira, exceto sobre o setor de transportes terrestres, resultantes do choque da variação das exportações brasileiras de soja, açúcar, milho e carne bovina.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em relação ao impacto sobre o número de postos de trabalho na sociedade, os resultados apresentados nas Figuras 4 e 5 mostram que os mesmos seriam reduzidos em cerca de -10 mil, -20 mil, -30, -40 e de -52 mil, nos cenários de 1 a 5, respectivamente. Desconsiderando o impacto no setor de transporte, cujo impacto é positivo, verifica-se que estes impactos ficam em cerca de -16 mil, -31 mil, -46 mil, -62 e -78 mil, respectivamente, nos cenários de 1 a 5.

A Figura 6 mostra os impactos anuais em cada um dos setores da economia brasileira, exceto naqueles onde os choques ocorreram de maneira mais significativa (setores 1, 8, 9 e 43). Os resultados nesta figura foram mostrados apenas para os cenários 1 e 5 porque o comportamento dos setores foi o mesmo em todos os cenários. Assim, nos cenários intermediários (2 a 4) os impactos em cada setor ficaram entre os observados na Figura 6(a) e 6(b). Nesta figura, o limite da área do círculo corresponde a um impacto zero. Quanto mais as linhas se aproximam do interior do círculo, maior o impacto negativo, no setor identificado pela linha radial. Ou seja, observa-se na Figura 6 que os impactos foram maiores nos setores: 2 – pecuária; 5 – extração petróleo e gás; 10 – produtos alimentares; 19 – refino de petróleo; 21 – fabricação de químicos; 22 – fabricação de defensivos; 38 – energia elétrica; 42 – comércio; 46 – armazenamento; 53 – intermediação financeira e 55 – atividades jurídicas. O maior impacto observado nesta figura foi no setor de comércio. Neste setor, o impacto atingiu um recuo no PIB de –R\$ 51 milhões/ano no cenário 1 e de –R\$ 250 milhões/ano no cenário 5.



**Figura 6.** Impacto anual sobre o PIB em cada um dos setores da economia brasileira, exceto sobre o setor de transportes terrestres e os que tiveram choques de redução nas exportações, resultantes deste choque, para os cenários 1 e 5. Valores em milhões de Reais a preços de 2015.

Fonte: Resultados da pesquisa. Ver nota da Figura 1 para descrição dos setores.

Retornando aos objetivos iniciais deste estudo, temos que, os impactos estimados em cada uma das três etapas apresentadas resultantes do choque de um aumento no preço do frete podem ser interpretados, em sinal contrário, para o choque de uma redução neste preço. Assim, mudanças logísticas que possam vir a reduzir o preço do frete, podem contribuir para uma redução no preço dos produtos de quase a totalidade dos setores da economia brasileira. Num cenário de redução em 50% deste preço, o impacto no preço de produtos de setores alimentícios, como de produtos agrícolas (setor 1), abate de carnes (setor 8), açúcar (setor 9),



outros produtos alimentares (setor 10) e bebidas (setor 11), podem ser de cerca de 2,8%, 3,3%, 4,6%, 4,6% e 4,3%, respectivamente.

Fazendo uma análise mais superficial neste caso de redução de preço pelo fato de se adotar alguns pressupostos (preço internacional do produto não é alterado; o impacto é repassado como aumento na renda do produtor; o aumento na oferta é totalmente absorvido pela demanda) teríamos um aumento das exportações brasileiras. Considerando apenas os quatro produtos do agronegócio analisados neste estudo, para o mesmo cenário de redução de 50% no preço do frete (cenário 5), a soja teria um aumento de demanda de mais de 1 milhão de toneladas e o milho de mais de 2 milhões de toneladas, ao ano. Já os impactos sobre o mercado de bens e serviços apenas do aumento das exportações destes quatro produtos seria de um aumento anual de mais de R\$ 3 bilhões no valor da produção. Entretanto, com relação a esta última análise, vale destacar que este resultado considera o funcionamento da logística atual na economia. Como mencionado, a adoção do transporte ferroviário poderia ser uma via neste sentido de redução de frete. Caso seja esta forma modal a ser adotada em substituição ao atual sistema de transporte terrestre, e tendo ainda os pressupostos adotados, os resultados apresentados nesta terceira etapa devem ser revistos.

#### **4. Conclusões**

Há uma condição de incerteza sobre o comportamento, num futuro próximo, dos preços de frete no país. Forças opostas fazem pressão junto ao governo federal para um posicionamento sobre esta condição. A favor ao aumento no preço do frete estão os interessados diretos neste aumento, que são os fornecedores deste serviço. O tamanho do aumento é o benefício a ser alcançado. Contrários ao aumento estão, principalmente, os usuários do serviço, que se encontram espalhados por todos os setores econômicos do país. Outras forças contrárias referem-se aos custos sobre a condição econômica do país, principalmente relacionadas às finanças públicas, no caso de se fornecer algum subsídio ao setor de transporte, ao possível impacto inflacionário que este aumento pode provocar. Este estudo vem no sentido de contribuir nesta discussão e fornecer subsídios para avaliação e tomada de decisão pelo governo federal, procurando mensurar algumas das condições desfavoráveis que são sabidas de ocorrer mas não se tem clareza de suas proporções.

Para isto foram considerados cinco cenários prováveis para que o aumento no preço do frete possa estar se estabelecendo no país. Estes cenários variaram de 10% (cenário 1) a 50% (cenário 5) de aumento neste preço. Os impactos nos preços dos produtos de todos os setores da economia, estimados com base numa inflação de custo causada pelo aumento no custo do serviço de transporte, foram estimados. Os setores tiveram impacto médio de aumento no preço dos seus produtos, para o consumidor, que variaram entre 0,4% no cenário 1 a 2% no cenário 5. Os aumentos máximos de preço observados foram de 1,7% e de 8,7% nos cenários 1 e 5, respectivamente, valores altos dado que a inflação de todo o ano de 2017 ficou abaixo de 3%.

Considerando que esta mudança no nível de preços nacionais reduz a concorrência dos produtos exportados pelo país no comércio mundial, verificou-se que os impactos para quatro produtos importantes na pauta exportadora do país corresponderam a uma redução que variou de -2% a -10% no volume exportado (cenário 5). No cenário 1 a redução ficou entre -0,4 e -2%. A redução nesta demanda de exportação, considerada apenas para quatro produtos (soja, açúcar, milho e carne bovina), causaria um impacto em toda economia do país da ordem de -R\$ 0,6 bilhão ao ano no cenário 1 e de -R\$ 3,2 bilhões ao ano no cenário 5. No nível de emprego, os impactos na sociedade ficaram entre uma redução de -10 mil postos de trabalho



no cenário 1 e -52 mil no cenários 5. Os resultados para os cenários intermediários (2 a 4) ficaram entre estes valores. Estes resultados levaram em conta os ganhos obtidos com aumento de renda no setor ofertante do serviço de frete.

Finalmente, com objetivo de contribuir para uma agenda mais positiva do governo, podemos interpretar os resultados obtidos na ótica contrária, ou seja, de redução no preço do frete e consequente impactos. Assim, dado o mesmo choque de preço do frete, mas no sentido inverso, os impactos podem ter a mesma ordem de grandeza observada neste estudo, mas no sentido também oposto.

### **Referência bibliográfica**

- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/>. Download. Estatísticas. Contas Nacionais. Acesso em: 2018.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT. Disponível em: <http://www.fao.org/home/en>. Statistics. Databases. Data. Food Balance. Commodity Balances - Livestock and Fish Primary Equivalent . Acesso em: 2018a.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT. Disponível em: <http://www.fao.org/home/en>. Statistics. Databases. Data. Prices. Producer prices. Acesso em: 2018b.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT. Disponível em: <http://www.fao.org/home/en>. Statistics. Databases. Data. Trade. Crops and livestock products. Acesso em: 2018c.
- FAPRI – Food and Agriculture Policy Research Institute. Tools. Elasticities database. Disponível em: <http://www.fapri.iastate.edu/>. Acesso: Janeiro 20th, 2018.
- GUILHOTO, J.J.M.; U.A. SESSO FILHO. Estimção da Matriz Insumo-Produto Utilizando Dados Preliminares das Contas Nacionais: Aplicação e Análise de Indicadores Econômicos para o Brasil em 2005. Economia & Tecnologia. UFPR/TECPAR. Ano 6, Vol 23, Out./Dez. 2010.
- GUILHOTO, J.J.M.; U.A. SESSO FILHO. Estimção da Matriz Insumo-Produto a Partir de Dados Preliminares das Contas Nacionais. Economia Aplicada. Vol. 9. N. 2. pp. 277-299. Abril-Junho. 2005.
- MILLER, R.E., BLAIR, P.D. Input-Output Analysis: Foundations and Extensions. Second Edition. Cambridge: Cambridge University Press. 2009.



**Anexo A**

**Tabela 1<sup>A</sup>.** Impacto dos choques de preço em cada um dos 68 setores da economia para os cinco cenários de mudança de preço do frete analisados... continua

| Número e descrição dos setores                                                  | Cenário 1 | Cenário 2 | Cenário 3 | Cenário 4 | Cenário 5 |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita                 | 0.57%     | 1.13%     | 1.70%     | 2.26%     | 2.83%     |
| 2 Pecuária, inclusive o apoio à pecuária                                        | 0.28%     | 0.57%     | 0.85%     | 1.13%     | 1.41%     |
| 3 Produção florestal; pesca e aquicultura                                       | 0.40%     | 0.80%     | 1.20%     | 1.60%     | 2.00%     |
| 4 Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos                        | 1.74%     | 3.48%     | 5.22%     | 6.96%     | 8.70%     |
| 5 Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio                  | 0.27%     | 0.54%     | 0.82%     | 1.09%     | 1.36%     |
| 6 Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração       | 0.62%     | 1.23%     | 1.85%     | 2.47%     | 3.08%     |
| 7 Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos        | 1.46%     | 2.92%     | 4.38%     | 5.85%     | 7.31%     |
| 8 Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca      | 0.66%     | 1.31%     | 1.97%     | 2.62%     | 3.28%     |
| 9 Fabricação e refino de açúcar                                                 | 0.92%     | 1.84%     | 2.77%     | 3.69%     | 4.61%     |
| 10 Outros produtos alimentares                                                  | 0.92%     | 1.84%     | 2.76%     | 3.68%     | 4.60%     |
| 11 Fabricação de bebidas                                                        | 0.86%     | 1.72%     | 2.59%     | 3.45%     | 4.31%     |
| 12 Fabricação de produtos do fumo                                               | 0.26%     | 0.52%     | 0.78%     | 1.04%     | 1.30%     |
| 13 Fabricação de produtos têxteis                                               | 0.61%     | 1.21%     | 1.82%     | 2.42%     | 3.03%     |
| 14 Confeção de artefatos do vestuário e acessórios                              | 0.56%     | 1.12%     | 1.68%     | 2.23%     | 2.79%     |
| 15 Fabricação de calçados e de artefatos de couro                               | 0.60%     | 1.21%     | 1.81%     | 2.42%     | 3.02%     |
| 16 Fabricação de produtos da madeira                                            | 0.71%     | 1.42%     | 2.13%     | 2.84%     | 3.55%     |
| 17 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel                            | 0.71%     | 1.42%     | 2.13%     | 2.84%     | 3.55%     |
| 18 Impressão e reprodução de gravações                                          | 0.50%     | 1.01%     | 1.51%     | 2.01%     | 2.52%     |
| 19 Refino de petróleo e coquerias                                               | 0.40%     | 0.79%     | 1.19%     | 1.58%     | 1.98%     |
| 20 Fabricação de biocombustíveis                                                | 0.67%     | 1.34%     | 2.01%     | 2.68%     | 3.35%     |
| 21 Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros        | 0.80%     | 1.60%     | 2.40%     | 3.21%     | 4.01%     |
| 22 Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos         | 0.51%     | 1.03%     | 1.54%     | 2.06%     | 2.57%     |
| 23 Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal   | 0.88%     | 1.76%     | 2.65%     | 3.53%     | 4.41%     |
| 24 Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos                         | 0.85%     | 1.70%     | 2.54%     | 3.39%     | 4.24%     |
| 25 Fabricação de produtos de borracha e de material plástico                    | 0.59%     | 1.19%     | 1.78%     | 2.38%     | 2.97%     |
| 26 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos                             | 0.71%     | 1.42%     | 2.13%     | 2.84%     | 3.55%     |
| 27 Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura     | 0.87%     | 1.73%     | 2.60%     | 3.47%     | 4.33%     |
| 28 Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais                     | 0.54%     | 1.09%     | 1.63%     | 2.18%     | 2.72%     |
| 29 Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos              | 0.57%     | 1.14%     | 1.72%     | 2.29%     | 2.86%     |
| 30 Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos    | 0.74%     | 1.49%     | 2.23%     | 2.98%     | 3.72%     |
| 31 Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos                              | 0.58%     | 1.16%     | 1.74%     | 2.32%     | 2.90%     |
| 32 Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos                              | 0.53%     | 1.06%     | 1.59%     | 2.12%     | 2.65%     |
| 33 Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças                   | 0.57%     | 1.13%     | 1.70%     | 2.27%     | 2.84%     |
| 34 Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores                   | 0.46%     | 0.92%     | 1.37%     | 1.83%     | 2.29%     |
| 35 Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores | 0.41%     | 0.83%     | 1.24%     | 1.66%     | 2.07%     |
| 36 Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas                    | 0.73%     | 1.45%     | 2.18%     | 2.91%     | 3.63%     |
| 37 Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos                | 0.09%     | 0.18%     | 0.26%     | 0.35%     | 0.44%     |
| 38 Energia elétrica, gás natural e outras utilidades                            | 0.27%     | 0.54%     | 0.82%     | 1.09%     | 1.36%     |
| 39 Água, esgoto e gestão de resíduos                                            | 0.08%     | 0.15%     | 0.23%     | 0.30%     | 0.38%     |
| 40 Construção                                                                   | 0.10%     | 0.20%     | 0.30%     | 0.40%     | 0.50%     |
| 41 Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas                  | 0.11%     | 0.22%     | 0.34%     | 0.45%     | 0.56%     |
| 42 Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores                 | 0.37%     | 0.75%     | 1.12%     | 1.49%     | 1.86%     |

Continuação...



**Tabela 1<sup>A</sup>.** Impacto dos choques de preço em cada um dos 68 setores da economia para os cinco cenários de mudança de preço do frete analisados

| Número e descrição dos setores |                                                                          | Cenário 1  | Cenário 2  | Cenário 3  | Cenário 4  | Cenário 5  |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 43                             | <b>Transporte terrestre</b>                                              | <b>10%</b> | <b>20%</b> | <b>30%</b> | <b>40%</b> | <b>50%</b> |
| 44                             | Transporte aquaviário                                                    | 0.17%      | 0.34%      | 0.51%      | 0.68%      | 0.85%      |
| 45                             | Transporte aéreo                                                         | 0.07%      | 0.14%      | 0.21%      | 0.29%      | 0.36%      |
| 46                             | Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio           | 0.38%      | 0.76%      | 1.14%      | 1.51%      | 1.89%      |
| 47                             | Alojamento                                                               | 0.05%      | 0.10%      | 0.16%      | 0.21%      | 0.26%      |
| 48                             | Alimentação                                                              | 0.09%      | 0.18%      | 0.28%      | 0.37%      | 0.46%      |
| 49                             | Edição e edição integrada à impressão                                    | 0.47%      | 0.93%      | 1.40%      | 1.87%      | 2.33%      |
| 50                             | Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem | 0.12%      | 0.24%      | 0.35%      | 0.47%      | 0.59%      |
| 51                             | Telecomunicações                                                         | 0.05%      | 0.11%      | 0.16%      | 0.22%      | 0.27%      |
| 52                             | Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação              | 0.05%      | 0.10%      | 0.15%      | 0.20%      | 0.25%      |
| 53                             | Intermediação financeira, seguros e previdência complementar             | 0.05%      | 0.10%      | 0.15%      | 0.19%      | 0.24%      |
| 54                             | Atividades imobiliárias                                                  | 0.01%      | 0.01%      | 0.02%      | 0.02%      | 0.03%      |
| 55                             | Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas         | 0.06%      | 0.13%      | 0.19%      | 0.25%      | 0.32%      |
| 56                             | Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D    | 0.16%      | 0.31%      | 0.47%      | 0.63%      | 0.79%      |
| 57                             | Outras atividades profissionais, científicas e técnicas                  | 0.04%      | 0.08%      | 0.12%      | 0.16%      | 0.20%      |
| 58                             | Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual  | 0.10%      | 0.21%      | 0.31%      | 0.42%      | 0.52%      |
| 59                             | Outras atividades administrativas e serviços complementares              | 0.04%      | 0.07%      | 0.11%      | 0.14%      | 0.18%      |
| 60                             | Atividades de vigilância, segurança e investigação                       | 0.03%      | 0.07%      | 0.10%      | 0.13%      | 0.17%      |
| 61                             | Administração pública, defesa e seguridade social                        | 0.06%      | 0.12%      | 0.18%      | 0.24%      | 0.30%      |
| 62                             | Educação pública                                                         | 0.09%      | 0.18%      | 0.27%      | 0.36%      | 0.45%      |
| 63                             | Educação privada                                                         | 0.12%      | 0.25%      | 0.37%      | 0.49%      | 0.62%      |
| 64                             | Saúde pública                                                            | 0.08%      | 0.16%      | 0.24%      | 0.32%      | 0.40%      |
| 65                             | Saúde privada                                                            | 0.02%      | 0.04%      | 0.06%      | 0.09%      | 0.11%      |
| 66                             | Atividades artísticas, criativas e de espetáculos                        | 0.09%      | 0.18%      | 0.27%      | 0.36%      | 0.44%      |
| 67                             | Organizações associativas e outros serviços pessoais                     | 0.16%      | 0.31%      | 0.47%      | 0.63%      | 0.78%      |
| 68                             | Serviços domésticos                                                      | 0.00%      | 0.00%      | 0.00%      | 0.00%      | 0.00%      |

Fonte: Resultados de pesquisa.