

Comércio Internacional e o Agronegócio no Brasil: um exercício de equilíbrio geral computável¹

Vinicius de Almeida Vale²
Fernando Salgueiro Perobelli³
Admir Antonio Betarelli Junior⁴
Ramon Goulart Cunha⁵

RESUMO A economia brasileira é hoje altamente dependente da exportação de commodities. Nos últimos 14 anos o agronegócio tem contribuído de forma incisiva na geração de divisa para o país. O crescimento do volume exportado para o período entre 2000 e 2013 foi de 230%. Dentro do contexto agrícola e do comércio internacional tem-se importantes questões inerentes ao protecionismo, acordos gerais de comércio, acordos bilaterais, dentre outras. Nos debates em curso sobre a eliminação de barreiras comerciais, por exemplo, as maiores controversas no comércio internacional estão ligadas geralmente aos bens agrícolas. A preocupação com o sistema de produção do setor agrícola tem sido recorrente nos países mais desenvolvidos, muitas vezes garantida por questões políticas. Nesse contexto, este trabalho pretende evidenciar a importância relativa de certos parceiros comerciais nas exportações de commodities agrícolas, avaliando os seus prováveis efeitos sobre a economia brasileira. Para tal calibrar-se-á um modelo de Equilíbrio Geral Computável (EGC) para o Brasil com uma abertura para 128 produtos e 68 atividades para o ano de 2011, intitulado AGROBR11. Dentre os resultados, é possível destacar que o tamanho dos impactos dos potenciais mercados, principalmente países da América do Sul, quando comparados com os mercados tradicionais, no caso a União Europeia, é bem menor. Entretanto, a questão mais importante não é o tamanho do impacto, mas sim o movimento em termos macroeconômicos e os resultados de comércio (*i.e.* a exploração de novos mercados como alternativa de aumento de participação no comércio internacional).

Palavras-chave: Agronegócio, Comércio internacional, equilíbrio geral computável

ABSTRACT The Brazilian economy is now highly dependent on commodity exports. To give you an idea, the last 14 years agribusiness has contributed incisively to generate positive results for the country. The growth of exported volume to the period between 2000 and 2013 was about 230%. Within the context of agriculture and international trade we observe significant points relating to protectionism, general trade arrangements and bilateral agreements. With regard to protectionism, for example, it is important to emphasize that when we consider the elimination of trade barriers the largest controversial points in international trade are linked to agricultural goods. Given the importance and relevance of this topic, this work has as main objective to evaluate the impacts of exports of agricultural commodities on the Brazilian economy. We calibrate a general equilibrium model computable (CGE) for the Brazilian economy with opening to 128 products and 68 activities for the year 2011, entitled AGROBR11. Among the results, it is possible to note that the size of the impacts of potential markets, especially countries in South America, when compared with the traditional markets, like the European Union is much lower. However, the most important issue is not the size of the impact, but the movement in macroeconomic terms and trading results (*i.e.* the exploitation of new markets as an alternative of increased participation in international trade).

Keywords: Agribusiness, International trade, computable general equilibrium models

JEL Classification: Q17; Q18; C68.

Área ANPEC: Área 11 - Economia Agrícola e do Meio Ambiente.

¹ Os autores agradecem o financiamento do CNPq, CAPES e FAPEMIG para elaboração deste trabalho.

² Doutorando em Economia. Programa de Pós Graduação em Economia, Universidade Federal de Juiz de Fora. Pesquisador do Laboratório de Análises Territoriais e Setoriais (LATES). E-mail: vinicius.a.vale@gmail.com

³ Professor Associado. Departamento de Economia, Universidade Federal de Juiz de Fora. Pesquisador CNPq, FAPEMIG e LATES. E-mail: Fernando.perobelli@ufjf.edu.br

⁴ Professor Adjunto. Departamento de Economia, Universidade Federal de Juiz de Fora. Pesquisador LATES. E-mail: admir.betarelli@ufjf.edu.br

⁵ Mestrando em Economia. Programa de Pós Graduação em Economia, Universidade Federal de Juiz de Fora. Pesquisador LATES. E-mail: ramongcunha@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A economia brasileira é hoje altamente dependente da exportação de commodities. Para se ter uma ideia, nos últimos 14 anos o agronegócio⁶ tem contribuído de forma incisiva na geração de divisa para o país. O crescimento do volume exportado para o período entre 2000 e 2013 foi de 230%. Já o saldo comercial teve um crescimento de 468% no período, sendo que em 2013 foi de US\$ 83 bilhões. O mesmo setor tem mantido sua trajetória de crescimento, com aumento do Produto Interno Bruto (PIB) setorial de 3,9% ao ano ante 3,6% da economia brasileira para o período de 2000 e 2011 (BELIK, 2015). Como destacado pelo autor, o agronegócio tem sido desde 2007 o principal responsável pelo saldo positivo da balança comercial. Esses números recentes mostram a importância do agronegócio para a economia brasileira, pois, além do seu efeito multiplicador de renda e emprego, o setor tem contribuído positivamente para os resultados macroeconômicos do país.

Dentro do contexto agrícola e do comércio internacional há questões inerentes ao protecionismo, acordos gerais de comércio, acordos bilaterais, dentre outras. No debate do protecionismo, por exemplo, a eliminação de barreiras comerciais de maiores controversas no comércio internacional está ligada aos bens agrícolas. Em certos países mais desenvolvidos (*e.g.* Estados Unidos e alguns países da União Europeia), o sistema de produção do setor agrícola é sustentado por questões políticas. Outra vertente que permeia o setor, e, portanto, o processo protecionista, é que o mesmo sempre foi considerado como estratégico em termos de segurança alimentar, razão pela qual a produção de muitos produtos ocorre em países desenvolvidos, mesmo em condições de desvantagem absoluta de custos. De modo geral, a participação dos governos no processo produtivo agrícola e no comércio tem crescido, com o intuito de aumentar e sustentar a renda agrícola, evitando as grandes flutuações de preços no mercado internacional, além de desenvolver autossuficiência básica na produção.

No Brasil o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é o responsável pelo posicionamento do país nas negociações agrícolas internacionais, tanto no âmbito multilateral como regional e bilateral. O interesse ofensivo do Brasil nesse setor, com vistas a maior liberalização comercial, confronta muitas das vezes com o protecionismo de alguns países com os quais o Mercosul⁷ tem acordos em negociação. Como por exemplo os acordos, todos em processo de negociação, com a União Europeia, Israel, Índia e África do Sul, todavia, com seus setores agrícolas extremamente protegidos por seus respectivos governos.

O Brasil tem participado de negociações com países localizados nas Américas (Cuba, Chile, Colômbia, Equador, México, Peru) no âmbito de acordos entre o Mercosul e esses países. Ademais, em 2010, foram retomadas as negociações de um acordo entre o Mercosul e a União Europeia e recentemente o mercado da África do Sul foi reaberto para as exportações brasileiras de carne bovina desossada e carne suína. A decisão é importante para os interesses dos exportadores brasileiros de carnes, e confirma a eficácia dos controles sanitários nacionais, a qualidade e a sanidade do produto brasileiro, já reconhecida por outros parceiros comerciais. Por exemplo, com a abertura do mercado sul-africano para esses produtos, o MAPA espera que o Brasil consiga exportar US\$ 7 milhões anuais em carne suína e US\$ 12 milhões em carne bovina. Essa liberalização de mercado é considerada uma importante oportunidade para diversificar os destinos dos produtos em questão, em especial para a carne suína, setor em que as exportações brasileiras são concentradas em poucos mercados.

Nesse mote de pesquisa, este trabalho tem como objetivo analisar os prováveis desdobramentos macroeconômicos de curto prazo das exportações de commodities agrícolas sobre a economia brasileira. Mudanças independentes nas exportações agrícolas para certos parceiros comerciais provocam estímulos de crescimento econômico, com efeitos multiplicadores transmitidos em todo o sistema produtivo

⁶ Agronegócio pode ser entendido como o conjunto de relações entre os agentes econômicos da cadeia produtiva agrícola e/ou pecuária. Assim sendo, fazem parte dessas relações, tanto as atividades realizadas pelos produtores rurais (*i.e.* setor agrícola e pecuária, que produzem grãos, cereais, legumes, verduras, frutas, animais de corte), como aquelas realizadas por representantes da indústria (*e.g.* produção de biocombustíveis, fertilizantes, tecidos, processamento de alimentos e bebidas, etc). Portanto, faz parte da cadeia produtiva tanto os bens não processados como os bens agrícolas e agropecuários processados.

⁷ Mercado Comum do Sul, o qual o Brasil faz parte desde a sua criação em 1991.

brasileiro. Entretanto, uma vez que as atividades agrícolas buscam maximizar suas receitas, as ofertas dos produtos seriam destinadas às exportações em detrimento ao mercado nacional. Por outro lado, os estímulos de demanda dos produtos agrícolas alteram, em certa medida, a estrutura dos preços relativos da economia e, conseqüentemente, há uma mudança no nível de competitividade em virtude das variações dos custos e preços internos dentro do país.

A análise das exportações agrícolas procede a partir de um modelo estático de Equilíbrio Geral Computável (EGC), desenvolvido para o Brasil no ano de 2011. O modelo apresenta uma série de inovações. Primeiro, o modelo, intitulado AGROBR11, é calibrado com dados mais recentes do Novo Sistema de Contas Nacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), reconhecendo 68 atividades econômicas e 128 produtos. Deste número de produtos, 15 são *commodities* agrícolas e 16 são produtos agroindustriais (bens processados). Segundo, a estrutura básica e certas equações comportamentais do modelo foram alteradas em conformidade com a desagregação do vetor de exportações. No modelo, esse vetor está aberto para os principais e potenciais parceiros comerciais do Brasil, a saber, África do Sul, Arábia Saudita, Argentina, Chile, China, Colômbia, Coreia do Sul, Cuba, Equador, União Europeia, Estados Unidos, Índia, Japão, México, Paraguai, Peru, Rússia, Uruguai, Venezuela e restante do Mundo.

Essa pesquisa pretende, desse modo, implementar exercícios de simulação que busquem identificar os impactos sobre a economia brasileira dado a continuidade e implementação de políticas comerciais com estes países e então evidenciar a importância relativa de tais mercados para a economia brasileira. A validade desse estudo se dá tanto pela importância relativa das exportações de bens agrícolas para o resultado macroeconômico da economia brasileira, bem como pelas nuances em que estão envolvidos o comércio de bens agrícolas (*e.g.* protecionismo, acordos gerais de comércio, acordos bilaterais, dentre outros). Cabe ressaltar que há na literatura um grande número de estudos que objetivam avaliar os impactos de distintas políticas sobre o setor agropecuário brasileiro, entretanto, a maioria desses trabalhos não tem uma preocupação de fazer avaliações comparativas do cenário de projeção do agronegócio e das políticas comerciais brasileiras, em suas diversas nuances. Sendo assim, a contribuição do presente artigo está em identificar quais potenciais acordos/políticas podem ser eficazes em termos de ganhos setoriais e macroeconômicos e quais podem ser prejudiciais ou menos eficazes. Portanto, ao analisar as alternativas de comércio o trabalho contribui para melhor entender o comportamento de um setor tão importante para o país.

Dentro do contexto do presente trabalho há vários outros na literatura que versam sobre o tema agricultura e fazem uso da modelagem de insumo-produto e EGC. O trabalho seminal de Guilhoto (1995), por exemplo, objetiva a construção de um modelo de EGC para o Planejamento e Análise de Políticas Agrícolas (PAPA) para a economia brasileira. Posteriormente, Bento (1997) também calibra um modelo multisetorial de EGC para avaliar a política agrícola brasileira e de forma mais específica os efeitos de choques externos do início da década de 1980 sobre a economia brasileira. Em um outro trabalho, Bento (1999) avalia os efeitos do processo de liberalização comercial e de constituição do Mercosul sobre a economia brasileira, com ênfase nos setores produtivos agrícolas e agroindustriais. Já Figueiredo *et al.* (2010) avaliam os impactos dos subsídios norte-americanos, concedidos entre 2002 e 2007 sobre o crescimento do agronegócio brasileiro. E, recentemente, Gurgel (2014) estima os impactos de políticas comerciais e setoriais capazes de afetar o agronegócio brasileiro.

Além destes trabalhos tem-se na literatura outras importantes contribuições no que tange a avaliação dos impactos de políticas comerciais sobre o setor (*e.g.* FERREIRA FILHO, 1999; CYPRIANO e TEIXEIRA, 2003; GURGEL e CAMPOS, 2003; GURGEL, 2006; GURGEL *et al.*, 2009). Cardoso e Teixeira (2013) investigaram o efeito da política agrícola sobre o desenvolvimento do agronegócio nas diferentes regiões do Brasil. Os impactos da política tributária sobre o consumo de alimentos e a agropecuária, por sua vez, foram investigados por Santos e Ferreira Filho (2007).

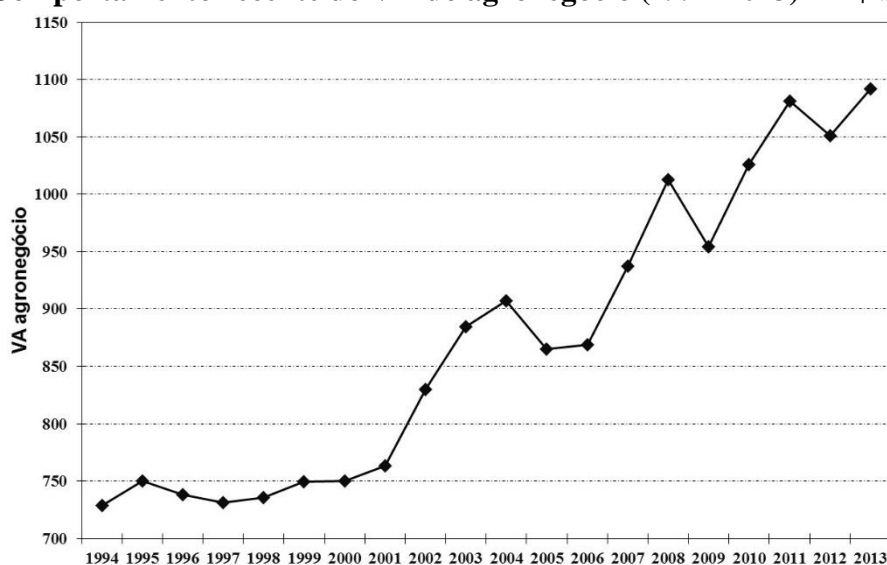
Além dessa seção introdutória, esse artigo se organiza em mais 5 seções. A segunda seção faz uma breve contextualização e avaliação do desempenho recente do agronegócio no Brasil; a seção subsequente traz uma discussão das questões inerentes ao comércio internacional e os acordos comerciais; a quarta seção, por sua vez, apresenta a metodologia, descreve a estrutura do modelo e base de dados, bem como

faz uma análise descritiva das exportações brasileiras; a quinta seção traz os resultados empíricos; e por fim, a sexta e última seção apresenta as considerações finais.

2 AGRONEGÓCIO NO BRASIL: AVALIAÇÃO RECENTE

A representatividade do agronegócio no Brasil pode ser percebida, dentre outros fatores, pelo comportamento recente do PIB (FIGURA 1). Segundo dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), é possível verificar que o PIB do agronegócio tem crescido ao longo dos últimos anos, tendo atingido o valor de R\$1.092 bilhões no ano de 2013 (valores constantes de 2013). Outro fator que merece destaque é a participação do Valor Adicionado (VA) do setor na economia brasileira, pois no período recente esta participação fica em torno dos 23%, o que pode ser considerado uma fatia relevante.

FIGURA 1 - Comportamento recente do VA do agronegócio (1994-2013) – R\$ bilhões de 2013



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do CEPEA.

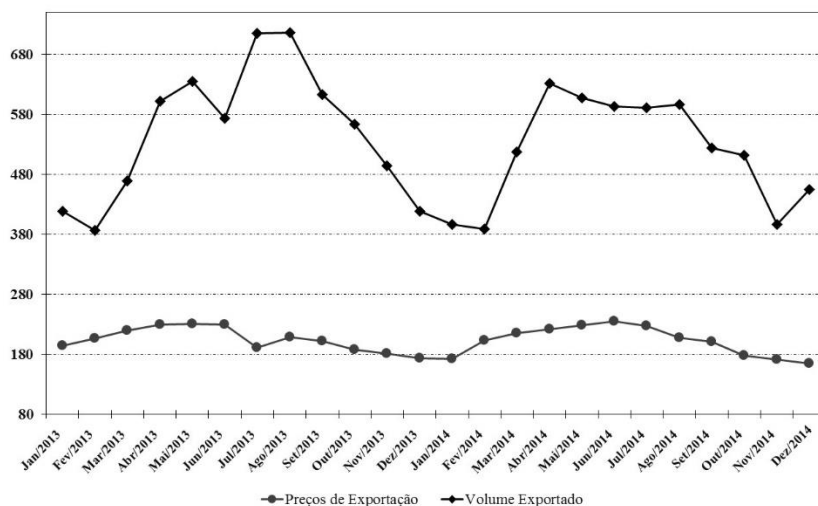
A contribuição do comércio internacional para uma economia inclui os níveis de atividade econômica e de emprego. Existem estudos (*e.g.* Magacho, 2011) que mostram, por meio dos multiplicadores, o efeito monetário na atividade econômica ou no número de empregos gerados para cada unidade adicional das exportações. Dentro dessa ótica, o agronegócio tem contribuído positivamente para a economia brasileira, pois tem atuado como gerador de emprego e renda e contribuído de forma bastante relevante para a estabilidade macroeconômica do país por meio dos saldos positivos em sua balança comercial.

Ao avaliar a participação do agronegócio no comércio internacional brasileiro para o período 2000 a 2014 é possível perceber que há, segundo Barros *et al.* (2015), um aumento dessa participação. O volume exportado acumulado nos últimos quinze anos teve um aumento de 216,45%. Já os preços externos, para o mesmo período, tiveram um aumento de 97,42%. As exportações de produtos do agronegócio brasileiro em 2013 foram de aproximadamente US\$100 bilhões. No ano de 2014 essas sofreram uma pequena queda e finalizaram o ano em US\$ 96,75 bilhões. A China, os Estados Unidos e os Países Baixos têm sido, ao longo dos últimos anos, os principais destinos das exportações brasileiras do agronegócio.

Para uma análise de flutuações de curto prazo é possível observar, por meio da Figura 2, que as variações nos preços dos exportados são mais comportadas que as flutuações no volume exportado. O volume exportado, nesse período mais recente, teve uma queda abrupta entre agosto de 2013 a fevereiro de 2014. Após esse período houve uma recuperação. Não obstante, a partir de abril de 2014 a tendência é de declínio do volume exportado. Cabe salientar que tal volume se situa nos patamares do início de 2013. A variação nos preços das exportações pode explicar, em parte, esse comportamento. Nos dois períodos de queda do volume exportado é possível perceber um movimento de declínio nos preços. Além disso, a partir

da Figura 2 é possível evidenciar o comportamento sazonal das exportações, ou seja, aumento do volume exportado nos primeiros meses do ano.

FIGURA 2 - Preços das Exportações e Volume Exportado 2013-2014 (Índice: 2000=100)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do CEPEA

3 MULTILATERALISMO OU REGIONALISMO: UMA BREVE DIGRESSÃO

No contexto do comércio em geral, tem-se que após a II Guerra Mundial foi instituída a Organização Internacional de Comércio (ITO⁸, em inglês), responsável pelas políticas comerciais. Posteriormente, em 1947, ocorreu em Genebra a primeira rodada multilateral de negociações, o que culminou com a criação das normas conhecidas como Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT⁹, em inglês). Em 1993, com a Rodada do Uruguai se estabelecem novas regras para o comércio mundial e a Organização Mundial de Comércio (OMC) foi criada.

Diante de relações comerciais mais intensas e de maior alcance, a crescente integração da economia mundial e internacionalização de políticas, antes consideradas doméstica, passam a ser mais evidentes, entretanto, o progresso não tem sido contínuo, com importantes recuos ao longo do tempo, como por exemplo, o impacto negativo na expansão dos tratados bilaterais de comércio da Europa dado a depressão do início dos anos 1870 e a Grande Depressão dos anos 1930 (OMC, 2011).

Em geral, o surgimento de blocos multilaterais ou econômicos começaram a partir do final da Segunda Guerra Mundial, porém intensificaram-se somente com o fim da Guerra Fria. O fim da guerra levou os países a conseguirem maior independência, e, desta forma, permitiu que as relações comerciais se intensificassem. A consequência desse avanço foi a criação, por parte de algumas nações, de instituições como a criação da Nações Unidas, do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), Fundo Monetário Internacional (FMI), ITO, OMC e GATT, o que acabou por refletindo a nova ordem internacional (SILVA, 2000; OMC, 2011).

Diante do contexto e somado ao processo de globalização, a tendência comercial foi à de formação de blocos econômicos. Em um primeiro momento a criação de tais blocos teve com intuito facilitar o comércio entre os países membros (*e.g.* através da redução ou isenção dos impostos e/ou tarifas alfandegárias). Entretanto, também buscou-se soluções para desenvolver e obter um maior crescimento de suas economias de forma conjunta. Apesar da criação de um sistema de comércio multilateral pós-guerra, abordagens bilaterais ou regionais de acordos comerciais não perderam seu espaço, o que levou muitas das vezes a tensão entre o multilateralismo e o regionalismo (OMC, 2011).

A primeira onda de regionalismo, no final dos anos de 1950 e 1960, culminou com a criação em 1957 da antiga Comunidade Econômica Europeia (CEE) e posteriormente em 1960 da Associação Europeia

⁸ International Trade Organization.

⁹ General Agreement on Tariffs and Trade.

de Comércio Livre (EFTA¹⁰, em inglês). Além da Europa, em meados da década de 1980 a onda de regionalismo atingiu outros continentes, tal como as Américas, Ásia e África (SILVA, 2000; OMC, 2011). Assim, tem-se que a formação de blocos econômicos/comerciais e o uso de acordos preferenciais de comércio (PTA¹¹, em inglês) veem ocorrendo desde décadas passadas, envolvendo diferentes participantes e países com diferentes níveis de desenvolvimento econômico (SILVA, 2000; OMC, 2011).

Dado o crescente regionalismo na década de 1980, bem como a contínua proliferação de PTAs, surgem importantes debates sobre a coerência, compatibilidade e potencial conflito entre as abordagens multilaterais e regionais no que tange aspectos de cooperação. Segundo a OMC (2011), entre os temas abordados neste debate, levantam-se a questão se o crescente regionalismo sinaliza um enfraquecimento do compromisso internacional com a abertura comercial ou se o regionalismo prenuncia um retorno a um sistema de comércio mais fragmentado.

Dentro deste contexto, tem-se que inúmeros acordos bilaterais foram consolidados em acordos multilaterais, como por exemplo o sucessivo crescimento da UE, a consolidação de pactos bilaterais no âmbito do Acordo Centro-Europeu de Livre Comércio (CEFTA¹²) e da conclusão do acordo de comércio preferencial entre o Mercosul e a Associação Latino Americana de Integração (ALADI). Todavia, houve também uma tendência em direção a acordos bilaterais entre as regiões, sobretudo entre países em desenvolvimento. O desdobramento desta tendência é um aumento da fragmentação das relações comerciais.

Segundo Silva (2000), a formação de blocos regionais pode criar ou desviar comércio, o que culmina muitas vezes em conflitos entre os países membros e os países não membros. Os países que são “excluídos” destes acordos alegam que os PTAs aumentam o comércio entre os países membros, entretanto, diminuem com os países não membros. Em termos de efeitos, segundo os autores, no curto prazo, é possível ter-se um ganho de eficiência dado a especialização por parte dos países membros em produtos que apresentam vantagem comparativa. No longo prazo, os benefícios podem ser ainda maiores para os autores, uma vez que tem-se um aumento da competição, economias de escala, estímulo aos investimentos e o uso mais eficiente dos recursos. Por outro lado, a participação em PTAs pode representar uma condição para se ter acesso de mercado em blocos maiores.

4 METODOLOGIA

4.1 Visão Geral

A abordagem neoclássica tem em Walras (1874) a sustentação teórica do equilíbrio geral. Léon Walras, economista do século XIX, buscou compreender como todos os mercados estavam interligados. De forma mais específica, o autor se propôs a investigar a existência de um conjunto de preços a partir da relação entre a quantidade de produtos produzidos e a quantidade de produtos trocados em uma economia. A solução desse equilíbrio levava em consideração tanto a existência de mercados competitivos quanto à existência do processo denominado de “tâtonnement”¹³. Apesar do esforço, Walras não conseguiu garantir, de forma completa, a base teórica do equilíbrio geral. Apenas em meados da década de 1950, após as contribuições de Kenneth Arrow, Gerard Debreu e outros, o seu modelo pôde ser formalizado¹⁴. A partir de então, inúmeros trabalhos passaram a buscar pela aplicação empírica do equilíbrio geral. Shoven e Whalley (1992) definem essa busca como uma tentativa de converter a estrutura abstrata do equilíbrio geral Walrasiano em modelos realistas (aplicados para economias reais). O trabalho de Johansen (1960) e Scarf

¹⁰ *European Free Trade Association.*

¹¹ *Preferential Trade Agreements.*

¹² Sigla em inglês para *Central European Free Trade Agreement.*

¹³ A ideia por trás desse processo é a de um “leiloeiro *Walrasiano*” que anuncia um vetor inicial de preços para que os agentes determinem qual a quantidade vão ofertar e demandar dos bens. O leiloeiro, após as escolhas dos agentes, age de forma corretiva, aumentando e diminuindo o preço na presença de excesso de demanda e excesso de oferta, respectivamente. Cabe dizer que, baseado nessa ideia, as transações só ocorrem efetivamente quando os preços são definidos corretamente.

¹⁴ A formalização do modelo básico de Walras ocorreu pelo avanço nas discussões acerca da existência, unicidade e estabilidade do equilíbrio geral.

(1967a;1973) são pioneiros na busca da solução computacional para esses modelos. As abordagens utilizadas por esses autores inspiraram duas Escolas, a Norueguesa/Australiana, inspirada na abordagem de Johansen (1960), e a Americana, guiada pela abordagem de Scarf (1967a;1973).

O modelo de EGC de Johansen (1960) foi construído para investigar aspectos multissetoriais da economia norueguesa e acabou servindo como base para o desenvolvimento de diversos outros modelos. Os modelos derivados de Johansen (1960) possuem uma estrutura matemática representada por um conjunto de equações linearizadas e as soluções são alcançadas na forma de taxa de crescimento. Nessa tradição, tem-se o modelo ORANI, cuja estrutura teórica encontra-se detalhada pelo trabalho de Dixon *et al.* (1982), e a sua versão ‘genérica’, ORANI-G (HORRIDGE, 2006). A estrutura central do modelo ORANI-G é formada por blocos de equações que determinam relações de oferta e demanda, derivadas das hipóteses do sistema walrasiano de equilíbrio geral Arrow-Debreu (1954), com firmas minimizando custos e famílias maximizando utilidades. Nesse sistema, a tecnologia de produção revela retornos constantes de escala, produtores obtêm somente lucro econômico zero e os mercados exibem estrutura de concorrência perfeita (HORRIDGE, 2000; DIXON e RIMMER, 2002). A homogeneidade de grau zero (inexiste ilusão monetária) das funções de demanda e a homogeneidade linear das funções lucro, em preço, denotam que somente os preços relativos importam nesse sistema walrasiano. Valores absolutos de preço não têm impacto sobre o equilíbrio (SHOVEN e WHALLEY, 1992).

Este artigo utiliza um modelo estático de equilíbrio geral computável, denominado AGROBR11. Trata-se de um modelo com a estrutura teórica similar à do modelo ORANI. Especialmente a sua desagregação por certos destinos das exportações de produtos no modelo, confere ao modelo a capacidade de analisar questões como políticas ou medidas protecionistas no comércio internacional.

4.2 Dimensões

O modelo AGROBR11 é composto por 68 setores produtivos ($j = 1, \dots, 68$), que produzem um ou mais dos 128 produtos ($c = 1, \dots, 128$). Cada setor pode apresentar uma tecnologia monoproduto ou multiproduto, demandando c insumos intermediários de origem doméstica e importada ($s = D, M$) e três fatores primários ($f = L, K, T$): trabalho (L), capital (K) e terra (T). O modelo reconhece mais cinco tipos de usuários, entre os quais compõem a demanda final: 65 investidores produtivos ($r = 1, \dots, 65$) responsáveis para a criação de unidade de capital; 1 famílias representativas; 20 consumidores estrangeiros ou destinos ($d = 1, \dots, 20$); o governo; e a variação de estoque. Os destinos das exportações são: África do Sul, Arábia Saudita, Argentina, Chile, China, Colômbia, Coréia do Sul, Cuba, Equador, União Europeia, Estados Unidos, Índia, Japão, México, Paraguai, Peru, Rússia, Uruguai, Venezuela e Restante do Mundo.

Com o papel de facilitar os fluxos dos c produtos entre pontos de produção até os usuários domésticos, existem 4 serviços de margens ($k = 1, \dots, 4$), 2 tipos de comércio e de transporte de carga. Os custos de serviços de margens, juntamente com os $t (= 3)$ impostos indiretos (IPI, ICMS e Outros), representam as diferenças entre os preços do comprador (pago pelos usuários) e os preços básicos (recebidos por produtores e importadores). No valor adicionado, além das remunerações dos fatores de produção, há 1 agregado de impostos sobre a produção.

4.3 Sistema de equações lineares

Como mencionado, o modelo AGROBR11 apresenta uma estrutura teórica similar à ORANI (DIXON *et al.*, 1982), do tipo Johansen (1960), em que a estrutura matemática representa-se por um conjunto de equações linearizadas e as soluções são alcançadas na forma de taxa de crescimento. Existem m variáveis endógenas de um total de p variáveis que podem ser compactamente escritos na seguinte forma matricial:

$$\mathbf{A}(\bar{\mathbf{V}})\mathbf{v} = \mathbf{0} \quad (1)$$

em que $\bar{\mathbf{V}}$ é um vetor $p \times 1$ que contém todas as variáveis no ano t (e.g., preços, quantidades e outras); em que $\mathbf{A}(\bar{\mathbf{V}}(t))$ é uma matriz $m \times p$ de coeficientes; \mathbf{v} é um vetor $p \times 1$ de mudanças percentuais nas variáveis do modelo; e $\mathbf{0}$ é o vetor nulo $m \times 1$. Das p variáveis, e são exógenas (DIXON *et al.*, 1982). Assim, para o ano t , e variáveis podem ser usadas como choques para encontrar os valores de $(p - e)$ variáveis endógenas. O sistema de equações (1) permite evitar formas explícitas e ainda assim tratar às funções não lineares, muitas vezes subjacentes no modelo. Possibilita ainda escrever as alterações percentuais das m variáveis como funções lineares das e variáveis, melhorando a eficiência computacional. Para isso, separa-se as variáveis em dois grupos em (1):

$$\mathbf{A}^\alpha(\bar{\mathbf{V}})\mathbf{v}_\alpha + \mathbf{A}^\beta(\bar{\mathbf{V}})\mathbf{v}_\beta = \mathbf{0} \quad (2)$$

consequentemente,

$$\mathbf{v}_\alpha = -[\mathbf{A}^\alpha(\bar{\mathbf{V}})]^{-1} \mathbf{A}^\beta(\bar{\mathbf{V}}) * \mathbf{v}_\beta \quad (3)$$

em que \mathbf{v} são os vetores de movimento das m variáveis endógenas (α) e e variáveis exógenas (β); $\mathbf{A}^\alpha(\cdot)$ e $\mathbf{A}^\beta(\cdot)$ são matrizes $m \times m$ e $e \times e$, respectivamente. Logo, a matriz quadrática $\mathbf{A}^\alpha(\cdot)$ é não singular, caso contrário, existiria nenhum ou múltiplos valores de variáveis endógenas diante dos movimentos \mathbf{v}_β (DIXON *et al.*, 1982). A solução inicial, $\bar{\mathbf{V}}$, é obtida pela base de dados do modelo (matriz de insumo-produto), a qual apresenta o valor de fluxo de *commodities* e fatores por setor. Os preços são inicialmente fixados em um, revelando a quantidade (variável) para cada coeficiente da base de dados (ano base). Os preços e quantidades também ajustam as funções de oferta e de demanda no modelo. O método de Johansen (1960) encontra as soluções em (3) considerando que os coeficientes de $\mathbf{A}(\cdot)$ são constantes. Entretanto, apesar de (3) ser linear, a acurácia das soluções são alcançadas permitindo que os coeficientes de $\mathbf{A}(\cdot)$ não sejam constantes em uma simulação; isto é feito quebrando a mudança de \mathbf{v}_β em i partes iguais de maneira que em cada passo os coeficientes de $\mathbf{A}(\cdot)$ são recalculados¹⁵. A seguir, são apresentadas a estrutura teórica do modelo EGC padrão.

4.4 Estrutura teórica do AGROBR11

A função de produção dos j setores multiprodutos divide-se entre a composição de produto produzido e a demanda dos insumos intermediários e dos fatores de produção. Ambas as partes estão interligadas pelo nível de atividade setorial. A partir de uma função de agregação CET (*constant elasticity of transformation*), os setores multiprodutos transformam o seu composto produzindo *commodities* com preço doméstico relativamente mais alto; e, em seguida, se serão destinados à exportação e ao mercado local. Por outro lado, os j setores minimizam os custos de produção, demandando um composto de insumos intermediários e outro de fator primário em proporções fixas ao nível de produção. Trata-se de uma tecnologia de retornos constantes de escala, especificada por uma função Leontief. Essa propriedade reflete que ambos compostos são invariantes às mudanças dos preços relativos e preserva as características intrínsecas da produção de cada bem. Os j setores também decidem sobre a demanda dos f ($= 3$) fatores de produção, q_V^{jf} , e das s ($= 2$) origens de cada insumo c , x_1^{scj} , a partir de uma tecnologia CES (*constant elasticity of substitution*), o que implica a adoção da hipótese de substituição imperfeita de Armington (1969). Desse modo, mudanças no produto e/ou nos preços relativos levam às mudanças nas demandas dos fatores e insumos de produção.

¹⁵ O modelo é implementado e resolvido usando algoritmos de multipassos, disponíveis nos aplicativos do GEMPACK.

De forma similar aos produtores, os r investidores minimizam os custos combinando os c insumos para formar as unidades de capital. A partir de uma tecnologia Leontief, as demandas dos c insumos, x_2^{cr} , são proporcionais à variação da quantidade de capital criado, y^r , i.e., $y^r = x_2^{cr}$. Nenhum fator primário é usado diretamente como insumo na formação do capital. Tal uso é reconhecido via insumos nos setores relacionados à formação bruta de capital fixo. Todos os investidores produtivos enfrentam uma função CES na demanda entre insumos domésticos e importados, que são variantes à y^r e às mudanças dos preços relativos.

Por sua vez, a demanda da família representativa h é derivada a partir de um problema de maximização de uma função de utilidade não homotética Stone-Geary (PETER *et al.*, 1996; STONE, 1954) sujeita a uma restrição orçamentária. Conforme Peter *et al.* (1996), para analisar a função utilidade Stone-Geary, é útil dividir o consumo total de cada composto de *commodity* em dois componentes: subsistência e de luxo (ou supérfluo). Nessa divisão, é reservada uma parcela fixa do gasto em subsistência e uma parcela residual em “gasto de luxo”, o que permite que variações na renda causem diferentes mudanças no consumo dos produtos. Daí, seu caráter não homotético. As preferências das h famílias são descritas por uma função de utilidade aninhada. Primeiramente, os compostos das c *commodities* são agregados por uma função Stone-Geary, ao invés de uma função Leontief, levando a um sistema linear de gastos (LES). Cada composto é definido por uma forma funcional CES, permitindo também a substituição imperfeita entre bens domésticos e importados.

Os demais usuários de demanda final são tratados como segue. A demanda do governo e as variações de estoque não apresentam um comportamento de substituição. A demanda externa de cada bem viária inversamente ao preço médio em moeda externa das exportações via uma curva de demanda com elasticidade constante. Por fim, os elementos típicos de margens são relacionados ao comércio por atacado e varejo e diversos fretes de transporte, como rodoviários, ferroviários, aéreos, de cabotagem, de navegação interior e outros. Por hipótese, assume-se que todas as demandas de margens se associam à produção doméstica das k *commodities* que prestam esse tipo de serviço. As equações de demanda por k margens são proporcionais e associadas aos fluxos de bens utilizados pelos setores produtivos, investidores, famílias e exportações.

4.5 Calibragem e análise de dados

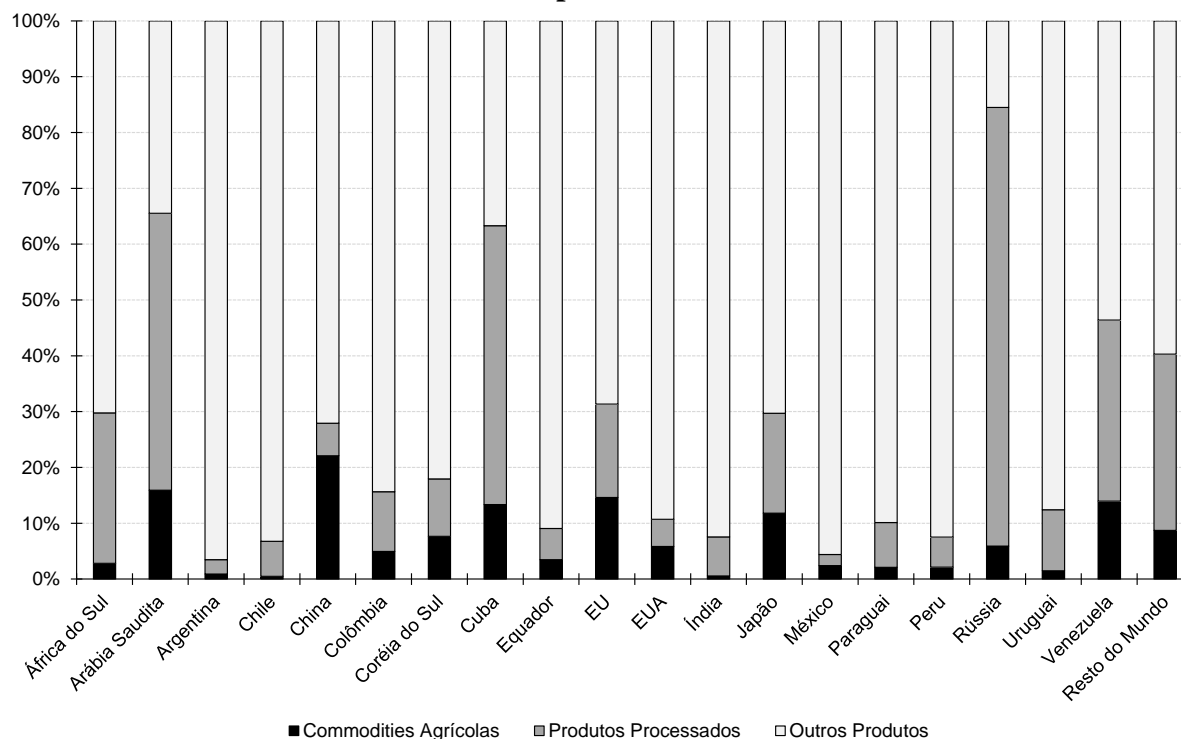
A calibragem dos coeficientes do modelo AGROBR11 foi feita a partir da matriz de insumo-produto da economia brasileira para o ano de 2011, estimada por Betarelli Junior, Perobelli e Vale (2015) a partir das Tabelas de Recursos e Usos da nova série do Sistema de Contas Nacionais disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sendo estas compostas por 68 atividades e 128 produtos. Por sua vez, o vetor de exportações está aberto para 20 destinos: África do Sul, Arábia Saudita, Argentina, Chile, China, Colômbia, Coreia do Sul, Cuba, Equador, União Europeia, Estados Unidos, Índia, Japão, México, Paraguai, Peru, Rússia, Uruguai, Venezuela e Restante do Mundo.

As exportações brasileiras para o ano de 2011 (NCM_SH8) foram coletadas por meio do sistema Aliceweb da Secretaria de Comércio Exterior (Secex) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC). Os 7411 bens de exportação foram compatibilizados com os 128 produtos da matriz de insumo-produto. Essa compatibilização se baseou nas classificações estatísticas da Comissão Nacional de Classificação (CONCLA) do IBGE. Para os produtos *non-tradeables* adotou-se o percentual médio das exportações brasileiras para cada país, não resultando em prejuízo na análise, dado os valores poucos significativos para esses produtos.

Nesta seção é feita uma breve descrição da estrutura das exportações brasileiras para o ano de calibragem do modelo, 2011. A ideia é chamar a atenção para a composição da estrutura de exportação brasileira e para os principais e potenciais destinos das exportações brasileiras de *commodities* agrícolas e produtos agroindustriais. Neste artigo, utiliza-se uma estrutura bastante desagregada para o destino das exportações brasileiras, sendo 20 regiões, divididas em 18 países e 2 regiões. O Gráfico 4 ilustra a importância relativa das *commodities* agrícolas e dos produtos agroindustriais (i.e. produtos processados) dentro do total exportado para cada um dos 18 países e das 2 regiões. É possível observar uma significativa

participação dos produtos agroindustriais no total exportado para Arábia Saudita (49,59%), Cuba (49,93%), União Europeia (16,71%), Japão (17,90%), Rússia (78,58%), Venezuela (32,43%) e restante do Mundo (31,56%). Em termos de exportação de *commodities* agrícolas, é possível observar a significativa participação no total exportado para Arábia Saudita (15,93%), China (22,11%), Cuba (13,37%), União Europeia (14,63%), Japão (11,81%), Venezuela (13,97%) e restante do Mundo (8,73%).

GRÁFICO 4 – Participação Commodities Agrícolas, Produtos Processados e Outros produtos no total exportado - 2011



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do MDIC.

4.6 Fechamento

Para fins de simplificação, a versão do modelo AGROBR11 utilizado neste artigo está condensada. Portanto, o número de variáveis endógenas é de 30313 e o número de variáveis exógenas é 7152. O fechamento adotado de curto prazo é o padrão dos modelos de tradição australiana e derivado do modelo ORANI. As variáveis exógenas cobrem todas as variáveis de mudanças técnicas. Além disso, também são consideradas exógenas as mudanças técnicas de aumentos em insumos, tais como: a) mudança técnica de aumento do trabalho (*a1lab*), b) mudança técnica de aumento do capital (*a1cap*), c) mudança técnica de aumento na terra (*a1lnd*). Além das mudanças individuais também são consideradas as mudanças técnicas nos fatores primários na forma agrupada, tais como: variação técnica em todos os insumos (*a1tot*, *a2tot*).

No caso de todas as mudanças técnicas (*e.g.* *a3_s*; *aprimtot*, *a0com*), um choque negativo significa que há melhorias técnicas para um insumo em particular, portanto menos quantidade do insumo é necessária para obter a mesma quantidade de produto do que antes (*i.e.* há uma mudança em toda a isoquanta).

Os termos relativos a tarifas, mudanças *ad valorem*, termos de mudança nos impostos sobre vendas, termos de mudança nos impostos sobre exportação, termos de mudança tecnológica e de gostos/preferências, variáveis de deslocamento, número de famílias são todas tomadas como exógenas.

Todas as mudanças nos impostos são exógenas (*delPXRATE*, *f0tax_s*, *f1tax_csi*, *f2tax_csi*, *f3tax_csh*, *f5tax_cs*, *t0imp*, *f4tax_trad*, *f4tax_ntrad*, *f1oct*, *f2taxt*). Estas variáveis são consideradas instrumentos de política, portanto, naturalmente são consideradas como exógenas. Termos de deslocamento são

considerados exógenos, como por exemplo, os das equações de exportações ($f4p$, $f4q$, $f4qtot$, $f4p_ntrad$, $f4q_ntrad$).

Pelo lado da demanda, são considerados exógenos, os componentes do PIB pelo lado da despesa, ou seja, o consumo das famílias ($x3toth$), os termos de mudança do investimento privado ($f2tot$), o termo de mudança dos gastos do governo ($f5tot$) e o termo de mudança nos estoques ($fx6$). Mudanças no PIB nas simulações, pelo lado da despesa, são ajustadas por meio da balança de pagamentos. Portanto, os volumes de exportação e importação são determinados endogenamente. A hipótese de país pequeno é utilizada nas simulações e, portanto, os preços dos importados são fixos ($pf0cif$). Isso implica que a demanda brasileira não é capaz de modificar os preços mundiais. A taxa de câmbio nominal é considerada um numerário, a qual é também exógena.

5 SIMULAÇÃO E RESULTADOS

Para calcular os impactos das exportações de commodities agrícolas e produtos agroindustriais sobre a economia brasileira foram realizados 40 exercícios de simulação. O exercício consiste no aumento de 10% na quantidade exportada para as exportações brasileiras cujos destinos são considerados neste trabalho. Os choques serão divididos em dois tipos, ou seja, a variação na quantidade exportada será realizada da seguinte maneira: a) o primeiro exercício será para as *commodities* agrícolas e b) o segundo exercício será para os produtos agroindustriais (*i.e.* bens agrícolas processados).

A estratégia para a análise dos resultados será por meio de comparação dos resultados entre países e apresentação dos resultados para a União Europeia. Essa estratégia permitirá fazer uma análise mais densa de duas estratégias diferentes do Brasil no comércio internacional. Os exercícios de simulação podem ser tomados como *proxy* para o aumento nas relações de comércio entre Brasil e os parceiros externos. Além disso, os exercícios de simulação nos permitirá verificar qual o impacto sobre variáveis macroeconômicas devido a um aumento nas exportações brasileiras.

Importante ressaltar que nem todos países considerados na análise deste artigo são os principais parceiros brasileiros, mas a literatura e o MAPA os considera como novos mercados potenciais. Alguns deles não são distantes do Brasil e estão localizados no continente americano. Este tipo de alternativa é chave para verificar o papel desempenhando pelo Brasil, principalmente na América do Sul e Central. E as análises para os demais países estão em linha com a ideia de analisar mercados potenciais.

5.1 Ajuste da Simulação

Os choques implementados neste artigo consistem em um deslocamento da curva de demanda por exportações, o que significa um aumento dos fluxos de comércio na direção do setor externo. Isto pode ser devido a um aumento na renda nos parceiros externos, por exemplo. Este aumento da renda externa leva a um aumento na demanda por exportações brasileiras, por hipótese, de 10%. O deslocamento da curva de demanda afeta a alocação interna de produção (ou seja, consumo intermediário e absorção interna) e o Produto Interno Bruto (PIB). A equação (1) representa a demanda externa por produtos nacionais (x_4^{cf}) no local de destino f :

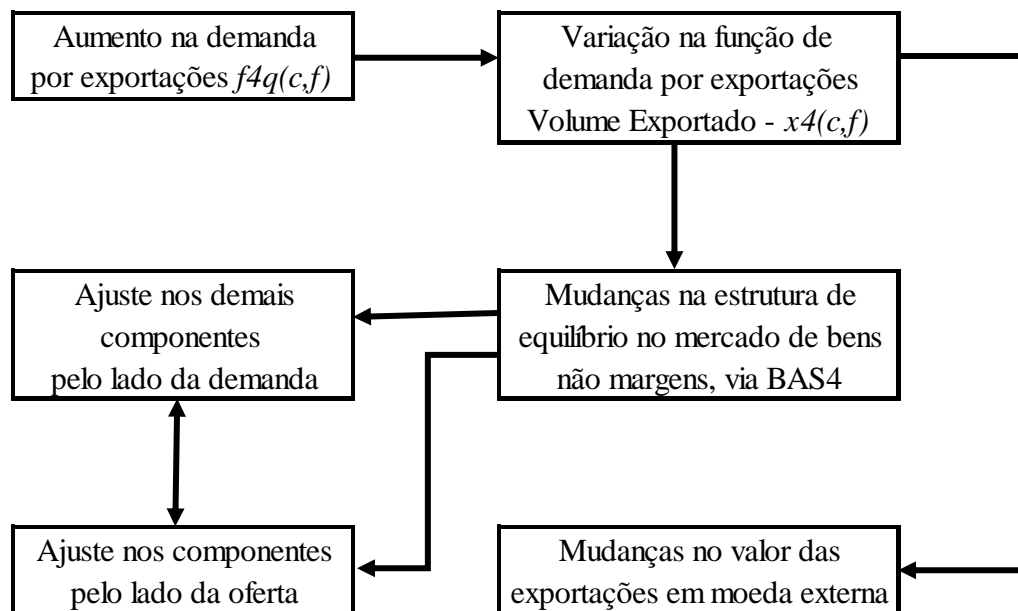
$$x_4^{cf} - F_{4x}^{cf} = \sigma_{EX}^c (p_4^{cf} - \Phi - F_{4P}^{cf}) \quad (4)$$

em que Φ é a mudança percentual na taxa cambial; F_{4P}^{cf} é termo de deslocamento do preço da commodity c para no local de destino f ; e σ_{EX}^c é um parâmetro de elasticidade-preço constante de demanda. Assim, a simulação implementada neste trabalho é um aumento de 10% no termo de deslocamento de quantidades na curva de demanda por exportações (F_{4x}^{cf}).

Descreve-se as consequências imediatas da seguinte maneira:

- a) Impacto sobre a curva de demanda por exportações (x_4^{cf}), o que significa uma variação no volume de exportações. É importante realçar que a magnitude da variação no volume de exportações depende dos preços dos produtos exportáveis (F_{4p}^{cf}) e da elasticidade das exportações (σ_{EX}^c); os preços dos produtos exportáveis são afetados pelo custo interno de produção, que depende dos preços relativos dos fatores e dos insumos à produção.
- b) A variação no volume de exportações (x_4^{cf}), tem um impacto direto sobre o equilíbrio de oferta e demanda no mercado de bens não margens.
- c) O ajustamento de bens não margens pelo lado da oferta. O ajustamento pode ser entendido da seguinte maneira: a mudança na curva de demanda por exportações pode ser entendida como um aumento nas preferências em vender os bens no mercado externo ao invés de vendê-los no mercado interno. Entretanto, esta realocação das vendas na transformação do composto de bens produzidos a fim de maximizar as receitas das atividades, conforme a tecnologia CET, limitada pelas restrições de ofertas. Essas restrições envolvem tanto a capacidade produtiva quanto o aumento nos custos de produção (no curto-prazo o investimento é fixo). O ajustamento pode ocorrer no consumo, no investimento (somente no longo prazo) e nos gastos do governo (absorção interna). Como consequência, o ajustamento no consumo intermediário pode ser tanto positivo quanto negativo.
- d) Outro impacto direto das variações no volume exportado (x_4^{cf}), são as mudanças nos preços, em moeda externa, dos bens exportados.

Figura 6 – Principais relações causais (mecanismo de ajuste)



Fonte: Elaboração própria.

5.2. Resultados Macroeconômicos

Nesta seção vamos analisar as seguintes variáveis: a) PIB real; b) Estoques; c) Volume de Exportação; d) Volume de importação; e) Balança Comercial; f) Termos de troca; g) Emprego e h) Índice de preço ao consumidor. Esta análise nos permite observar os impactos de uma mudança na curva de

demanda por exportações para todas as simulações. Portanto, a Tabela 1 mostra o resultado de uma variação de 10% na quantidade exportada de bens agrícolas para todos os destinos analisados neste artigo.

Os resultados mostram que as diversas opções de expansão do comércio internacional brasileiro, com exceção da opção para a África do Sul e Peru, levam a uma variação positiva no PIB. Um outro aspecto interessante dos resultados é que as opções também levam a resultados positivos na balança comercial e, portanto, nos termos de troca. Em outras palavras, a variação nas exportações é maior do que as variações nas importações, sendo ambas positivas.

Por outro lado, o resultado para o mercado de trabalho não é tão favorável. Para a grande maioria das simulações há variações negativas no emprego. Um outro resultado não favorável é o indicador de variação nos preços. Há variações nos preços positiva em todas as simulações. Isso pode ser devido, em parte, a uma menor oferta de bens no mercado doméstico em detrimento das exportações. O ajuste seria via preços.

Tabela 1 - Efeitos Macroeconômicos de Curto Prazo (Variação %) - Aumento exportações *commodities* agrícolas

Variáveis	PIB real	Estoque real	Volume de exportação	Volume de importação	Balanço comércio	Termos de comércio	Emprego	Preço consumidor
África do Sul	-0,000014	0,000075	0,000603	0,000691	0,000001	0,001030	-0,000053	0,001086
Arábia Saudita	0,000018	0,023237	0,004694	0,006698	0,000015	0,014478	-0,000515	0,010882
Argentina	0,000009	0,001998	0,001691	0,001732	0,000005	0,004289	-0,000133	0,003292
Chile	0,000006	-0,000528	0,000307	0,000190	0,000001	0,000630	-0,000009	0,000452
China	0,001684	0,015367	0,066442	0,050846	0,000283	0,223273	-0,002276	0,121402
Colômbia	0,000004	0,001271	0,001337	0,001363	0,000004	0,002977	-0,000105	0,003372
Coréia do Sul	0,000045	-0,001703	0,002414	0,001745	0,000010	0,007424	-0,000087	0,004207
Cuba	0,000006	0,000088	0,000604	0,000535	0,000002	0,001637	-0,000036	0,001320
Equador	0,000006	-0,000111	0,000330	0,000250	0,000001	0,000633	-0,000013	0,000617
Estados Unidos	0,000190	-0,040281	0,014999	0,008513	0,000054	0,038973	-0,000394	0,020400
Índia	-0,000012	-0,000039	0,000249	0,000328	0,000001	0,000501	-0,000045	0,000760
Japão	0,000092	-0,011347	0,008428	0,006063	0,000031	0,024161	-0,000365	0,014540
México	0,000006	-0,001726	0,000761	0,000494	0,000003	0,001853	-0,000029	0,001182
Paraguai	0,000039	0,000351	0,001099	0,000757	0,000002	0,001543	-0,000021	0,001864
Peru	-0,000003	0,000575	0,000464	0,000521	0,000001	0,001188	-0,000046	0,001281
Rússia	0,000037	-0,002260	0,001656	0,001032	0,000007	0,005066	-0,000036	0,002478
Uruguai	0,000041	0,000016	0,000768	0,000398	0,000001	0,000670	0,000015	0,000890
Venezuela	0,000719	0,000973	0,011736	0,005350	0,000019	0,009888	0,000373	0,011949
União Europeia	0,000886	-0,035177	0,061684	0,047628	0,000226	0,176912	-0,002655	0,102949
Restante do Mundo	0,000261	0,011224	0,043668	0,040424	0,000129	0,105420	-0,002537	0,084696

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 2 apresenta os resultados para o mesmo grupo de variáveis da Tabela 1, mas para um choque nos bens agroindustriais. A principal diferença no resultado ocorre no mercado de trabalho. Há variações positivas no emprego em todas as simulações. O mesmo resultado ocorre tanto para exportações quanto para importações. A maior variação das exportações quando comparada às importações leva a uma variação positiva na balança de pagamentos. O PIB tem variações percentuais positivas para todos os exercícios.

Cabe ressaltar que as variações percentuais são superiores às do primeiro exercício de simulação (i.e. variações na quantidade exportada das *commodities* agrícolas). Isso era, em parte esperado, devido ao maior valor agregado desses bens. Um ponto importante proveniente dos resultados é a necessidade e importância do Brasil aprofundar as exportações de bens processados para que o processo de exportação produza maiores efeitos multiplicadores na economia brasileira.

Tabela 2 - Efeitos Macroeconômicos de Curto Prazo (Variação %) - Aumento exportações produtos agroindustriais

Variáveis	PIB real	Estoque real	Volume de exportação	Volume de importação	Balanco comércio	Termos de comércio	Emprego	Preço consumidor
África do Sul	0,000642	0,001396	0,008837	0,003272	0,000017	0,008887	0,000934	0,006791
Arábia Saudita	0,003093	0,007406	0,038271	0,011756	0,000076	0,037521	0,004465	0,024952
Argentina	0,000719	0,002379	0,012427	0,006147	0,000019	0,009984	0,001035	0,013087
Chile	0,000586	0,001221	0,009495	0,004337	0,000014	0,006797	0,000794	0,009113
China	0,002866	0,008072	0,045764	0,020784	0,000097	0,056699	0,004344	0,041768
Colômbia	0,000164	-0,000265	0,004861	0,003241	0,000009	0,005722	0,000216	0,006294
Coréia do Sul	0,000561	0,001414	0,008520	0,003634	0,000016	0,008949	0,000853	0,006467
Cuba	0,000376	0,000666	0,005207	0,001933	0,000010	0,005033	0,000561	0,003371
Equador	0,000063	0,000187	0,000984	0,000440	0,000002	0,000876	0,000092	0,000866
Estados Unidos	0,001717	0,006922	0,033199	0,018147	0,000056	0,031994	0,002573	0,036165
Índia	0,000291	0,000841	0,004381	0,001864	0,000010	0,005584	0,000448	0,003453
Japão	0,003023	0,006906	0,036162	0,010282	0,000067	0,030665	0,004390	0,019892
México	0,000077	0,000280	0,001513	0,000836	0,000003	0,001565	0,000115	0,001775
Paraguai	0,000201	0,000094	0,005870	0,003926	0,000009	0,005712	0,000283	0,007987
Peru	0,000149	0,000347	0,002373	0,001067	0,000004	0,002396	0,000219	0,002061
Rússia	0,004024	0,013075	0,061174	0,026447	0,000116	0,063376	0,005639	0,058674
Uruguai	0,000232	0,000154	0,005904	0,003711	0,000010	0,005816	0,000308	0,007397
Venezuela	0,001926	0,003916	0,029085	0,012227	0,000053	0,027482	0,002681	0,025877
União Europeia	0,011966	0,030109	0,185358	0,081052	0,000339	0,182429	0,017789	0,154702
Restante do Mundo	0,021420	0,062759	0,320597	0,135512	0,000633	0,350422	0,030905	0,287691

Fonte: Elaboração própria.

5.3. Resultados de Comércio

A primeira análise será feita sobre as variações nas exportações. A ideia é a seguinte: tem-se como resultado o impacto nas exportações de cada região após os choques. Portanto, quando se realiza uma comparação dos resultados será possível extrair avaliações sobre “desvio de comércio”. Este indicador foi construído como a diferença entre a variação das exportações para o país que o choque está sendo dado e os demais países do modelo.

Na Tabela 3, são apresentados os resultados para o primeiro exercício de simulação. Para todas as simulações há um aumento das exportações em direção ao país/região na qual o choque está sendo implementado maior do que a variação percentual dos demais países. Assim sendo, o sinal negativo nos demais países indica estar havendo um “*desvio*” de comércio em direção aos países que estão recebendo o choque, o que era esperado. O importante a ressaltar é a diferença entre a variação positiva e a variação negativa e o valor absoluto.

Nestes termos, é possível evidenciar que o exercício de simulação implementado provoca as maiores variações positivas nas exportações, em termos absolutos, nas estratégias voltadas para a China (R\$967,35 milhões), União Europeia (R\$931,25 milhões) e Estados Unidos (R\$258,17 milhões). O impacto total dos exercícios de simulação é de (R\$3369,94 milhões). Assim sendo, o impacto desses três exercícios de simulação responde a 64% do total de variação. Em outras palavras, ao adotar medidas que visem aumentar as exportações de commodities agrícolas para as três regiões anteriormente descritas a repercussão positiva dos resultados é muito grande. Por outro lado, há que se considerar que tal “especialização” pode não ser benéfica uma vez que, principalmente, os mercados dos Estados Unidos e da União Europeia são bastante protegidos. Portanto, mesmo representando apenas 36% do impacto total a diversificação para novos mercados tende a ser benéfica, pois em geral, nos países mais desenvolvidos, a questão política inerente ao setor agrícola garante, em parte, o seu sistema produtivo e, portanto, pode trazer flutuações no total exportado pelo Brasil para estes mercados.

Tabela 3 - Volume Exportado (em R\$ 1.000.000) - Aumento exportações commodities agrícolas

País	África do Sul	Arábia Saudita	Argentina	Chile	China	Colômbia	Coreia do Sul	Cuba	Equador	Estados Unidos	Índia	Japão	México	Paraguai	Peru	Rússia	Uruguai	Venezuela	União Europeia	Restante do Mundo
África do Sul	7,6376637	-0,26090244	-0,08229695	-0,01223903	-2,73771717	-0,09895329	-0,11152996	-0,04037474	-0,0170221	-0,58921805	-0,01907601	-0,42729703	-0,03184962	-0,04909681	-0,03961508	-0,06330535	-0,0225367	-0,32794984	-2,62278279	-2,42183755
Arábia Saudita	-0,08429438	95,111567	-1,48428841	-0,0246268	-15,4440792	-0,37929195	-0,48107397	-0,16393848	-0,05410035	-1,18208619	-0,03366535	-1,6338176	-0,06431785	-0,16551041	-0,1574543	-0,25681294	-0,06176348	-1,0019045	-25,7606107	-9,99618664
Argentina	-0,32238668	-4,09053309	29,150137	-0,1393708	-30,1679108	-0,8332907	-1,14687501	-0,34402583	-0,16357731	-6,78625785	-0,20795591	-4,29555488	-0,36786557	-0,47092661	-0,31981932	-0,71482552	-0,23436301	-3,20772908	-32,7697437	-22,794095
Chile	-0,10334454	-0,81407262	-0,26834286	5,0720441	-9,02119519	-0,24617397	-0,34135683	-0,1023519	-0,04863921	-1,99034744	-0,05845529	-1,25711959	-0,10698421	-0,14293973	-0,09430051	-0,21286549	-0,07433748	-1,04447469	-8,66329441	-6,94735595
China	-0,48230288	-14,8515761	-1,45224215	-0,17295854	967,35861	-1,33185692	-14,203934	-1,29299839	-0,23924661	-8,16867163	-0,29258184	-20,768739	-0,47315969	-1,10556315	-0,5043989	-9,40300127	-0,33372616	-4,79864695	-202,532159	-142,296111
Colômbia	-0,06235419	-0,56223389	-0,13094379	-0,01540023	-3,92249681	20,088803	-0,2061036	-0,12090016	-0,04276911	-0,6535472	-0,02732704	-0,86199432	-0,03975602	-0,12617307	-0,12906061	-0,07838214	-0,0296287	-0,49171926	-3,82243717	-5,80283124
Coreia do Sul	-0,07380793	-0,74581727	-0,26398241	-0,04932929	-17,6202306	-0,21628998	54,347936	-0,12864306	-0,04732041	-3,21257961	-0,03132373	-1,9594072	-0,14977356	-0,10520607	-0,08779573	-0,41970822	-0,0377224	-0,57320194	-13,2438367	-8,02341348
Cuba	-0,02627868	-0,2065087	-0,06110422	-0,01025444	-2,34132769	-0,11889214	-0,12459904	11,48655	-0,01794751	-0,65730845	-0,00617423	-0,5161729	-0,03103292	-0,04460365	-0,0505532	-0,06841084	-0,00835813	-0,16101532	-2,5580369	-2,59561254
Equador	-0,01623153	-0,13242341	-0,04809129	-0,00798649	-1,23055086	-0,05712636	-0,06303004	-0,02421801	4,6316591	-0,41709279	-0,009466	-0,26899806	-0,0213739	-0,02915929	-0,02272414	-0,03751925	-0,00996874	-0,15167141	-1,58320592	-1,30331981
Estados Unidos	-0,78425651	-4,82052614	-3,38430408	-0,70555177	-51,9216884	-1,37314663	-4,15907136	-0,974041	-0,48115951	258,17445	-0,38068537	-20,5140292	-2,14735573	-0,78090737	-0,53474572	-3,40663166	-0,4599483	-6,46551115	-133,400079	-54,301251
Índia	-0,04829812	-0,39656276	-0,12404537	-0,01813493	-4,74450421	-0,12453884	-0,16315267	-0,04922338	-0,02294624	-0,79620969	3,7606535	-0,5646501	-0,04558405	-0,06914712	-0,04835981	-0,0964112	-0,03337073	-0,4552237	-3,89123735	-3,35082884
Japão	-0,21820868	-1,87755733	-1,10660681	-0,22927956	-25,4436134	-0,73148042	-1,70860605	-0,46834642	-0,18531693	-15,9971029	-0,08102602	173,48264	-0,71174537	-0,31367498	-0,30805931	-1,28855434	-0,11905209	-2,00575493	-47,6015817	-22,5415984
México	-0,0611967	-0,52641718	-0,23486981	-0,04136269	-5,58032339	-0,15258378	-0,2839527	-0,07594668	-0,03709462	-2,42897561	-0,03954249	-1,22079577	13,37647	-0,08680517	-0,05843501	-0,20424007	-0,04607013	-0,62671701	-8,26638793	-4,55391345
Paraguai	-0,05913395	-0,58764361	-0,15995248	-0,02162994	-6,20773161	-0,21024057	-0,226357	-0,08336917	-0,03611048	-0,92784557	-0,03332343	-0,79364302	-0,05349926	11,89998	-0,08191506	-0,12372082	-0,03689813	-0,55583488	-5,05134787	-4,86976544
Peru	-0,04375044	-0,38351529	-0,10019531	-0,01299668	-3,28917914	-0,1787043	-0,14477693	-0,06989492	-0,02618226	-0,55511675	-0,02376427	-0,56924686	-0,03264281	-0,07782893	7,9182249	-0,06581456	-0,02527551	-0,38404422	-2,97204513	-3,68886471
Rússia	-0,08046393	-0,80599622	-0,3124253	-0,05610765	-15,0076768	-0,21242207	-0,55266374	-0,11954254	-0,05142636	-3,45581057	-0,04023197	-1,92665662	-0,16404873	-0,12469874	-0,08107454	36,760212	-0,07415437	-1,09677903	-13,4502316	-7,69644978
Uruguai	-0,03393443	-0,305816	-0,09390631	-0,01349255	-3,46839653	-0,08970964	-0,12143291	-0,03623583	-0,01665134	-0,62891509	-0,0217054	-0,42404499	-0,03537845	-0,04927712	-0,03465644	-0,0734193	6,2562092	-0,40143708	-3,01172575	-2,45641047
Venezuela	-0,09861301	-0,86859891	-0,29963758	-0,05280712	-8,41197307	-0,3382188	-0,39519686	-0,14389754	-0,06345792	-2,60892495	-0,0568291	-1,6338925	-0,13227848	-0,19223579	-0,13436395	-0,23848857	-0,14486579	95,445554	-10,0918949	-8,34062015
União Europeia	-1,36224293	-28,8940399	-10,3278795	-1,52048808	-244,790001	-2,92372222	-12,0180522	-2,37653717	-1,03050007	-105,3846	-0,59103612	-49,8024193	-4,75212105	-1,57768512	-1,15538028	-9,49566255	-0,79694548	-11,5328306	931,25176	-136,673289
Restante do Mundo	-1,28403534	-13,0708445	-3,40655029	-0,49728012	-186,330315	-5,55538116	-7,03633216	-2,48821548	-0,85662852	-28,4175623	-0,49002055	-24,3939491	-1,42831917	-2,33394975	-2,30672638	-3,98187072	-0,70599257	-11,4846299	-140,095061	636,73452
Acréscimo	7,637663687	95,11156657	29,15013717	5,072044101	967,3586136	20,08880308	54,34793643	11,48655002	4,6316591	258,1744525	3,760653538	173,4826391	13,37646957	11,89997999	7,918224911	36,76021219	6,256209204	95,44555445	931,2517612	636,7345216
Decréscimo	-5,24513484	-74,2015854	-23,341665	-3,60129669	-637,680911	-15,1720237	-43,488097	-9,10270071	-3,43809687	-184,858172	-2,44419011	-133,832428	-10,7890865	-7,84538889	-6,14943829	-30,2296448	-3,25497792	-46,7670754	-661,3877	-450,653755

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 4 - Volume Exportado (em R\$ 1.000.000) - Aumento exportações produtos agroindustriais

País	África do Sul	Árãbia Saudita	Argentina	Chile	China	Colômbia	Coréia do Sul	Cuba	Equador	Estados Unidos	Índia	Japão	México	Paraguai	Peru	Rússia	Uruguai	Venezuela	União Europeia	Restante do Mundo
África do Sul	74,18354	-2,2921038	-0,3045128	-0,2044341	-2,0633605	-0,1778177	-0,2998985	-0,1648471	-0,0207642	-0,9216977	-0,1435484	-2,1592188	-0,0475494	-0,1864272	-0,0736593	-1,895137	-0,1759889	-1,1221647	-5,0139243	-13,073258
Árãbia Saudita	-2,0822742	317,1612	-0,6661679	-0,4264496	-7,2973911	-0,4682366	-0,9735444	-0,4823839	-0,0396256	-1,9857319	-0,4562507	-10,26099	-0,1324345	-0,3551236	-0,2020576	-5,5762008	-0,4135468	-4,1373017	-12,224715	-46,546019
Argentina	-2,0630547	-7,857946	94,1083	-2,7070945	-12,207049	-1,7127938	-2,0194096	-1,073522	-0,2842431	-10,687173	-1,0361119	-6,7444466	-0,5178726	-2,2559732	-0,6146986	-17,595564	-2,1529122	-7,6518239	-46,799616	-85,326841
Chile	-0,6110232	-2,3732847	-1,1450619	75,75441	-3,6706613	-0,516833	-0,6131188	-0,3357319	-0,0793007	-3,2250776	-0,3221658	-2,0197957	-0,1527558	-0,6616477	-0,1910275	-5,3441369	-0,6228246	-2,3701965	-14,819408	-25,876061
China	-4,4534918	-15,988378	-7,1461591	-4,3186299	431,9978	-3,2961173	-5,8904953	-3,5826037	-0,6164029	-20,822836	-3,4149787	-14,507945	-1,0301319	-3,9193776	-1,543674	-29,598768	-3,5841275	-13,415335	-116,23499	-173,93533
Colômbia	-0,3058703	-1,1665673	-0,4973269	-0,3533264	-2,0781939	44,70138	-0,3411485	-0,2027976	-0,0401327	-1,4382893	-0,2146407	-0,8968122	-0,073737	-0,2982539	-0,1031983	-2,5782828	-0,3005555	-1,1309124	-7,4692783	-13,374429
Coréia do Sul	-0,4497671	-1,7372394	-0,5544523	-0,3767776	-3,2744086	-0,3290108	77,76752	-0,4188154	-0,0625731	-1,7707952	-0,3877149	-1,6510805	-0,0772305	-0,3339214	-0,1587019	-2,774717	-0,3106332	-1,3365784	-12,619445	-17,068382
Cuba	-0,1368217	-0,4810867	-0,07676	-0,074612	-1,0735253	-0,098599	-0,2845628	44,42019	-0,0225849	-0,1970451	-0,1776777	-0,5059454	-0,0106768	-0,0482075	-0,063369	-0,4755506	-0,0604122	-0,339349	-4,7529445	-4,4819524
Equador	-0,0874779	-0,3231079	-0,1852118	-0,1157753	-0,5740502	-0,0770495	-0,1087943	-0,0630875	7,976517	-0,455833	-0,0581606	-0,2903432	-0,0216037	-0,0958378	-0,0304377	-0,7618619	-0,0958522	-0,3269001	-2,3449529	-3,7510197
Estados Unidos	-3,4423558	-12,819943	-6,4716512	-4,4236533	-22,287956	-2,8953299	-3,6633989	-1,8124419	-0,4487845	283,4884	-1,9006359	-11,112998	-0,9215712	-3,8263903	-1,0834462	-29,313331	-3,4244937	-12,552012	-86,429533	-145,94148
Índia	-0,3559134	-1,4055803	-0,4959964	-0,3688669	-2,7165382	-0,3150789	-0,4829196	-0,3106377	-0,0507655	-1,4488204	45,77836	-1,0480631	-0,0754388	-0,2869513	-0,1335446	-3,0202057	-0,3046544	-1,3087373	-9,8613913	-16,198191
Japão	-2,394038	-11,733209	-1,3015506	-0,816999	-8,0474077	-0,5776112	-1,5072444	-0,7789729	-0,0948245	-3,8833123	-0,5092606	283,2267	-0,1827498	-0,7117454	-0,2926563	-4,8670162	-0,6427529	-4,6064494	-21,863868	-47,912689
México	-0,3837504	-1,4682815	-0,712769	-0,494846	-2,3147418	-0,3214239	-0,3713855	-0,2005369	-0,0485808	-1,9940083	-0,2002231	-1,2322819	13,16727	-0,4099238	-0,1161796	-3,1976062	-0,382244	-1,4190731	-8,8045423	-15,9011
Paraguai	-0,3299626	-1,210913	-0,62745	-0,4140588	-2,1262168	-0,2780386	-0,3302049	-0,1537119	-0,0410181	-1,8589629	-0,1649207	-1,0059436	-0,0851868	49,54976	-0,0954868	-2,8029855	-0,3366879	-1,1891619	-7,79011	-13,694962
Peru	-0,2514706	-0,9502686	-0,4143068	-0,3002837	-1,5891081	-0,2065867	-0,28366	-0,1711481	-0,0332473	-1,1787305	-0,1611739	-0,8165237	-0,0572383	-0,239154	20,44921	-1,9639338	-0,2295954	-0,8929548	-6,2385934	-10,258798
Rússia	-0,9709269	-4,3276162	-1,5834976	-0,8306239	-8,7403099	-0,8439893	-0,6652861	-0,2388815	-0,1190676	-4,1423999	-0,8223468	-0,900504	-0,2377282	-0,6015798	-0,2723969	523,68	-0,9607502	-4,4289085	-17,598805	-64,902981
Uruguai	-0,2272524	-0,9011125	-0,4891612	-0,2920527	-1,4792162	-0,2156551	-0,2174601	-0,1130847	-0,0352431	-1,1605394	-0,1320825	-0,6871271	-0,0591596	-0,2522971	-0,0698544	-2,2859261	49,78086	-0,9139282	-5,1010397	-10,553472
Venezuela	-1,1231009	-5,3411162	-1,0510777	-0,8738871	-5,6915499	-0,5966683	-0,7487588	-0,4158281	-0,0765666	-2,9364185	-0,4765303	-4,386715	-0,1590172	-0,5706744	-0,2258268	-7,6451154	-0,652976	237,1683	-16,081891	-40,404671
União Europeia	-6,2935814	-21,818766	-9,325978	-7,0971998	-52,111273	-5,4623177	-10,872205	-6,6834746	-1,0257337	-34,244823	-6,2030194	-20,839743	-1,4451786	-6,0867187	-2,6806348	-47,129411	-5,3174185	-21,366909	1416,84	-268,68979
Restante do Mundo	-11,699694	-51,460325	-11,091706	-7,1760788	-72,546635	-7,0263503	-9,368467	-5,1914955	-0,9310391	-33,774213	-6,9864227	-36,355895	-1,8829493	-5,7767979	-2,7559119	-89,327117	-6,8602877	-35,978398	-186,07714	2426,584
Acréscimo	74,183543	317,16117	94,108302	75,754415	431,99785	44,701381	77,767521	44,420185	7,9765172	283,48835	45,778356	283,22668	13,167271	49,549765	20,449212	523,68003	49,780861	237,16832	1416,8404	2426,5836
Decréscimo	-37,661828	-145,65684	-44,140797	-31,665649	-211,88959	-25,415508	-39,041962	-22,394003	-4,0704977	-128,12671	-23,767865	-117,42237	-7,17021	-26,917003	-10,706762	-258,15287	-26,828714	-116,48709	-588,12619	-1017,8914

Fonte: Elaboração própria.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados para o segundo exercício de simulação. Neste exercício as maiores variações positivas ocorrem para União Europeia (R\$1416,84 milhões), Rússia (R\$523,68 milhões), China (R\$431,99 milhões). Importante salientar que o impacto total do exercício de simulação é de R\$6517,78 milhões, quase o dobro do primeiro exercício de simulação. Por outro lado, a participação relativa dos três mercados é bem próxima dos principais mercados do primeiro exercício de simulação (63,60%).

Ao comparar os resultados da Tabela 3 com a os da Tabela 4 é possível apontar que o impacto da primeira simulação é menor do que o impacto da segunda simulação para todos os mercados analisados, com exceção para a China e México. Portanto, para estes dois países o efeito maior se refere às commodities agrícolas. As maiores diferenças em prol das exportações de bens agroindustriais (*i.e.* processados) se dão para Rússia, Chile e Índia.

Ao realizar uma análise sobre a importância relativa dos demais países da América do Sul como destino das exportações brasileiras é possível perceber que na primeira simulação, as variações positivas nas exportações para esse conjunto de países somam 5,36% do total e na segunda simulação a participação do mesmo grupo de países é de 8,89%. Apesar de representarem um impacto pequeno, questões relativas a distância, complementariedade produtiva, dentre outros aspectos podem levar ao aumento de tal participação. Por outro lado, a diversificação nos destinos das vendas de produtos brasileiros tende a minimizar as restrições impostas por conjunturas externas adversas. Em outras palavras, a avaliação de novos mercados se torna oportuna, pois os mesmos podem funcionar como um importante vetor de aumento das exportações brasileiras do agronegócio, num contexto de restrição (*e.g.* proteção) mais intensa nos mercados de países mais desenvolvidos.

Por outro lado, os resultados também podem permitir a discussão sobre o papel de protagonista do Brasil no contexto da América do Sul, por exemplo.

4. Considerações finais

Este trabalho trouxe novas evidências em relação aos impactos do comércio internacional, especificamente, as exportações sobre a economia Brasileira. A estratégia adotada foi chamar atenção para os novos mercados potenciais para as exportações agrícolas brasileiras e fornecer novos resultados para estes mercados potenciais e para mercados tradicionais (*i.e.* União Europeia).

A análise foi feita para commodities agrícolas e para produtos agroindustriais (*i.e.* bens processados). A diferença entre os resultados foi bastante interessante. Os resultados mostraram o efeito multiplicador dos bens processados destinados à exportação e indiretamente o efeito multiplicador das commodities agrícolas.

O tamanho dos impactos dos potenciais mercados, principalmente países da América do Sul, quando comparados com os mercados tradicionais, no caso a União Europeia, é bem menor. Entretanto, a questão mais importante não é o tamanho do impacto, mas sim o movimento em termos macroeconômicos e os resultados de comércio (*i.e.* a exploração de novos mercados como alternativa de aumento de participação no comércio internacional).

A análise do volume exportado tanto para commodities agrícolas quanto para bens processados mostra que há um desvio de comércio em favor do país que está recebendo o choque. Tomando por base tais resultados é possível fazer um *ranking* dos países/regiões em termos de sua importância relativa. Portanto, sob essa perspectiva o a China é o mercado mais importante para as commodities agrícolas. O segundo país/região mais importante é a União Europeia. Um aspecto importante é a diferença entre os resultados dessas duas regiões e os resultados para os países da América do Sul, por exemplo.

O intuito desse trabalho não foi analisar os impactos de uma política comercial brasileira. Pelo contrário, o exercício de simulação imposto, ou seja, variação na quantidade exportada de forma homogênea para todas as regiões analisadas, buscou dar respostas consistentes e com base em efeitos sistêmicos de possíveis alternativas de incentivos a serem adotadas pelo formulador de política econômica.

Na literatura está sempre presente o debate sobre o papel do Brasil no processo de integração da América Latina. Tal processo passa, em parte, pelos fluxos comerciais. Assim sendo, dado os resultados de curto-prazo, não se deve desconsiderar tais mercados e, portanto, avaliar o papel pró ativo da economia

brasileira em tal processo. Este papel se torna ainda mais importante no contexto em que se encontra o setor em nível mundial, ou seja, com alto grau de proteção, principalmente nos mercados dos Estados Unidos e União Europeia e no contexto de acordos bilaterais de comércio.

Referências

- BETARELLI JUNIOR, A. A.; PEROBELLI, F. S.; VALE, V. A. **Estimação da Matriz de Insumo-Produto de 2011 e Análise do Sistema Produtivo Brasileiro**. Programa de Pós Graduação em Economia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015. (Texto para discussão 001/2015)
- CARDOSO, D. F.; TEIXEIRA, E. C. A. Contribuição da Política Agrícola para o Desenvolvimento do Agronegócio nas Macrorregiões Brasileiras. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 11, p. 39-72, 2013.
- CYPRIANO, L. A.; TEIXEIRA, E. C. Impactos da Alca e do Mercosul no agronegócio do Mercosul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília-DF, v. 41, n.2, p. 217-239, 2003.
- BELIK, W. O financiamento da agropecuária brasileira no período recente. Texto para discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Brasília. Nº 2028. Rio de Janeiro: Ipea, 2015.
- DIXON, P. B; PARMENTER, B. R; SUTTON, J; VINCENT, D. P. **ORANI: A multisectoral modelo of the Australian economy**. Elsevier North-Holland, 1997.
- FERREIRA FILHO, J. B. S. Ajuste estrutural e agricultura na década de 80: uma abordagem de equilíbrio geral. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. v. 27 (2), pp 397-432, Rio de Janeiro, 1997.
- FERREIRA FILHO, J. B. S. Trade Liberalization, the Mercosur Integration process and the agriculture-industry transfers: a general equilibrium analysis. **Revista Brasileira de Economia**. v. 53 (4), pp 499-522, Rio de Janeiro, 1999.
- FIGUEIREDO, A. M.; SANTOS, M. L.; OLIVEIRA, M. A. S.; CAMPOS, A. C. Impactos dos subsídios agrícolas nos Estados Unidos na expansão do agronegócio brasileiro. **Revista Estudos Econômicos**. v. 40 (2), pp 445-467, São Paulo, 2010.
- GUILHOTO, J. J. M. Um modelo computável de equilíbrio geral para planejamento e análise de políticas agrícolas (PAPA) na economia brasileira, 1995.
- GURGEL, A. C. Impactos da Liberalização Comercial de Produtos do Agronegócio na Rodada de Doha. **Revista Brasileira de Economia**, v. 60, n. 2, 2006.
- GURGEL, A. C. Impactos de políticas comerciais e agrícolas sobre a agropecuária e agroindústria brasileiras. **Anais... do 52º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural**. Goiânia, 2014.
- GURGEL, A. C., BIALOSKORSKI NETO, S., BRAGA, M. B., BALLIEIRO, C. (2009). Impactos dos acordos internacionais sobre as exportações das cooperativas agropecuárias brasileiras. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.47, p.971 – 993, 2009.
- GURGEL, A. C., CAMPOS, A. C. Impactos da ALCA sobre o agronegócio brasileiro na presença de economias de escala e competição imperfeita. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 33, n.3, p. 435-480, 2003.
- HORRIDGE, Mark. ORANI-G: A General Equilibrium Modelo f the Australiana Economy, CoPS/IMPACT **Working Paper Number OP-93**, Centre of Policy Studies, Victoria University, 2000.
- MAGACHO, G, R. Limite das exportações como fonte do crescimento brasileiro recente: uma análise setorial baseada na modelagem insumo-produto. In: Anais do I Circuito de Debates Acadêmicos. IPEA, Brasília, 2011.
- OMC, Organização Mundial do Comércio (World Trade Organization – WTO). The WTO and preferential trade agreements: From co-existence to coherence. **World Trade Report**. Geneva, 2011. Disponível em: <www.wto.org>.
- SANTOS, C. V. dos; FERREIRA FILHO, J. B. S. Efeitos potenciais da política tributária sobre o consumo de alimentos e insumos agropecuários: uma análise de equilíbrio geral interregional. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 45, p. 921-962, 2007.
- SILVA, Orlando Monteiro da. Comércio Internacional e Protecionismo Agrícola. In: SANTOS, Maurinho Luiz dos; VIEIRA, Wilson da Cruz (ed.). **Agricultura na virada do milênio: velhos e novos desafios**. Universidade Federal de Viçosa (UFV): Viçosa, p. 285-302, 2002.

APÊNDICE A – Os 128 produtos do modelo AGROBR11

Código do produto	Descrição do produto	Código do produto	Descrição do produto
01911	Arroz, trigo e outros cereais	23002	Artefatos de cimento, gesso e semelhantes
01912	Milho em grão	23003	Vidros, cerâmicos e outros prod. de minerais não-metálicos
01913	Algodão herbáceo, outras fibras da lav. temporária	24911	Ferro-gusa e ferroligas
01914	Cana-de-açúcar	24912	Semi-acabados, laminados planos, longos e tubos de aço
01915	Soja em grão	24921	Produtos da metalurgia de metais não-ferrosos
01916	Outros produtos e serviços da lavoura temporária	24922	Peças fundidas de aço e de metais não ferrosos
01917	Laranja	25001	Produtos de metal, excl. máquinas e equipamentos
01918	Café em grão	26001	Componentes eletrônicos
01919	Outros produtos da lavoura permanente	26002	Máquinas para escritório e equip. de informática
01921	Bovinos e outros animais vivos, prods. animal, caça e serv.	26003	Material eletrônico e equip. de comunicações
01922	Leite de vaca e de outros animais	26004	Equip. de medida, teste e controle, ópticos e eletromédicos
01923	Suínos	27001	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos
01924	Aves e ovos	27002	Eletrodomésticos
02801	Produtos da exploração florestal e da silvicultura	28001	Tratores e outras máquinas agrícolas
02802	Pesca e aquicultura (peixe, crustáceos e moluscos)	28002	Máquinas para a extração mineral e a construção
05801	Carvão mineral	28003	Outras máquinas e equipamentos mecânicos
05802	Minerais não-metálicos	29911	Automóveis, camionetas e utilitários
06801	Petróleo, gás natural e serviços de apoio	29912	Caminhões e ônibus, incl. cabines, carrocerias e reboques
07911	Minério de ferro	29921	Peças e acessórios para veículos automotores
07921	Minerais metálicos não-ferrosos	30001	Aeronaves, embarcações e outros equipamentos de transporte
10911	Carne de bovinos e outros prod. de carne	31801	Móveis
10912	Carne de suíno	31802	Produtos de indústrias diversas
10913	Carne de aves	33001	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos
10914	Pescado industrializado	35001	Eletricidade, gás e outras utilidades
10915	Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado	36801	Água, esgoto, reciclagem e gestão de resíduos
10916	Outros produtos do laticínio	41801	Edificações
10921	Açúcar	41802	Obras de infra-estrutura
10931	Conservas de frutas, legumes, outros vegetais e sucos de frutas	41803	Serviços especializados para construção
10932	Óleos e gorduras vegetais e animais	45001	Comércio e reparação de veículos
10933	Café beneficiado	46801	Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores
10934	Arroz beneficiado e produtos derivados do arroz	49001	Transporte terrestre de carga
10935	Produtos derivados do trigo, mandioca ou milho	49002	Transporte terrestre de passageiros
10936	Rações balanceadas para animais	50001	Transporte aquaviário
10937	Outros produtos alimentares	51001	Transporte aéreo
11001	Bebidas	52801	Armazenamento e serviços auxiliares aos transportes
12001	Produtos do fumo	52802	Correio e outros serviços de entrega
13001	Fios e fibras têxteis beneficiadas	55001	Serviços de alojamento em hotéis e similares
13002	Tecidos	56001	Serviços de alimentação
13003	Art. têxteis de uso doméstico e outros têxteis	58001	Livros, jornais e revistas
14001	Artigos do vestuário e acessórios	59801	Serviços cinematográficos, música, rádio e televisão
15001	Calçados e artefatos de couro	61001	Telecomunicações, TV por assinatura e outros serv. relacionados
16001	Produtos de madeira, exclusive móveis	62801	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação
17001	Celulose	64801	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar
17002	Papel, papelão, embalagens e artefatos de papel	68001	Aluguel efetivo e serviços imobiliários
18001	Serviços de impressão e reprodução	68002	Aluguel imputado
19911	Combustíveis para aviação	69801	Serviços jurídicos, contabilidade e consultoria
19912	Gasóilcool	71801	Pesquisa e desenvolvimento
19913	Naftas para petroquímica	71802	Serviços de arquitetura e engenharia
19914	Óleo combustível	73801	Publicidade e outros serviços técnicos
19915	Diesel - biodiesel	77001	Aluguéis não-imb. e gestão de ativos de propriedade intelectual
19916	Outros produtos do refino do petróleo	78801	Condomínios e serviços para edifícios
19921	Etanol e outros biocombustíveis	78802	Outros serviços administrativos
20911	Produtos químicos inorgânicos	80001	Serviços de vigilância, segurança e investigação
20912	Adubos e fertilizantes	84001	Serviços coletivos da administração pública
20913	Produtos químicos orgânicos	84002	Serviços de previdência e assistência social
20914	Resinas, elastômeros e fibras artif. e sintéticas	85911	Educação pública
20921	Defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários	85921	Educação privada
20922	Produtos químicos diversos	86911	Saúde pública
20923	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	86921	Saúde privada
20931	Perfumaria, sabões e artigos de limpeza	90801	Serviços de artes, cultura, esporte e recreação
21001	Produtos farmacêuticos	94801	Organizações patronais, sindicais e outros serviços associativos
22001	Artigos de borracha	94802	Manutenção de computadores, telefones e objetos domésticos
22002	Artigos de plástico	94803	Serviços pessoais
23001	Cimento	97001	Serviços domésticos

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Em cinza tem-se as commodities agrícolas e em azul os produtos agroindustriais.

APÊNDICE B – Os 68 setores do modelo AGROBR11

Código do Setor	Descrição do produto	Código do Setor	Descrição do produto
191	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	3000	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores
192	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	3180	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas
280	Produção florestal; pesca e aquicultura	3300	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos
580	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	3500	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades
680	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	3680	Água, esgoto e gestão de resíduos
791	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	4180	Construção
792	Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	4500	Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas
1091	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	4680	Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores
1092	Fabricação e refino de açúcar	4900	Transporte terrestre
1093	Outros produtos alimentares	5000	Transporte aquaviário
1100	Fabricação de bebidas	5100	Transporte aéreo
1200	Fabricação de produtos do fumo	5280	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio
1300	Fabricação de produtos têxteis	5500	Alojamento
1400	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	5600	Alimentação
1500	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	5800	Edição e edição integrada à impressão
1600	Fabricação de produtos da madeira	5980	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem
1700	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	6100	Telecomunicações
1800	Impressão e reprodução de gravações	6280	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação
1991	Refino de petróleo e coquearias	6480	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar
1992	Fabricação de biocombustíveis	6800	Atividades imobiliárias
2091	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	6980	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas
2092	Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	7180	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P&D
2093	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	7380	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas
2100	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	7700	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual
2200	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	7880	Outras atividades administrativas e serviços complementares
2300	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	8000	Atividades de vigilância, segurança e investigação
2491	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	8400	Administração pública, defesa e seguridade social
2492	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	8591	Educação pública
2500	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	8592	Educação privada
2600	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	8691	Saúde pública
2700	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	8692	Saúde privada
2800	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	9080	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos
2991	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	9480	Organizações associativas e outros serviços pessoais
2992	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	9700	Serviços domésticos

Fonte: Elaboração própria.