

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
CIÊNCIAS ECONÔMICAS

BRUNA DE JESUS GAMA

**Efeito de variáveis macroeconômicas sobre as exportações de produtos
farmoquímicos e farmacêuticos no Brasil: uma análise considerando os
principais parceiros comerciais**

Maceió
2023

BRUNA DE JESUS GAMA

Efeito de variáveis macroeconômicas sobre as exportações de produtos farmoquímicos e farmacêuticos no Brasil: uma análise considerando os principais parceiros comerciais

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências econômicas da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, como pré-requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Moreira Aristides dos Santos.

Maceió
2023

Catálogo na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

G184e Gama, Bruna de Jesus.

Efeito de variáveis macroeconômicas sobre as exportações de produtos farmoquímicos e farmacêuticos no Brasil : uma análise considerando os principais parceiros comerciais / Bruna de Jesus Gama. – 2023.

34 f. : il.

Orientador: Anderson Moreira Aristides dos Santos.

Monografia (Trabalho de Conclusão Curso em Ciências Econômicas) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Maceió, 2023.

Bibliografia: f. 32-34.

1. Exportação. 2. Farmoquímicos. 3. Farmacêuticos. I. Título.

CDU: 339.564:615.15

Folha de aprovação

BRUNA DE JESUS GAMA

Efeito de variáveis macroeconômicas sobre as exportações de produtos farmoquímicos e farmacêuticos no Brasil: uma análise considerando os principais parceiros comerciais

Trabalho de conclusão de curso submetido à banca examinadora do curso de ciências econômicas da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Campus A. C. Simões e aprovado em 17 de março de 2023.

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 ANDERSON MOREIRA ARISTIDES DOS SANTOS
Data: 19/03/2023 19:45:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dr. Anderson Moreira Aristides dos Santos (orientador)

Documento assinado digitalmente
 KEULER HISSA TEIXEIRA
Data: 19/03/2023 21:36:28-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dr. Keuller Hissa Teixeira (examinador interno)

Documento assinado digitalmente
 LIVIA MADEIRA TRIACA
Data: 19/03/2023 21:46:58-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dra. Lívia Madeira Triaca (examinador externo)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Jesus por ter sido meu melhor amigo e sustento; me protegido, guiado e iluminado a minha existência. Sem ele nada faria sentido. Agradeço à minha família, à minha mãe Luciana, meu pai Iomar pelo amor incondicional, incentivo e o investimento em minha educação, além disso, por sempre me assegurarem que sempre tenho para onde voltar não importando quão longe eu possa ir.

Aos meus amigos Matheus Teles e a Dayla Italiano, companheiros com quem tive a oportunidade de compartilhar manhãs, tardes e noites de estudo. Sobretudo, por serem amigos que tornaram a graduação uma jornada fácil e agradável. Ao meu namorado, que foi de suma importância seu companheirismo e apoio nessa reta final.

E em especial ao Professor Anderson Moreira Aristides dos Santos, por quem tenho profunda admiração por sua competência profissional, pelo incentivo e confiança no trabalho desenvolvido, e a quem desejo tudo o que há de melhor nesta vida.

Agradeço a todos aqueles que direta ou indiretamente fizeram parte da conclusão desta etapa de minha vida.

“Ele é o Deus que me dá força e me protege aonde quer que eu vá”
Salmo 18:32

RESUMO

O objetivo deste estudo foi mensurar e analisar o impacto de variáveis macroeconômicas sobre as exportações de produtos farmoquímicos e farmacêuticos do Brasil, considerando dados do período 1997-2021, desagregando a análise para os principais parceiros comerciais deste país. Como método principal de estimação, este trabalho utilizará o modelo de efeitos fixos de dados em painel escolhido pelo teste de Hausman. Ademais, pretende-se contribuir com essa literatura por meio da estimação de elasticidades, procurando entender o papel que os preços, a renda agregada e a taxa de câmbio real possuem sobre as exportações de produtos farmoquímicos e farmacêuticos, considerando os principais parceiros comerciais do Brasil. Essas informações poderão permitir uma melhor compreensão da trajetória das exportações desse segmento bem como a formulação de políticas públicas. Nesse sentido, os resultados apontaram o México e a Argentina foram os países que estiveram presente em todos subperíodos da análise dos principais destinos das exportações de produtos farmoquímicos e farmacêuticos do Brasil no período 1997 a 2021. Além disso, a análise econométrica sugere que a variável PIB possui efeito estatisticamente significativo sobre as exportações produtos farmacêuticos e sobre as exportações de medicamentos, ao contrário da variável preço das exportações totais não se mostrou estatisticamente significativa. Por fim, a dependência externa de insumos da área industrial da saúde no Brasil, demonstra a necessidade de medidas governamentais que vise incentivar o setor, visto que a literatura aponta baixo incentivo por parte do mesmo.

Palavras-chave: Exportações, Farmoquímicos e Farmacêuticos.

ABSTRACT

The objective of this study was to measure and analyze the impact of macroeconomic variables on exports of pharmonochemicals and pharmaceutical products from Brazil, considering data from the period 1997-2021, disaggregating the analysis for the main trading partners of this country. As the main estimation method, this work will use the panel data fixed effects model chosen by the Hausman test. In addition, it is intended to contribute to this literature by estimating elasticities, seeking to understand the role that prices, aggregate income and the real exchange rate have on exports of pharmonochemicals and pharmaceuticals, considering Brazil's main trading partners. This information may allow a better understanding of the trajectory of exports in this segment, as well as the formulation of public policies. In this sense, the results indicated that Mexico and Argentina were the countries that were present in all subperiods of the analysis of the main destinations for exports of pharmonochemicals and pharmaceutical products from Brazil in the period 1997 to 2021. In addition, the econometric analysis suggests that the variable GDP has a statistically significant effect on exports of pharmaceutical products and on exports of medicines, unlike the variable price of total exports, it did not prove to be statistically significant. Finally, the external dependency on inputs from the health industrial area in Brazil demonstrates the need for government measures aimed at encouraging the sector, since the literature points to low incentives on the part of it.

Keywords: Exports, Pharmonochemicals and Pharmaceuticals.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Regressão com três variáveis, tendo como variável dependente as exportações de produtos farmacêuticos.....	26
Tabela 2 – Regressão com quatro variáveis, tendo como variável dependente as exportações de produtos farmacêuticos.....	27
Tabela 3 – Regressão com três variáveis, tendo como variável dependente as exportações de medicamentos.....	27
Tabela 4 – Regressão com quatro variáveis, tendo como variável dependente as exportações de medicamentos.....	28

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Volume das exportações do Brasil.....	23
Gráfico 2 – Destino das exportações dos produtos farmacêuticos do Brasil para os anos 1997-2004 (valores em porcentagem)	24
Gráfico 3 – Destino das exportações dos produtos farmacêuticos do Brasil para os anos 2005-2012 (valores em porcentagem)	25
Gráfico 4 – Destino das exportações dos produtos farmacêuticos do Brasil para os anos 2013-2021 (valores em porcentagem)	25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	Considerações Iniciais.....	11
1.2	Objetivos.....	13
1.2.1	Objetivo geral.....	13
1.2.2	Objetivos específicos.....	13
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
3	METODOLOGIA.....	19
3.1	Modelo de Dados em Painel.....	19
3.2	Definição do Modelo Econométrico.....	22
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	25
4.1	Análise Descritiva.....	25
4.2	Análise Econométrica.....	28
5	CONCLUSÕES.....	31
5.1	Conclusões Gerais.....	31
5.2	Limitações Encontradas.....	32
	REFERÊNCIAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Iniciais

No decorrer do tempo, foi ficando visível a evolução pelo qual o mundo estava passando, desde os avanços no modo de produzir até a maneira que os países se relacionam. Em particular, no Brasil, diversos acontecimentos foram fundamentais para que o mesmo alcançasse o patamar na qual se encontra na atualidade. Como exemplo podemos citar: as restrições do mercado internacional, durante a crise de 29, que fez com que o tal país procurasse atender sua demanda, a partir da produção interna; a abertura comercial pós-crise, onde o Brasil passou a exportar e importar para o resto do mundo, diversos bens e serviços, que podem ser categorizados como básicos, semimanufaturados ou manufaturados. Segundo Vernon (1964) as economias de escala tiveram um papel importante no comportamento das exportações de manufaturas das nações em desenvolvimento.

Ao longo dos anos o Brasil apresentou uma considerável expansão nas exportações e na composição da pauta de produtos. Segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio/Secretaria de Comércio Exterior (MDIC/SECEX), no período de janeiro de 1999 a junho de 2013, as exportações do nosso país apresentaram crescimento médio anual de 14,4%. Cenário em que os principais destinos das exportações brasileiras se situavam na Ásia, no Mercosul, no NAFTA e na União Europeia. Desse modo, a partir de 1999, dados do MDIC apontaram que a participação média de destes parceiros comerciais girou em torno de 76,5%. No entanto, este mesmo período é marcado pelo declínio da participação de produtos manufaturados nas exportações brasileiras. Em contrapartida, a participação de produtos básicos mais que dobrou nesse período e os produtos semimanufaturados continuaram com participação constante.

Tais mudanças, no que tange as exportações brasileiras, devem-se principalmente a diversificação geográfica, visto que essa diversificação tem sido fundamental para a manutenção do desempenho das exportações na última década, não as deixando completamente dependentes dos parceiros comerciais tradicionais. Um outro fator que contribuiu para tal expansão nas exportações brasileiras está relacionado intimamente com mudanças ocorridas no interior dos países que mantêm uma parceria comercial com o Brasil. Tomando a Ásia como exemplo, um dos motivos

da elevação da participação asiática nas compras de produtos básicos é o crescimento da sua demanda interna. Já em se tratando da união europeia, a aquisição de produtos básicos está ligada ao nível de renda. Vale ressaltar que as duas regiões citadas eram os principais destinos dos produtos básicos no ano de 2013 (Casagrande, Feistel, Hidalgo e Azevedo, 2014).

A qualidade dos bens produzidos por uma economia desempenha um papel fundamental para o desenvolvimento das relações comerciais, já que o nível de exportação é um indicador importante, pois o mesmo tem forte influência sobre o Produto Interno Bruto (PIB), de modo que se torna pouco provável que um país cresça substancialmente apenas com interação no âmbito doméstico. Nesse sentido, foi observado que parte dos produtos exportados pelo Brasil são de qualidade inferior aos produtos importados com características semelhantes. E, no que tange o mercado de produtos farmacêuticos, segundo a ONG *Organização De Saúde Com Excelência E Cidadania – Osec* (2010), este ramo no Brasil tem sido considerado emergente. Na verdade, este vem apresentando receitas anuais por volta de 26 bilhões de dólares e um crescimento de cerca de 10% na demanda por produtos farmacêuticos. A produção tem ocorrido em 270 laboratórios farmacêuticos privados e 20 públicos existentes. Entretanto, cabe ressaltar que, apesar dos números, as atividades de P&D estão em maior concentração no setor público, dado que os laboratórios privados têm investimento inferior nesta atividade. Nesse sentido, o Brasil tem prestado uma importante participação no comércio internacional deste segmento. No entanto, grande parte desta demanda precisa ser atendida através de importações, mostrando-nos, assim, a forte dependência externa de insumos e produtos intensivos em tecnologia e conhecimento, da área industrial da saúde existente no Brasil, isso em um país que, no final dos anos 1970, segundo Cruz (1988), chegou a ser praticamente independente de importações de medicamentos.

Em um artigo dos autores Filho e Pan (2003), foi observado que o mercado mundial de medicamentos é estimado em cerca de US \$400 bilhões, dos quais 85% são concentrados nas nações desenvolvidas e a América latina corresponde a 4% desse total. Historicamente, as primeiras empresas com características industriais do ramo farmacêutico surgiram no Brasil por volta da década de 30 e o aumento dos estímulos gerais para a instalação de empresas estrangeiras resultou em aumento da participação das mesmas na produção farmacêutica brasileira de 14% em 1930 para 73% em 1960. Assim sendo, o ponto positivo nesta situação é a redução das

importações de medicamentos finais, uma vez que estas empresas estrangeiras importavam apenas os insumos para produção, de modo que o país na qual era realizado a produção, conseqüentemente acabava sendo beneficiado com elevação dos padrões técnicos e gerenciais de produção. Em contrapartida, o setor farmacêutico tornara-se intensamente dependente de importações.

Embora exista uma gama de contribuições relevante da literatura existente respeito do comércio internacional, poucos trabalhos analisam determinantes macroeconômicos para o setor de produtos farmoquímicos e farmacêuticos no Brasil. Desta forma, este trabalho busca contribuir com essa literatura por meio da estimação do impacto de variáveis macroeconômicas sobre as exportações de produtos farmoquímicos e farmacêuticos, desagregando a análise e mensuração para os diferentes parceiros comerciais do Brasil. Essas informações, poderão permitir uma melhor compreensão do comércio internacional deste país e setor, o que pode ajudar a uma melhor discussão sobre políticas públicas.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

No que tange ao objetivo geral, o presente trabalho almejou mensurar e analisar o impacto de variáveis macroeconômicas sobre as exportações de produtos farmoquímicos e farmacêuticos no Brasil, considerando os principais parceiros comerciais deste país, no período 1997-2021.

1.2.2 Objetivos específicos

Já como objetivos específicos, para a elaboração da pesquisa, elencamos:

- a) Realizar uma revisão da literatura sobre o tema.
- b) Mensurar e analisar a evolução das exportações de produtos farmoquímicos e farmacêuticos do Brasil no período 1997-2021, destacando os principais parceiros comerciais.

- c) Estimar e analisar os determinantes macroeconômicos das exportações de bens dos diferentes segmentos da indústria farmacêutica, considerando os principais parceiros comerciais do Brasil.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O setor Industrial do Brasil enfrentou dois choques consecutivos: a liberalização econômica e a estabilização monetária. Diante disso, estas mudanças no cenário brasileiro tiveram como propósito uma reformulação na estrutura econômica do país, a abertura comercial e a privatização das indústrias. Segundo Kupfer (2003), ocorreram: a expansão da produção do setor seguido do aumento do desemprego; a conservação da estrutura produtiva, no entanto com a inclusão da propriedade do capital; a tendência de especialização regressiva no padrão de comércio exterior; e a redução dos investimentos em P&D. Assim, é possível afirmar que são os pontos mais importantes, no que desrespeito à reestruturação industrial brasileira, a partir dos anos 1980.

O Brasil tem um mercado farmacêutico relativamente grande, sendo que a partir de 1999, o mercado de genéricos trouxe uma crescente participação de empresas nacionais (VARGAS, 2009; HASENCLEVER *et al.*, 2010). Entretanto, esse mercado é altamente dependente das importações, principalmente dos farmoquímicos, mas, crescentemente também de bens finais como medicamentos (MOTA, 2013). Essa indústria é caracterizada como um oligopólio, onde há poucas e grandes empresas que concentram o mercado, entretanto, não tendo uma com participação majoritária. Além disso, existe um número significativo de empresas que possuem participação pequena (GADELHA, QUENTAL E FIALHO, 2003; VARGAS, 2009; HASENCLEVER *et al.*, 2010). Barreiras à entrada é uma das características dessa indústria, advinda de suas economias de escala ou mesmo pela necessidade de investimentos em P&D e marketing (GADELHA, 1990; 2002; GADELHA, QUENTAL E FIALHO, 2003; VARGAS, 2009).

Por sua vez, Nassif (2008) argumenta que as reformas liberais trouxeram à tona discussões a respeito da problemática que envolve a desindustrialização. Segundo o autor, por volta dos anos 90, a abertura comercial teria sido o principal propulsor da reprimarização da pauta de exportações brasileiras. Diante disso, as reformas liberais resultaram não apenas na perda relativa da participação da indústria no PIB, como também na regressão do padrão de especialização produtiva do país.

Skiendziel (2008) estima elasticidades preço e renda tanto para exportações como para importações para o Brasil, utilizando o método generalizado dos momentos (GMM), sendo que o autor mostrou que de uma maneira geral, no curto prazo e no

longo prazo, a elasticidade-preço das exportações são inelásticas. Santos *et al.* (2011) estimam elasticidades-preço e renda das exportações e importações através de equações simples de exportações em função da renda externa e taxa real de câmbio. Além disso, estimam também importações em função da renda interna e da taxa real de câmbio, utilizando a técnica de dados em painel estáticos e dinâmicos com os estados do Brasil, no período 1992-2007. No que se refere exportações, os resultados indicam uma relação positiva e elástica entre renda externa e esse *outcome* (positiva e inelástica, quando restringido o período para 1992-2004) e inelástica negativa com a taxa de câmbio. No modelo dinâmico, as elasticidades diminuem, sendo que o coeficiente relacionado às importações defasadas se apresentou estatisticamente significativo, onde os autores indicam a ideia de ajustamento não automático.

Castilho e Luporini (2008) estimaram a elasticidade-renda das exportações setoriais brasileiras para os principais parceiros comerciais, no período 1986-2007. Os resultados obtidos evidenciaram que os produtos minerais obtêm pouca sensibilidade relacionado a variação na renda, enquanto os produtos agrícolas e manufaturados apresentam elasticidades bastante elevadas.

Bonelli (2006) realizou estimativas de elasticidade de exportação para as empresas industriais brasileiras no período 1998-2003. Como resultado foi possível notar que as elasticidades-renda da demanda de exportações apresentaram-se bastante elevadas, diferente das elasticidades-preço, que se apresentaram relativamente menores. Segundo o autor, as elasticidades-preço parecem aumentar à medida que se afastam dos produtos mais próximos da base de recursos naturais, indo em direção aos mais sofisticados, de valor agregado maior.

No que lhe diz respeito, Meyer (2008) utilizou o modelo simultâneo de oferta e demanda de exportações e modelo de cointegração de Engle e Granger, para o longo e curto prazo, com o objetivo de realizar estimativas para o período 1999-2006. Nesse contexto, as exportações foram desagregadas em manufaturados, semimanufaturados e básicos. Desta maneira, os resultados obtidos mostraram que a expansão das variáveis preços dos produtos exportados e renda mundial foram significativos para o aumento das exportações. Quanto a oferta de exportação, as variáveis utilização de capacidade e os preços dos produtos exportados apresentaram-se correlacionados positivamente com o *quantum* ofertado, enquanto a variável taxa de câmbio apresentou elasticidades negativas. Em contrapartida, Ribeiro (2006) estimou elasticidades da demanda de exportações de longo prazo para o período de

1999-2005, evidenciando que os preços e a renda demonstraram ter efeitos sobre as quantidades e, em curto prazo, a renda também possui efeito sobre a quantidade. Ademais, foram encontradas evidências de que a demanda se apresentou mais importante do que a oferta, com os efeitos das variáveis renda externa e preços de exportação sobrepondo-se aos da variável taxa de câmbio.

No que lhes toca, Kawamoto, Santana e Fonseca (2013) estimaram a elasticidades das variáveis renda e preço das exportações e importações de produtos industrializados no Brasil para o período 2003-2010. Esta estimação foi realizada através dos modelos estáticos e dinâmicos empregando o método do estimador para correção de viés em painéis dinâmicos com um reduzido número de indivíduos. A partir daí os resultados apontaram que as exportações e importações de produtos industriais apresentaram-se mais sensíveis a oscilações da variável renda que as alterações nos preços.

O autor Fligenspan (2008), por sua vez, realizou uma análise sobre as exportações de quarenta e oito setores entre 1999 e 2005. Nesta, foram utilizadas como variáveis explicativas: demanda doméstica, a taxa de câmbio real, preços e quantidades internacionais e a exportação defasada. Segundo o autor, os resultados corroboram com a ideia de dinamismo das vendas ao exterior, no qual a exportação presente sofre influência da exportação passada. Por fim, foram encontrados indícios de que a variável taxa de câmbio não apresentou influências significante para as exportações durante o período de análise.

Neves & Lelis (2007) estimaram as elasticidades das variáveis preço e renda das exportações dos estados brasileiros no período de 1992-2004. Os dados deste estudo foram retirados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, da FUNCEX, do Núcleo de Conjuntura do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e da Fundação Getúlio Vargas. Os resultados revelam que durante o período analisado as exportações do país foram marcadas por volatilidades, de modo que, nos primeiros anos foi registrado certa estabilidade, seguido de queda e posterior recuperação expressiva. Em síntese, a partir deste trabalho foi possível evidenciar uma resposta elástica à dinâmica da renda mundial, além de em uma visão desagregada, a influência decisiva do estado de São Paulo.

Já Schettini *et al.* (2011) realizaram uma estimação para as exportações brasileiras com dados para os anos 1995-2009, fazendo uso de modelos

uniequacionais e tendo como variáveis explicativas a renda mundial e a taxa de câmbio real. De acordo com os autores, os resultados indicaram que não houve uma variação significativa das elasticidades das variáveis analisadas no estudo e no curto prazo, cenário em que a variável renda apresentou influência sobre as exportações, diferentemente da variável taxa de câmbio.

Por seu turno, Feijó (1999) analisou as exportações brasileiras de produtos industrializados para Argentina. Como metodologia foi utilizado o modelo simultâneo de oferta e demanda, fazendo uso do método de Mínimos Quadrados Ordinários modificados (FM-OLS) de Phillips e Hansen (1990). Os resultados obtidos apontaram que o aumento da atividade industrial do país, combinado a eliminação de barreiras comerciais, depreciação do câmbio e, acompanhados ainda pelo crescimento da economia do país que teria como destinos as exportações, influenciaram positivamente o nível de exportações. No entanto, segundo o autor, a instabilidade do câmbio nominal teria efeito negativo sobre as exportações.

Costa, Gosmes e Lírio (2012) fizeram uma análise do impacto da crise econômica de 2008 na demanda pelas exportações de produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados do Brasil, compreendido no período de 1995 a 2010. Neste trabalho a metodologia foi baseada no modelo de correção de erros (VEC), observando as funções de impulso resposta e viabilizando a decomposição de variância. Diante do que foi proposto pelo trabalho, autores chegaram ao seguinte resultado: durante o período da crise, o valor exportado de produtos básicos, semimanufaturados e manufaturados do Brasil produtos foram impactadas pela crise, no entanto não representou modificação no comportamento das exportações do mesmo.

Por fim, vale destacar que Bittencourt e Campos (2014) realizaram um estudo a respeito dos efeitos da instabilidade da taxa de câmbio no comércio setorial entre o Brasil e seus principais parceiros comerciais, no período de 1989 a 2011. Neste estudo foi adotado a metodologia de dados em painel, empregando o modelo gravitacional para as exportações e importações setoriais entre o Brasil e seus parceiros comerciais. Os resultados apontaram que o comportamento instável da taxa de câmbio e o efeito *third country* (instabilidade do câmbio de um terceiro país), registrado pelas exportações e importações, demonstrando que a interação comercial entre os países apresenta uma relação negativa.

3 METODOLOGIA

Este capítulo trata do método desenvolvido nesse estudo, estando dividido em duas sessões. A primeira trata-se a descrição do modelo de dados em painel, enquanto o segundo trata a respeito do modelo econométrico escolhido para a realização do trabalho.

3.1 Modelo de Dados em Painel

Com a pretensão de validar o modelo de elasticidade das exportações, tendo como variável dependente a exportações de produtos farmacêuticos nos dois primeiros modelos e a exportações de Medicamentos nos restantes, foi aplicado a metodologia de dados em painel. Segundo Greene (2002), o método é utilizado para investigar mudanças estruturais e dinâmicas de transição, apresentando algumas vantagens importantes.

O modelo geral para dados em painel é representado por:

$$y_{it} = \beta_{0it} + \beta_{1it} + \dots + \beta_{kit} + u_{it}$$

- i representa os diferentes indivíduos e o subscrito
- t representa o período do tempo que está sendo analisado.
- β_0 Representa o parâmetro de intercepto, e
- β_k Representa o coeficiente angular correspondente a k -ésima variável explicativa do modelo.

Neste modelo geral, o intercepto e os parâmetros resposta são diferentes para cada indivíduo e para cada período temporal, possuindo mais parâmetros desconhecidos do que observações, de modo que se torna improvável a estimação dos seus parâmetros. Posto isso, é necessário especificar suposições a respeito do modelo geral, com o intuito de torná-lo operacional. Entre os modelos que combinam dados de séries temporais e dados em corte transversal, três são os mais utilizados. São eles: Modelo de Regressões Aparentemente Não-Relacionadas (*Seemingly Unrelated Regressions – SUR*), Modelo de Efeitos Fixos e Modelo de Efeitos Aleatórios.

O modelo de Regressões Aparentemente Não-Relacionadas supõe que o intercepto e os parâmetros resposta divergem entre os agentes, mas mantêm-se constante ao longo do tempo.

A fórmula geral do Modelo SUR é dada por:

$$y_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1it} + \dots + \beta_{ki} + e_{it}$$

Ademais, existem duas suposições a respeito deste modelo:

- $Var(e_{it}) = \sigma_i^2$, e $Var(e_{jt}) = \sigma_j^2$, sendo $\sigma_i^2 \neq \sigma_j^2$
- $Cov(e_{it}, e_{jt}) = \sigma_{ij} \neq 0$

A primeira hipótese é de que variância do erro é constante, no entanto varia de uma equação para a outra, constatando a existência de heterocedacidade entre as diferentes variáveis analisadas. A segunda pressupõe que exista uma correlação entre os erros das diferentes equações para o mesmo intervalo de tempo. Para que não seja criado estimadores viesado, este modelo utiliza o método de mínimos quadrados generalizados GLS (*generalized least squares*).

Partindo desse ponto, este modelo é realizado em dois momentos. No primeiro, a covariância dos erros das equações é estimada através dos resíduos das regressões dos Mínimos quadrados ordinários enquanto no segundo o método de mínimos quadrados generalizados é o estimador dos parâmetros das regressões.

O Modelo de Efeitos Fixos pretende controlar os efeitos das variáveis omitidas que variam entre indivíduos e permanecem constantes ao longo do tempo. Para isto, supõe que o intercepto varia de um indivíduo para o outro, mas é constante ao longo do tempo, ao passo que os parâmetros resposta são constantes para todos os indivíduos e em todos os períodos.

O método alternativo para eliminar o efeito fixo é chamado de transformação de efeitos fixos:

$$t_{it} = \beta_1 x_{it} + \alpha_i + u_{it} \text{ onde } t=1, 2 \dots T.$$

$$\bar{y} = \beta_1 \bar{x}_i + \alpha_i + \bar{u}_i$$

$$\ddot{y}_u = \beta_1 \ddot{x}_{it} + \ddot{u}_{it} \text{ onde } t=1, 2 \dots T.$$

Em que $\check{y}_{it} = y_{it} - \bar{y}_i$ são os dados centrados na média de y e, de maneira análoga, \check{x}_{it} . Essa transformação de efeitos fixo também é chamada de transformação intragrupo. Ademais, nesta equação, o efeito não observado desaparece, sugerindo que se deve estimar a equação pelo MQO agrupado. Este, ao ser baseado em variáveis temporais reduzidas, passa a ser chamado de estimador de efeitos fixos ou estimador intragrupo.

O modelo de efeitos não observados original é:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 x_{1it} + \beta_2 x_{2it} + \dots + \beta_k x_{kit} + u_{it} \quad \text{onde } t=1, 2, \dots, T.$$

Sob uma hipótese de exogeneidade estrita das variáveis explicativas, o estimador de efeitos fixos é não viesado, o erro idiosincrático u_{it} deve ser não correlacionado com cada variável explicativa ao longo de todo o período de tempo e deve ser também homoscedástico. O estimador de efeitos fixos leva em conta uma correlação arbitrária entre α_i e as variáveis explicativas em qualquer período. Deste modo, qualquer variável explicativa que seja constante ao longo do tempo para todo i é removida pela transformação de efeitos fixos. $\check{x}_{it} = 0$ para todo i e t , se x_{it} for constante ao longo do tempo.

De acordo com Wooldridge (2002), a estimação do modelo com variáveis binárias produz os mesmos resultados da estimação de efeitos fixos. Contudo, o uso de variáveis *dummy* no modelo não é prático. Isto ocorre porque, mesmo com uma quantidade pequena de indivíduos no modelo, o número de parâmetros a serem estimados aumenta muito.

O Modelo de Efeitos Aleatórios propõe que os agentes representantes dos dados façam parte de uma amostra aleatória de uma população.

O modelo geral deste modelo é dado por:

$$y_{it} = \bar{\beta}_0 + \beta_1 x_{1it} + \dots + \beta_k x_{kit} + v_{it}$$

Onde, $v_{it} = e_{it} + \alpha_i$

- $i = 1, 2, \dots, n$
- $\bar{\beta}_0$ é o intercepto populacional

- v_{it} Variável estocástica

Segundo Marques *et al.* (2000), a melhor forma de explicar os resultados de estimação e a flexibilidade de empregar bases de dados de diferentes tamanhos são alguns dos benefícios deste modelo.

Ademais, é necessário realizar alguns testes com o intuito de identificar o modelo mais adequado, levando em conta as características dos dados da regressão. O teste Chow compara a regressão Pooled com Modelo de Efeitos fixos; o teste Breusch-pagan compara a regressão Pooled com modelo de efeitos aleatório; e o teste de Hausman compara o modelo de efeitos fixos com o modelo de efeitos aleatórios, explicitados no quadro abaixo.

Quadro 1 - Descrição dos testes econométricos

Teste	Identificação	Hipótese nula (H0)
Chow	Testa a eficiência entre SUR e EF	Modelo pooled
Breusch-pagan	Testa a eficiência entre pooled e EF	Modelo pooled
Hausman	Testa a eficiência entre EA e EF	Modelo EA
Mundiak	Testa a eficiência entre EA e EF	Modelo EA
Wooldridge	Autocorrelação	Ausência de autocorrelação
Wald	Heterocedasticidade	Ausencia de Heterocedasticidade
Pesaran	Correlação contemporânea	Independência dos crossections

Fonte: Elaborado por Lima (2019)

3.2 Definição do Modelo Econométrico

A análise deste trabalho tem como foco em mensurar e interpretar os determinantes macroeconômicos de exportações dos produtos farmoquímicos e farmacêuticos, considerando possíveis diferenças em uma desagregação pelos principais parceiros comerciais do país.

Para obtenção dos dados de exportações, este trabalho seguiu a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0), observando o grupo de código 21. Essa possui correspondências com o sistema de classificação de estatísticas de comércio exterior do Brasil, dada pela Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), que passou a vigorar a partir do ano de 1997, em substituição a Nomenclatura Brasileira de Mercadorias (NBM), sendo que não há compatibilidade significativa entre o NBM e NCM (MOTA, CASSIOLATO E GADELHA, 2012; MOTA, 2013), motivo que determinou a escolha da periodicidade a ser analisada no presente trabalho. Para construção das variáveis dependente, serão utilizados os seguintes indicadores de exportações: i) farmoquímicos e farmacêuticos; ii) farmoquímicos; iii) farmacêuticos; iv) medicamentos e v) hemoderivados.

Foi estimado um modelo de dados em painel, onde variáveis dependentes: produtos farmacêuticos e de medicamentos, se referem ao quantum das exportações desses itens, portanto, estes serão calculados através da razão entre as exportações do respectivo item e o índice de preços das exportações dos produtos farmoquímicos e farmacêuticos. As séries preço das e exportações de bens desse setor, taxa de câmbio efetiva real, e Produto Interno Bruto (PIB) serão utilizados como variáveis explicativas. A fonte de dados para estas variáveis foi o *World Bank* e as análises deste trabalho se basearam em dados anuais do período 1997 a 2021. Todas as variáveis serão mensuradas em logaritmo natural, buscando captar um modelo de elasticidades constantes.

Partindo desses pressupostos, para a elaboração do presente trabalho, foi utilizado o modelo de efeitos fixos de dados em painel escolhido pelo teste de Hausman. Além disso, foi aplicado em todas as variáveis do modelo o logaritmo natural, onde a partir dele torna-se possível captar a elasticidade constante entre as variáveis explicativas e dependentes.

Ademais, para a realização da análise descritiva foi observado a evolução das exportações de produtos farmoquímicos e farmacêuticos do Brasil no período 1997 a 2021, destacando os principais parceiros comerciais a partir dos dados extraídos do MDIC. Para uma melhor visualização dos resultados o período foi subdividido em três intervalo de tempo, onde foi observado a variação dos principais destinos das exportações brasileiras.

Período	Parceiros comerciais
1997-2004	Argentina, Colômbia, Chile, México e Venezuela
2005-2012	Argentina, Dinamarca, Estados Unidos, México e Venezuela
2013-2021	Argentina, Colômbia, Dinamarca, Estados Unidos, México

Fonte: elaboração da autora, a parti dos dados do MDIC (2021)

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise Descritiva

O gráfico 1 apresenta o volume total das exportações do Brasil no período de 1997 a 2021, de forma que, foi possível observar a variação da quantidade exportada ao longo dos anos. Desse modo, é possível inferir que 2014 foi o ano onde se teve o maior volume das exportações, seguido de uma queda desse volume nos dois anos seguintes e posteriormente uma pequena recuperação, seguida de novas quedas nos anos restantes da análise. Apesar dessas quedas nos volumes exportados a partir de 2015, o menor volume exportado visto foi no primeiro ano de análise.

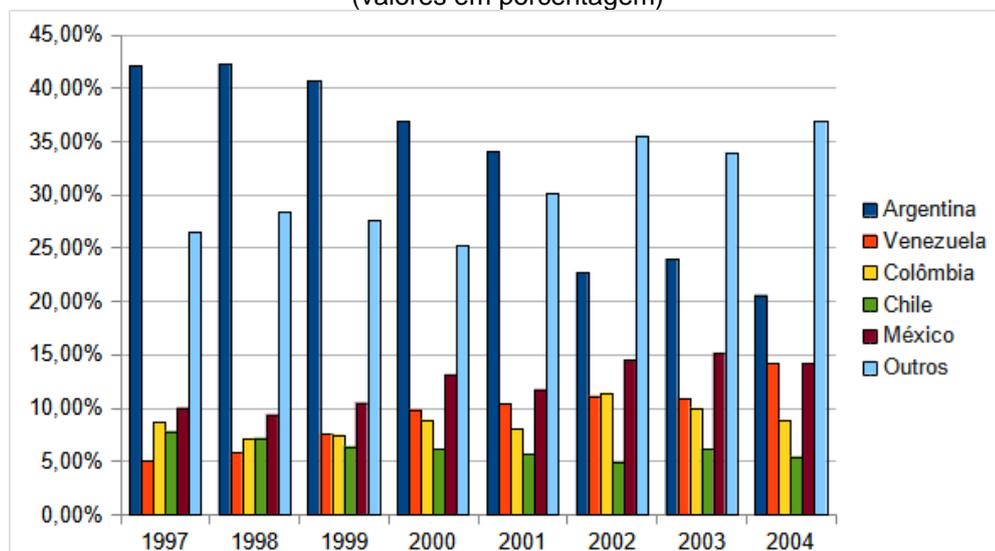


Fonte: Elaboração da autora a partir dos dados do MDIC (2021)

O gráfico 2 apresenta o destino das exportações dos produtos farmacêuticos do Brasil para os anos 1997 a 20004, com os valores em porcentagem. Vale ressaltar que, para a análise, foram destacados os cinco principais parceiros comerciais do Brasil deste segmento, no período observado, os demais parceiros foram somados e incluídos na categoria “outros”. É possível notar a importância da Argentina durante todo esse primeiro período analisado, que vai de 1997-2004, visto que a mesma se manteve com a maior porcentagem durante todos os anos, seguida do México. A menor porcentagem de exportação de produtos farmacêuticos do Brasil dos cinco

dos principais parceiros, foi da Venezuela nos dois primeiros anos e posteriormente a menor porcentagem foi do Chile que se manteve nesta posição até o final da análise.

Gráfico 2 – Destino das exportações dos produtos farmacêuticos do Brasil para os anos 1997-2004 (valores em porcentagem)

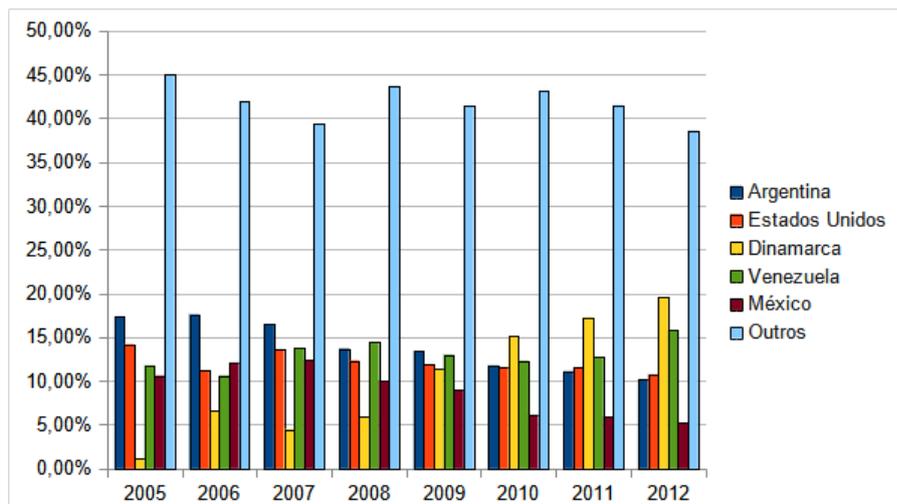


Fonte: Elaboração da autora a partir dos dados do MDIC (2021)

O gráfico 3, apresenta, o destino das exportações dos produtos farmacêuticos do Brasil para os anos 2005-2012, com os valores em porcentagem. Vale ressaltar que, para a análise, foi levado em consideração os cinco principais parceiros comerciais do Brasil deste segmento, no período observado, os demais parceiros foram somados e deslocado para a categoria “outros”.

Dito isto, com análise foi possível verificar que, no primeiro ano, a Dinamarca apresentou-se com o menor valor comparado aos demais parceiros do top cinco, mas ao logo dos anos tal porcentagem foi variando ao ponto de no último ano do período 2005-2012, ela já se encontrava em primeiro lugar, comparado aos demais. Já a Argentina, que em 2005 obteve a maior porcentagem, finalizou o período com a segunda menor colocação, ficando acima apenas do México, que também apesar das variações ao longo do período, finalizou com uma porcentagem bem abaixo da porcentagem inicial.

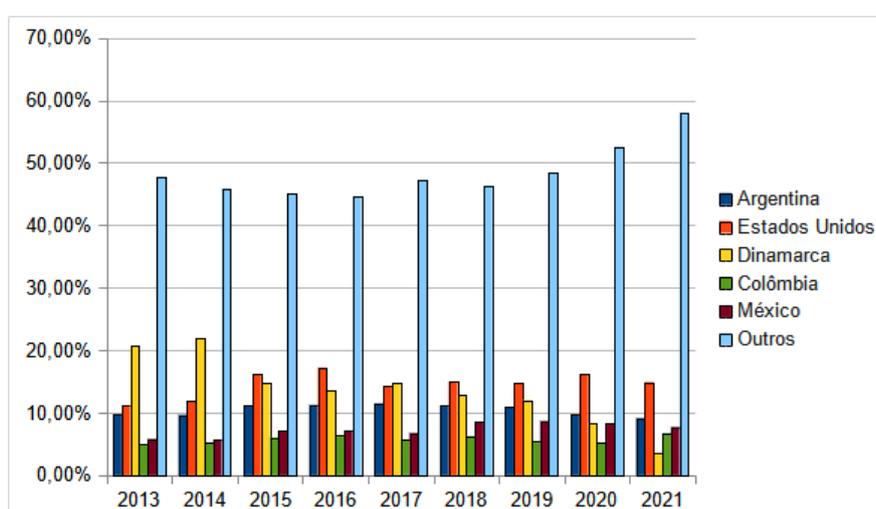
Gráfico 3 – Destino das exportações dos produtos farmacêuticos do Brasil para os anos 2005-2012 (valores em porcentagem)



Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados do MDIC (2021)

O gráfico 4 apresenta de maneira semelhante aos dois gráficos anteriores, o destino das exportações dos produtos farmacêuticos do Brasil para os anos 2013-2021, com valores em porcentagem. Como já mencionado, a Dinamarca, que começou a ganhar destaque no ano de 2010, inicia com a porcentagem bem acima dos demais, entretanto é notório a queda da porcentagem de exportações brasileiras destinadas a este país ao longo dos anos. Ao mesmo tempo em que a Dinamarca reduzia seu percentual, os Estados Unidos passavam a ganhar destaque, deixando a colocação de segundo lugar em 2013, para primeiro em 2015, mantendo-se nesta colocação até os dias de hoje, excerto no ano de 2017, onde a Dinamarca voltou a primeira posição.

Gráfico 4 – Destino das exportações dos produtos farmacêuticos do Brasil para os anos 2013-2021 (valores em porcentagem)



Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados do MDIC (2021)

4.2 Análise Econométrica

A tabela 1 foi elaborada a partir do modelo de efeitos fixos de dados em painel, escolhido pelo teste de hausman. Foi utilizado como variável dependente as exportações de produtos farmacêuticos e como variáveis explanatórias, o PIB e preços das exportações. Neste modelo, a variável PIB possui efeito estatisticamente significativo sobre as exportações de produtos farmacêuticos, de modo que a elasticidade é de 3,29%, sugerindo que quando o PIB aumenta em 1%, o as exportações aumentam em média 3,29%, ou seja, uma relação elástica. A variável preço das exportações não se mostrou estatisticamente significativa mesmo a 10%.

Tabela 1 – Regressão com três variáveis, tendo como variável dependente as exportações de produtos farmacêuticos

Exportação de produtos Farmacêuticos	Coef.	Std. Err	T	Valor-p
PIB	3,29	0,77	4,24	0,005
Preço das Exportações	-0,67	0,85	-0,79	0,461
Constante	-75,91	22,73	-3,34	0,016

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados do MDIC e *World Bank* (2022)

Por sua vez, a tabela 2 foi elaborada a partir do modelo de efeitos fixos de dados em painel, tendo como variável dependente as exportações de produtos farmacêuticos e como variáveis explanatórias, o PIB e o preço das exportações. No entanto, nesta situação houve a inclusão da variável explanatória taxa de câmbio e a exclusão da China devido à indisponibilidade de dados.

No modelo 2 a variável PIB possui efeito estatisticamente significativo sobre as exportações de produtos farmacêuticos, de modo que a elasticidade é de 8,31%, sugerindo que quando o PIB aumenta em 1%, o as exportações aumentam em média 8,31%, ou seja, uma relação elástica. A variável preço das exportações totais não se mostrou estatisticamente significativa e a variável Taxa de câmbio possui efeito estatisticamente significativo sobre as exportações de produtos farmacêuticos, de modo que a elasticidade é de 1,52%, sugerindo que quando a taxa de câmbio aumenta em 1%, o as exportações de produtos farmacêuticos aumentam em média 1,52%, ou seja, uma relação elástica. Os estudos realizados Santos et al. (2011), Bonelli (2006) e

Kawamoto, Santana e Fonseca (2013), assemelham-se com o resultado encontrado, partindo do pressuposto de que em todos os trabalhos a renda se apresentou como fator importante sob as exportações. No entanto, o presente trabalho encontrou resultado diferente dos autores Santos et al. (2011), no que desrespeito a taxa de câmbio, uma vez que esta variável apresentou elasticidade também positiva, porém de forma inelástica, apesar de a análise deste trabalho estar se referindo a um setor específico não analisado nessa literatura.

Tabela 2 - Regressão com quatro variáveis, tendo como variável dependente as exportações de produtos farmacêuticos

Exportação de produtos Farmacêuticos	Coef.	Std. Err	T	Valor-P
PIB	8,31	2,27	3,65	0,015
Preço das exportações	0,45	1,29	0,35	0,739
Taxa de câmbio	1,52	0,27	5,44	0,003
Constante	-231,66	67,94	-3,41	0,019

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados do MDIC e do *World Bank* (2022)

**Exclusão da China da análise

A tabela 3 foi elaborada a partir do modelo de efeitos fixos de dados em painel, tendo como variável dependente as exportações de medicamentos e como variáveis explanatórias, o PIB e o preço das exportações.

No modelo 3, a variável PIB possui efeito estatisticamente significativo sobre as exportações de medicamentos, de modo que a elasticidade é de 3,78%, sugerindo que quando o PIB aumenta em 1%, o as exportações de medicamentos aumentam em média 3,78%, ou seja, uma relação elástica. A variável preço das exportações não se mostrou estatisticamente significativa mesmo a 10%. Este resultado expressa a importante influência que o produto da economia detém sobre as exportações, diferentemente do que foi encontrado no trabalho Silva, Pintor e Braun (2014), uma vez que a variável PIB em seu estudo não possui significância estatística.

Tabela 3 - Regressão com três variáveis, tendo como variável dependente as exportações de medicamentos

Exportação de Medicamento	Coef.	Std. Err	T	Valor-P
PIB	3,78	0,93	4,02	0,007
Preço das exportações	-0,43	0,98	-0,44	0,673
Constante	-91,47	27,62	-3,31	0,016

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados MDIC e do *World Bank* (2022)

A Tabela 4 foi elaborada a partir do modelo de efeitos fixos de dados em painel, tendo como variável dependente as exportações de medicamentos e como variáveis explanatórias, o PIB e o preço das exportações. Nesta tabela houve a inclusão da variável explanatória taxa de câmbio e a exclusão da China, nas observações. No modelo 4, a variável PIB possui efeito estatisticamente significativo sobre as exportações de medicamentos, de modo que a elasticidade é de 8,72%, sugerindo que quando o PIB aumenta em 1%, o as exportações de medicamentos aumentam em média 8,72%, ou seja, uma relação elástica. A variável preço das exportações não se mostrou estatisticamente significativa mesmo a 10% e a variável taxa de câmbio possui efeito estatisticamente significativo sobre as exportações de medicamentos, de modo que a elasticidade é de 1,62%, sugerindo que quando a taxa de câmbio aumenta em 1%, o as exportações de medicamentos aumentam em média 1,62%, ou seja, uma relação elástica.

Tabela 4 - Regressão com quatro variáveis, tendo como variável dependente as exportações de medicamentos

Exportação de Medicamento	Coef.	Std. Err	T	Valor-P
PIB	8,72	2,85	3,06	0,028
Preço das exportações	0,75	1,50	0,50	0,636
Taxa de câmbio	1,62	0,34	4,66	0,006
Constante	-245,79	84,72	-2,90	0,034

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados do MDIC e *World Bank* (2022)

**Exclusão da China da análise

5 CONCLUSÕES

5.1 Conclusão Geral

O presente trabalho teve como objetivo principal analisar o impacto de variáveis macroeconômicas sobre as exportações de produtos farmoquímicos e farmacêuticos no Brasil, a partir de uma análise considerando uma desagregação pelos principais parceiros comerciais. Tal estudo foi feito considerando dados anuais do período 1997-2021. Diante disso, ao utilizar o modelo de efeitos fixos de dados em painel, os resultados apontaram que a variável PIB possui efeito estatisticamente significativo sobre as exportações produtos farmacêuticos e sobre as exportações de medicamentos em todas as análises. A variável preço das exportações totais não se mostrou estatisticamente significativa em nenhum dos modelos e a variável taxa de câmbio possui efeito estatisticamente significativo sobre as exportações de produtos farmacêuticos, na segunda tabela e, sobre as exportações de medicamentos na quarta tabela.

Além disso, com os gráficos esboçados foi possível analisar a variação total do volume de exportações do Brasil e a variação das exportações para os cinco principais parceiros comerciais do Brasil. O gráfico 1 apresentou a variação total do volume de exportações do Brasil entre os anos 1997-2021, onde é notório que o primeiro ano de análise o país obteve o menor volume de exportações e o ano de 2014 é marcado com o maior volume de exportações. O gráfico 2 apresentou o destino das exportações dos produtos farmacêuticos do Brasil para os anos de 1997-2004, onde a Argentina obteve a maior porcentagem durante os cinco anos analisados e a Venezuela permaneceu em último durante os dois primeiros anos, sendo substituído posteriormente pelo Chile. O gráfico 3 apresentou o destino das exportações dos produtos farmacêuticos do Brasil para os anos de 2005-2012, onde no primeiro ano de análise a Dinamarca apresentou-se em última colocação, mas no último ano a mesma já se encontrava na primeira colocação e a Argentina, que em 2005 estava na primeira colocação entre os cinco principais parceiros comerciais do Brasil, ao final de 2012 estava com na segunda menor colocação, ficando acima apenas do México. O quarto 4 apresentou o destino das exportações dos produtos farmacêuticos do Brasil para os anos de 2013-2021, onde os Estados Unidos ocuparam a primeira colocação até os dias atuais e a Dinamarca, passou então para a última colocação.

5.2 Limitações encontradas

Por fim, a literatura apontou que, embora o Brasil seja responsável por uma porção significativa da demanda de produtos farmacêuticos, apresentando deste modo, uma importante participação no comércio internacional destes produtos, grande parte desta demanda precisa ser atendida através de importações. Tal fato acaba acentuando a dependência externa de insumos da área industrial da saúde no Brasil, ainda que a presença do mercado de genéricos, na última década, tenha proporcionado aumento da participação de empresas nacionais no mercado farmacêutico. Diante do que foi posto, é possível sentir a necessidade de medidas governamentais que vise incentivar o setor, visto que a literatura aponta baixo incentivo por parte do mesmo.

REFERÊNCIAS

- BITTENCOURT, G.M.; CAMPOS, A.C. Efeitos da instabilidade da taxa de câmbio no comércio setorial entre Brasil e seus principais parceiros comerciais. **Economia aplicada**, v.18, n.4, p.657-67, 2014.
- BONELLI, R. O desempenho exportador das firmas industriais brasileiras e o contexto macroeconômico. In: DE NEGRI, J. A.; ARAÚJO, B. C. P. O. DE, (Org.). **As empresas brasileiras e o comércio internacional**. Brasília: IPEA, 2006.
- CASTILHO, M. R.; LUPORINI, V. A Elasticidade-renda do comércio regional de produtos manufaturados. In: **XXXVII ANPEC**, Foz do Iguaçu, PR, 2009.
- FLIGENSPAN, F. B. (2008). “As exportações da indústria brasileira pós-desvalorização cambial de 1999.” In: XXXVI Encontro Nacional da ANPEC. Salvador. Anais do XXXVI Encontro Nacional da ANPEC. Rio de Janeiro: ANPEC, 2008.
- COSTA, L. V.; GOMES, M. F. M.; LÍRIO, V. S. A crise econômica internacional de 2008 e a demanda pelas exportações brasileiras. **Revista de Política Agrícola**, ano XXI, n.3, jul.-ago-set. 2012.
- CASAGRANDE, D. L.; FEISTEL, P. R.; HIDALGO, A. B. ; AZEVEDO, A. F. Z. **As elasticidades setoriais das exportações brasileiras: uma análise empírica no curto e longo**. In: 42º Encontro Nacional de economia, 2014, Natal. [http://www.anpec.org.br / novosite/br/encontro-2014](http://www.anpec.org.br/novosite/br/encontro-2014), 2014.
- CRUZ, F. A Indústria Farmacêutica no Brasil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 83, suppl. 1, p. 321-329, 1988.
- FEIJÓ, F. T. **Os determinantes das exportações de produtos industriais brasileiros para a Argentina** – uma análise econométrica. 1999.65.p. Dissertação em economia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 1999.
- FLIGENSPAN, F. B. (2008). “As exportações da indústria brasileira pós-desvalorização cambial de 1999.” In: XXXVI Encontro Nacional da ANPEC. Salvador. Anais do XXXVI Encontro Nacional da ANPEC. Rio de Janeiro: ANPEC, 2008.
- GADELHA, C. A. G. **Biотecnologia em Saúde: Um Estudo da Mudança Tecnológica na Indústria Farmacêutica e das Perspectivas de seu Desenvolvimento no Brasil** (Tese). Instituto de Economia da Unicamp, Campinas, 1990.
- GADELHA, C.A.G. **Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil: Impactos das zonas livres de comércio (Cadeia: Complexo da Saúde)**. Campinas: IE/Neit/Unicamp/MCT-Finep/MDIC, Nota Técnica Final, 2002.
- GADELHA, C.A.G. Desenvolvimento, complexo industrial da saúde e política industrial. **Rev Saúde Pública**, 40(N Esp):11-23, 2006.

GADELHA, C. A. G.; QUENTAL, C.; FIALHO, B. D. C. Saúde e inovação: uma abordagem sistêmica das indústrias da saúde. **Cad. Saúde Pública**, v. 19, n. 1, p. 47-59, 2003.23, 2006. ISSN 0034-8910.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 5th ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2002.

HASENCLEVER, L. *et al.* **Economia Industrial de Empresas Farmacêuticas**. E-papers. Rio de Janeiro, 2010.

KAWAMOTO, C. T.; SANTANA, B. L.; FONSECA, H. Elasticidade renda e elasticidade preço das exportações e das importações de produtos industrializados no Brasil (2003-2010): Uma avaliação utilizando dados em painel. **Revista de Economia**, v. 39, n. 2, p. 139-159, 2013.

KUPFER, D. Política Industrial. **Econômica**. Rio de Janeiro, v.5, n.2, 2003.

LIMA, V. J. R. **Quadro 3**, p.63. Dissertação. Determinantes das exportações brasileiras: uma análise das elasticidades para os principais parceiros comerciais (2000-2014) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2019.

MARQUES, L. D. *et al.* **Modelos dinâmicos com dados em painel**: revisão de literatura. Centro de estudos Macroeconômicos e Previsão, Faculdade de Economia do Porto, 2000.

MDIC/SECEX. Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio Exterior. Secretaria de Comércio Exterior (Secex). **Banco de Dados**, 2013. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/>. 10 mar. 2013.

MEYER, T. R. **Taxa de câmbio e exportações brasileiras**: uma avaliação do período recente. 92 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

MOTA, F. B. **Ensaio em Economia Política do Desenvolvimento**: Evolução do Comércio Exterior da Indústria Farmacêutica Brasileira Pós-Liberalização Comercial: Há Evidências de Especialização Regressiva (Tese). Rio de Janeiro: Instituto de Economia da UFRJ, 2013.

MOTA, F. CASSIOLATO, J. GADELHA, C. Articulação da indústria farmacêutica brasileira com o exterior: há evidências de especialização regressiva? **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, n.3, p. 527-536, mar, 2012.

PALMEIRA FILHO, Pedro Lins; PAN, Simon Shi Koo. Cadeia farmacêutica no Brasil: avaliação preliminar e perspectivas. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 18, p. 3-22, set. 2003

NASSIF, A. Há evidências de desindustrialização no Brasil?. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 28, n. 1 (109), p. 72-96, Jan./Mar. 2008.

NEVES, A. C. P.; LÉLIS, M. T. C. Exportações estaduais no Brasil: estimativas para as elasticidades preço e renda. **Revista de Economia Política**, 27 (2): 102-135, 2007.

PHILLIPS, P. C. B.; HANSEN, B. E. Statistical inference in instrumental variables regression with I (1) processes. **Review of economics studies**, v. 57, p. 99-125, 1990.

RIBEIRO, L. S. L. **Dois ensaios sobre a balança comercial brasileira: 1999/2005**. 148 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

SILVA, G.M.; PINTOR, E.; PINTOR, E.; BRAUN M. B. S. Determinantes das exportações paranaenses entre 2000 e 2012: Uma aplicação do modelo gravitacional. *Economia e Região*, Londrina, v. 2, N. 1, p.7-24, ago./dez. 2014.

SANTOS, A. M. A *et al.* Elasticidades preço e renda das exportações e importações: uma abordagem através de dados em painel para os Estados do Brasil. **Análise (PUCRS)**, v. 22, p. 202-212, 2011.

SCHETTINI, B. P. *et al.* **Estimativas da Função de Exportações Brasileiras Agregadas com Dados das Contas Nacionais Trimestrais (1995 - 2009)**. Texto para Discussão n. 1598. Instituto de Pesquisa Econômico Aplicada – IPEA. Brasília, 2011.

SKIENDZIEL, A. G. L. **Estimativas de elasticidades de oferta e demanda de exportações e de importações brasileiras**. 100f. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

VARGAS, M. A. Documento Setorial: Farmacêutica: In: KUPFER, D.; LAPLANE, M. F.; HIRATU-KA, C. (coord.). **Perspectivas de investimento no Brasil: Sistema Produtivo da Saúde**. Rio de Janeiro: Synergia Editora, 2009.

VERNON, R. **Problems and Prospects in the Export of Manufactured Goods from Less-developed countries**. Proceedings of the United Nation Conference on Trade and Development, Geneva, v. a., mar./jun. 1964.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introductory Econometrics, A Modern Approach**. SouthWestern, 2002.