

EXPORTAÇÕES DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA PARA A ARGENTINA: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DO MECANISMO DE CORREÇÃO DE ERROS

Pedro Henrique Soares Leivas

Doutorando em Economia pelo PPGE / PUCRS

E-mail: leivas.pedro@gmail.com

Rafael Mesquita Pereira

Mestre em Economia Aplicada pelo PPGOM / UFPel

E-mail: rafyck@yahoo.com.br

Gabrielito Menezes

Doutorando em Economia Aplicada pelo PPGE / UFRGS

E-mail: gabrielitorm@gmail.com

Gustavo Inácio de Moraes

Professor – PPGE / PUCRS

E-mail: gustavo.moraes@pucrs.br

Área temática: Economia e relações internacionais

Resumo: O presente artigo tem como objetivo analisar os determinantes das exportações do setor automobilístico brasileiro para Argentina, ou seja, propõe-se a investigar os reais fatores que influenciam as exportações do referido setor para o parceiro comercial. Para tanto, será estimado um Vetor de Correção de Erros (VEC) com as principais variáveis que podem afetar as exportações de um país, a partir da utilização de uma série histórica de dados mensais, compreendendo o período de janeiro de 1997 até dezembro de 2012. Em geral, os resultados indicam que as exportações reagem positivamente a choques nas vendas do comércio da Argentina e a produção da indústria brasileira.

Palavras-Chaves: Exportação, Indústria automobilística brasileira, Argentina.

Classificação JEL: F10, C53.

Abstract: This article aims to analyze the determinants of exports from Argentina to Brazilian automotive industry, i.e., it is proposed to investigate the real factors that influence the exports of that sector to the trading partner. Achieving this will estimate a Vector Error Correction (VEC) with the main variables that can affect exports of a country, from the use of a historical series of monthly data covering the period from January 1997 to December 2012. In general, the results indicate that exports react positively to shocks in Argentine trade sales and the Brazilian industrial production.

Keywords: Export, Brazilian Automobile Industry, Argentina.

JEL Classification: F10, C53.

1. Introdução

A indústria automobilística brasileira teve seu marco inicial nos anos 1950, quando o então presidente Getúlio Vargas fez severas restrições à importação no país. Até então, o Brasil importava seus veículos e este consumo, em 1951, representava 15,1% dos US\$ 1,1 bilhão que o país gastava com o mercado externo. Diante dessa medida, foram criadas comissões para o desenvolvimento da indústria nacional, que acabaram sofrendo um grande golpe com o suicídio de Vargas em 1954. Assim, somente em 1956, quando Juscelino Kubistchek assumiu o governo do Brasil e implantou o seu Plano de Metas, o setor industrial nacional recomeçou sua estruturação, através da consolidação do Programa de Substituição de Importações (PSI). Neste contexto, a indústria automobilística nacional retomou sua organização com a criação da GEIA – Grupo Executivo da Indústria Automobilística – e que, logo após, transformou-se em ANFAVEA – Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores.

Pouco antes da instauração do regime militar até 1967, o setor sofreu uma desaceleração no seu crescimento, devido à crise que assolava o país. Houve queda do PIB e disparada da inflação, gerando dúvidas ao PSI. Porém, em 1968, alicerçado ao decreto AI-5, o Brasil presenciava um novo momento de sua economia conhecido como o “milagre econômico”. A indústria automobilística liderou esta recuperação econômica do país e, em 1969, o setor iniciou suas exportações.

O aumento do comércio internacional, após a 2ª Guerra Mundial, através das rodadas de negociações multilaterais no âmbito do GATT, as quais levaram à redução das barreiras ao comércio internacional e ao Acordo de *Bretton Woods*, fez surgir a ideia de formação de blocos econômicos, com o intuito de ampliar as dimensões dos mercados nacionais, a partir da eliminação gradual das barreiras ao comércio intrarregional. Além disso, objetivava, também, influenciar o direcionamento dos investimentos externos e aumentar o nível de eficiência produtiva e competitividade, visando proporcionar aos países-membros um maior poder de barganha frente aos competidores internacionais (FEIJÓ, 1999).

Diante desse novo contexto mundial, Brasil e Argentina, nos anos 80, começaram a aproximar-se com o principal objetivo de alcançarem uma maior eficiência na alocação dos seus recursos, com vistas a ganharem forças para competirem no acirrado mercado mundial. Nesse período, foi assinada a Ata para Integração Argentino-brasileira e o Tratado de Integração, Cooperação e Desenvolvimento, que visavam criar um espaço econômico comum

por meio da liberalização comercial. Neste cenário, foi assinado o Acordo de Complementação Econômica (ACE), o qual marcou o início do MERCOSUL¹.

Este estreitamento das relações gerou uma importante criação de comércio entre os dois países, especialmente no que tange o setor automobilístico brasileiro a partir da criação do MERCOSUL, onde o mercado argentino estabeleceu-se como o principal destino das exportações deste setor. Atualmente, a Argentina representa 64% dos 14,8 bilhões de dólares exportados pela indústria automobilística brasileira, ou seja, quase 2/3 do valor arrecado pelo setor provém do país vizinho.

Portanto, face o exposto, é relevante investigar os determinantes das exportações do setor automobilístico brasileiro para Argentina. Dessa forma, este trabalho propõe-se a analisar os fatores que influenciam as exportações do referido setor para o parceiro comercial, a partir da estimação de um Vetor de Correção de Erros (VEC) com as principais variáveis que podem afetar as exportações de um país.

Com este propósito, o estudo foi estruturado em quatro seções, iniciando-se por esta introdução, seguindo com um breve histórico da evolução da relação comercial entre Brasil e Argentina e uma análise descritiva da evolução das exportações do setor automobilístico brasileiro para o país vizinho. A seção 3 apresenta a estratégia empírica adotada, bem como os resultados obtidos encontrados. Finalizando, na seção 4, apresenta-se a conclusão.

2. Relação comercial entre Brasil e Argentina e análise descritiva das exportações da indústria automobilística brasileira

Conforme Feijó (1999), no início do século, a relação Brasil e Argentina resumia-se basicamente a trocas de mercadorias agrícolas. Mais adiante, fora do âmbito comercial, como registra o Convênio de Intercâmbio Cultural, assinado em 1968 pelos dois países, que desejava incrementar o intercâmbio científico entre as duas nações, os países começaram a intensificar os acordos bilaterais. No final da década de 70, assinaram o Acordo Tripartite, juntamente com o Paraguai, que permitia compatibilizar as cotas das usinas hidrelétricas de Itaipu e Corpus.

¹ O MERCOSUL (Mercado Comum do Sul), que tem como signatários Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai, caracterizou-se, inicialmente, pela livre circulação de bens, serviços e fatores produtivos, estabelecimento de uma Tarifa Externa Comum (TEC), coordenação de políticas macroeconômicas e setoriais e outras que se acordem compromisso dos Estados-partes de harmonizar suas legislações nas áreas pertinentes para alcançar o fortalecimento do processo de integração. A partir de 1995, o MERCOSUL evoluiu para a fase de união aduaneira (CARVALHO, 2007).

Na década de 70, em especial no seu início, o Brasil começava a viver uma retomada de seu crescimento econômico, originado pelo período conhecido como “milagre econômico brasileiro”, iniciado em 1968, onde houve intenso crescimento do PIB e da produção industrial entre 1968 e 1973. O crescimento industrial foi liderado pela indústria automobilística, destacando o começo e intensificação das exportações deste setor para a Argentina. Até o fim da década, houve um aumento de mais de 500% na corrente de comércio entre os dois países em questão.

O início da década de 80 foi marcado pela estagnação das economias brasileira e argentina, além de grandes aumentos de inflação causados pela moratória mexicana, visto que o México era potencial importador tanto de produtos brasileiros como argentinos. E, também, destacam-se na Argentina, os excessivos gastos na Guerra das Malvinas em 1982 contra a Inglaterra. Até 1985, as exportações brasileiras para a Argentina sofreram uma grande queda.

Com a redemocratização do Brasil em 1985, registraram-se grandes avanços históricos na relação Brasil-Argentina, lançando fundamentos de uma cultura de amizade e integração e elevando ainda mais o patamar da relação bilateral (CANDEAS, 2005). Vislumbrando esse recomeço de suas negociações comerciais, em 1985 os dois países assinaram a Declaração de Iguazu, que representou um novo esquema de cooperação entre os países.

Nessa declaração, segundo Kunzler (2001), foi criada uma comissão mista para a integração e cooperação econômica bilateral, para tratar os temas energia, transporte, comunicações, ciências e tecnologia. E, a partir dela, as relações entre as duas nações intensificaram-se novamente, conforme ratifica a assinatura da Ata de Buenos Aires e Ata da Amizade Argentino-Brasileira em 1986.

Em novembro de 1988, Brasil e Argentina assinaram, em Buenos Aires, o Tratado de Integração, Cooperação e Desenvolvimento, o que representou um grande passo rumo à integração bilateral. Em princípio, este tratado não aceitava a inclusão de novos membros num curto prazo, no entanto, em agosto de 1989, o tratado foi retificado (KUNZLER, 2001).

A confirmação do Tratado de Integração deu-se através da assinatura da Ata de Buenos Aires, em julho de 1990, que reduzia para cinco anos a criação do espaço econômico bilateral comum entre Brasil e Argentina, fixando a data da consolidação deste mercado comum para 31 de dezembro de 1994. Meses depois, foi aceita a inclusão do Uruguai e do Paraguai na formação do bloco econômico regional, conhecido como MERCOSUL. E, em 18 de dezembro do mesmo ano, em Montevideu, era assinado o Acordo de Complementação

Econômica (ACE – 14), entre Brasil e Argentina, acertando a elaboração de um tratado que contemplasse a integração econômica dos quatro países.

Conforme destaca Feijó (1999), o aumento considerável das trocas comerciais entre os membros do MERCOSUL, pode ser considerado a “pedra de toque” de seu êxito, sobretudo pela predominância da relação entre Brasil e Argentina. A corrente de comércio (exportações mais importações) em valores absolutos era cerca de US\$ 2 bilhões em 1990, passando para o montante de US\$ 14,8 bilhões em 1997, no seu auge (dados da embaixada argentina no Brasil).

Diante deste contexto de cooperação e integração econômica, cabe frisar, também, a similaridade na qual suas economias reagiram a seus desequilíbrios inflacionários do início da década de 90. Nesse ponto, destaca-se a implantação do Plano Cavallo² na Argentina e do Plano Real no Brasil³.

No entanto, a crise do México em 1994, segundo Vadell (2006), gerou uma grande fuga de capitais na economia argentina, mostrando a fragilidade do seu plano de estabilização. Já o plano brasileiro, por ser um pouco mais flexível que o argentino, conseguiu suportar tal crise. O final dos anos 90 foi marcado pelo colapso econômico ao qual Brasil e Argentina foram fortemente atingidos.

A crise dos Tigres Asiáticos em 1997 e a crise da Rússia, em 1998, desestruturaram as duas economias. No Brasil, a autoridade monetária obrigou-se a mudar o regime cambial do país, pois o Real não suportou o ataque especulativo, que gerou perda de reservas cambiais e a necessidade do país recorrer ao FMI – Fundo Monetário Internacional. Segundo Lacerda (2006), esses acontecimentos culminaram em uma grande desvalorização da moeda brasileira. Com isso, a autoridade monetária brasileira mudou o regime cambial do país, abandonando o regime de câmbio fixo e adotando o regime de câmbio flutuante.

Na Argentina, o fim de 1998 foi caracterizado por um espiral de queda, marcado por um círculo vicioso de déficits crescentes e confiança em declínio. Houve, também, declínio dos termos de comércio para as exportações argentinas, impactados pela crise russa, elevação da taxa de juros e a sobre desvalorização do peso, devido à conversibilidade. Esses fatos, conforme Vadell (2006), minaram o crescimento e a capacidade do governo para equilibrar o orçamento.

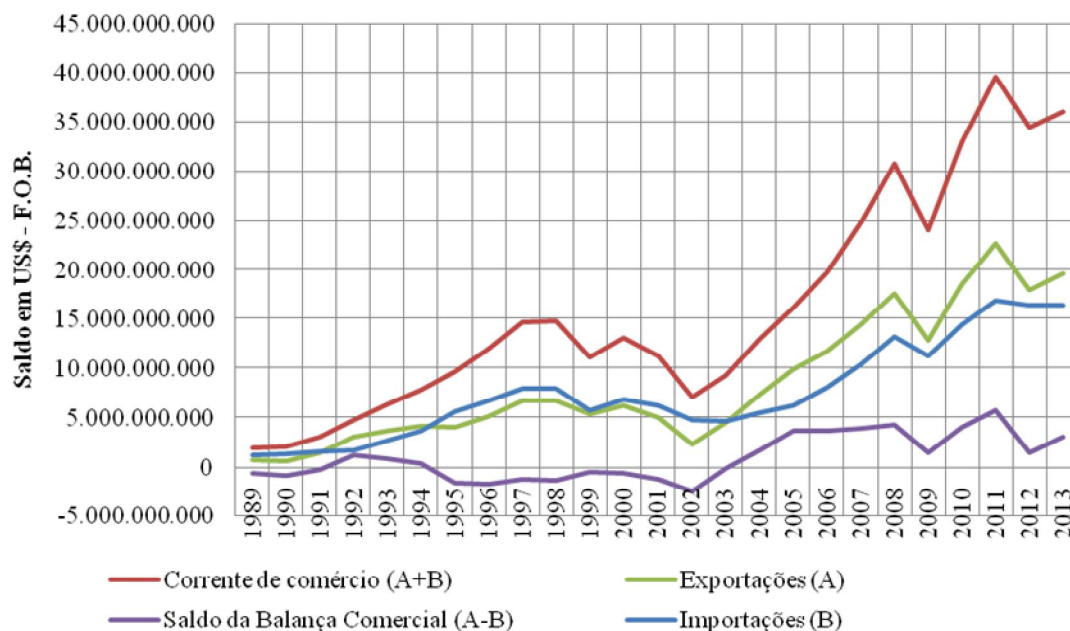
² Plano de estabilização econômica argentino, implantado em 1991, que se tratava do plano de conversibilidade da moeda argentina na razão de 1/1 entre o Peso e o Dólar, em câmbio fixo.

³ Plano que visava o controle da inflação e a estabilidade econômica, atrelando a moeda nacional ao dólar americano, também em câmbio fixo.

Nesse período de dificuldades econômicas em ambos os países, houve também um esmorecimento das relações entre Brasil e Argentina, conforme evidencia o Gráfico 01. O ciclo de crises do final dos anos 90 e, principalmente, a desvalorização do Real em janeiro de 1999 caracterizaram uma quebra notável na corrente de comércio entre os dois países, além de desentendimentos políticos.

O começo dos anos 2000 foi marcado, também, por instabilidades econômicas em ambos os países. O Brasil tentava reestabilizar sua economia através da adoção do regime de câmbio flutuante e da implantação do regime de metas inflacionárias, porém, carregava o dilema da diminuição do nível de atividade e de instabilidade econômica do final dos anos 90. Por outro lado, a Argentina passava por sua pior crise econômica desde os anos 30, caracterizada pela falência do sistema financeiro, fuga de capitais e restrição aos saques e depósitos bancários. Além disso, o país declarou moratória unilateral da dívida externa com credores privados.

Gráfico 01 – Intercâmbio comercial entre Brasil e Argentina entre 1989 e 2013.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Portal AliceWeb – MDIC⁴.

O ano de 2002 foi de mudanças políticas em ambos os países. O Brasil vivia seu processo de eleições, enquanto a Argentina empossava, em janeiro do mesmo ano, o senador Eduardo Duhalde como presidente do país. Em janeiro de 2003, Luiz Inácio Lula da Silva

⁴ Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

assumiu a presidência do Brasil. Essa mudança no panorama político dos dois países acarretou em uma retomada das negociações bilaterais, conforme constata o Gráfico 01, onde a partir de 2002, a corrente de comércio retoma a tendência de crescimento.

Em 2002, Duhalde empossou Roberto Lavagna como ministro de Economia da Argentina. Sua posse foi considerada um “ponto de inflexão” na economia argentina e nas relações comerciais com o Brasil, pois ambos consideravam o Brasil um “sócio fiel” à Argentina. Para eles, além disso, as negociações com o Brasil com *status* de relações estratégicas, pois acreditavam que as políticas de regionalização seriam essenciais à inserção da Argentina no comércio internacional.

Em 2003, Néstor Kirchner venceu as eleições na Argentina. No mesmo ano, ele e Lula, assinaram o consenso de Buenos Aires e o Ato de Copacabana. Tais documentos foram assinados visando à necessidade de fomentar um desenvolvimento econômico com equidade e reiteraram a aliança estratégica (CANDEAS, 2005). Em 2004, os países tiveram problemas comerciais ocasionados por medidas protecionistas anunciadas por Kirchner às vésperas das Cúpulas do MERCOSUL, e também por causa de críticas feitas pelo presidente argentino com relação à atuação da Petrobrás na Argentina. No entanto, estes últimos acontecimentos não foram suficientes para quebrar o alto nível de entendimento e coordenação de Brasil e Argentina.

Segundo Gismondi (2013), o crescimento anual da economia argentina de 8,4%, registrado entre 2003 e 2007, foi reduzido a uma taxa de 4,4% entre 2008 e 2011, caindo para 1,5% no biênio 2012/2013. De acordo com a autora, embora o aumento nos preços das *commodities* agrícolas argentinas tenha permitido um aumento sustentável nos termos de troca, a deterioração fiscal, gerada pelo aumento do gasto público e pelas debilidades das contas fiscais, levou ao uso cada vez mais intensivo do mecanismo de financiamento inflacionário por parte do Tesouro Nacional, pressionando os preços internos. Este fator, aliado a inflação de custos (salário e insumos), às restrições às importações e à incerteza com relação ao câmbio (Peso argentino), entre outros, acarretaram na diminuição do investimento estrangeiro no país, juntamente com uma excessiva fuga de capitais.

No Brasil, o aumento do endividamento da população e da inadimplência causou uma contração do crédito por parte dos bancos, forçando uma redução da oferta monetária. Essa redução da oferta monetária afetou os números do PIB, bem como a demanda por bens industriais, culminando no aumento das intervenções do governo na economia. O aumento das alíquotas de importação e a limitação da produção ao consumo de insumos fabricados no

Brasil geraram um aumento do nível preços da produção, forçando as empresas a buscarem financiamentos no governo (BNDES). Tais fatores foram preponderantes para o panorama atual de estagnação, insegurança, alto grau de incerteza do empresariado, desconfiança dos investidores estrangeiros, saída de dólares, e acentuada desvalorização cambial. O dólar, que em julho de 2011 chegou a valer R\$1,56, disparou para R\$2,44.

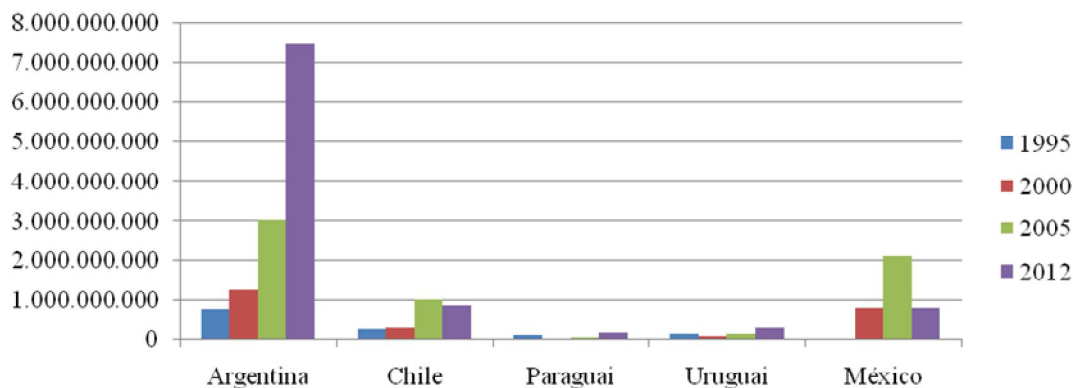
A relação atual entre Brasil e Argentina, conforme Gismondi (2013), é de grande importância para ambos os países. Cerca de 20% das exportações argentinas destinam-se ao Brasil e 26% das exportações brasileiras têm como destino o mercado vizinho. Cabe destacar que em 2012, a Argentina foi responsável pela compra de 60% da produção automobilística brasileira.

Analisando especificamente a indústria automobilística brasileira, constata-se que ela responde, sozinha, por mais de 6% das exportações totais do país nos dias atuais. O Gráfico 02 mostra os principais importadores do setor nos anos de 1995, 2000, 2005 e 2012. Como é de se esperar, a Argentina é o principal destino, entretanto, destaca-se a presença do México nesta análise, por este ser o segundo maior mercado importador da referida indústria brasileira, representando 17,15% do valor total arrecadado com este fluxo em 2005. Todavia, em 2012, esta posição é dividida com o Chile, uma vez que representa 11,13% do valor total das exportações do setor, enquanto que o mercado chileno representa 11,62%.

A importância que o mercado argentino adquiriu ao longo da vigência do MERCOSUL é nitidamente visualizada, também no Gráfico 02. Dos US\$ 12,3 bilhões de dólares exportados pela indústria automobilística brasileira em 2005, o mercado argentino foi responsável pela transferência via importação de 25%, e dos US\$ 13,49 bilhões de dólares em 2013, o percentual de participação da Argentina pulou para 56%.

Com relação aos outros membros do MERCOSUL, Paraguai e Uruguai, ambos possuem pequena representatividade na pauta de exportações do setor brasileiro. O Paraguai, em 2012, representou apenas 2,42% do valor total exportado por esta indústria brasileira, enquanto que o Uruguai representou 4,24%, sendo estes os maiores percentuais registrados por estes países ao longo do período analisado. Porém, atualmente, os países-membros do MERCOSUL mais o Chile, são responsáveis por 73,79% do valor total arrecadado com exportações pela indústria automobilística brasileira, ratificando a relevância do comércio intra-bloco para o setor.

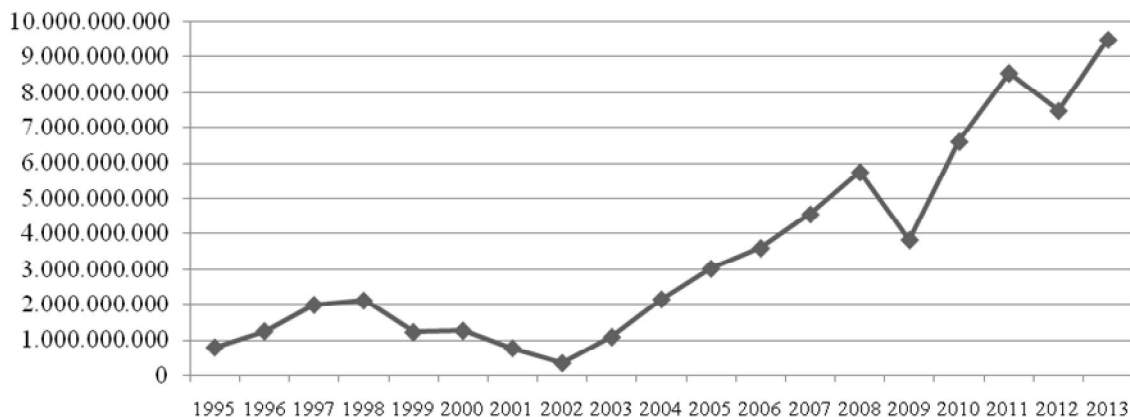
Gráfico 02 - Exportações do setor automobilístico brasileiro nos anos de 1995, 2000, 2005 e 2012 para os países do MERCOSUL e México – saldo em US\$ - F.O.B.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Portal AliceWeb – MDIC.

O Gráfico 03 exibe o desempenho das exportações da indústria automobilística brasileira para a Argentina entre os anos de 1995 e 2013. Fica claro que este fluxo de comércio cresce aceleradamente entre 1995 e 1998, registrando um aumento de 803 milhões de dólares para 2,11 bilhões de dólares respectivamente neste período. De 1998 a 2002 houve grande declínio, sendo que a partir de 2002, a retomada do crescimento torna-se flagrante, como efeito da reestabilização macroeconômica e política que ocorreu após 2002, tanto no Brasil quanto na Argentina. Em 2002, as exportações totais do setor para o mercado argentino registram um movimento de 356 milhões de dólares, subindo para 1,09 bilhões em 2003 e, em 2004, chegando ao patamar de 2,15 bilhões de dólares, ou seja, um aumento de 603% entre 2002 e o final de 2004.

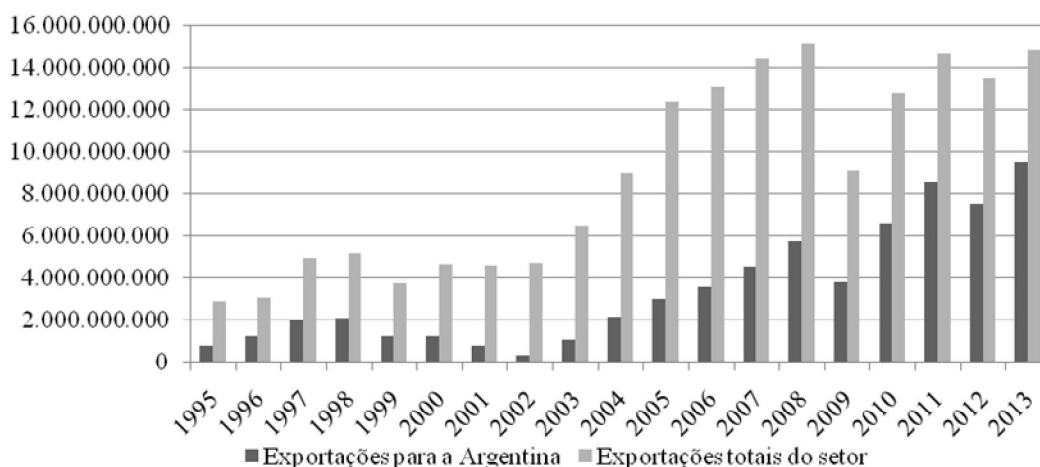
Gráfico 03 - Exportações do setor automobilístico brasileiro em 2007 e 2013 para os países do MERCOSUL e México – saldo em US\$ - F.O.B.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Portal AliceWeb – MDIC.

O Gráfico 04 apresenta um comparativo entre o valor total das exportações do setor automobilístico brasileiro e o valor exportado deste setor para a Argentina. Como se pode ver, o fluxo das exportações para o país vizinho acompanha os movimentos, tanto de alta como de queda. Aparentemente, constata-se uma queda a partir de 1998, retomando o valor exportado do citado apenas em 2004. No entanto, a partir de 2007, o protagonismo argentino retoma a casa dos 30%, registrando aumentos percentuais de representatividade sucessivos, alcançando o patamar mais elevado em 2013, onde se torna destino de mais 64% do valor exportado pela indústria automobilística brasileira.

Gráfico 04 – Comparação das exportações totais da indústria automobilística brasileira com as exportações do mesmo setor para a Argentina – saldo em US\$ - F.O.B.



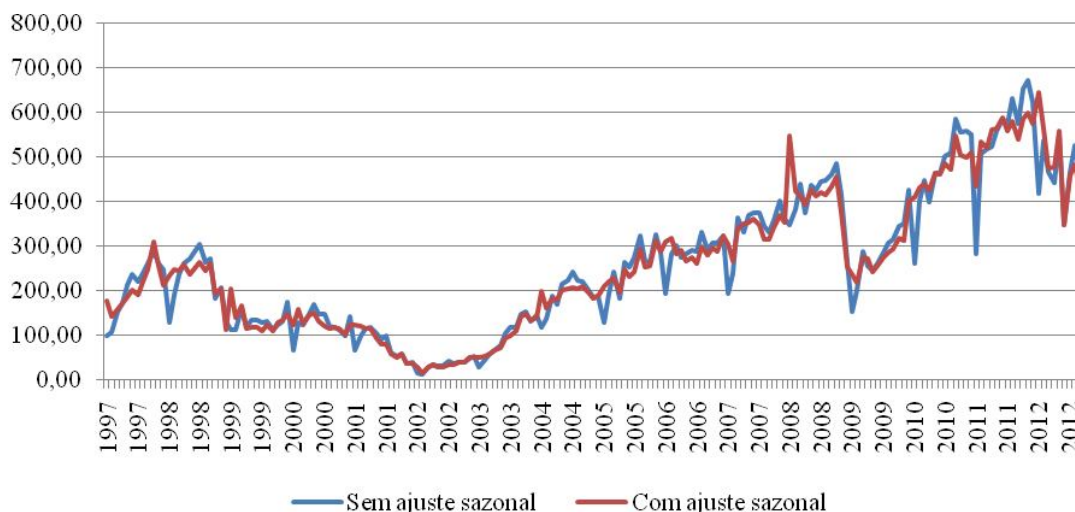
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Portal AliceWeb – MDIC.

No entanto, a crise mundial ocorrida no final de 2008 acarretou em uma grande queda das exportações da indústria automobilística não só para a Argentina, mas no contexto geral. A indústria brasileira, no geral, foi pontualmente muito afetada pela crise, assim como a Argentina. Não obstante a isso, em especial, a indústria automobilística brasileira sofreu um grande impacto negativo, pois grande parte das indústrias do setor é estrangeira e, como os seus investimentos majoritários provêm de suas matrizes espalhadas pelo mundo, estas tiveram cortes expressivos nos seus custos de produção, visto a rigidez da crise principalmente nos Estados Unidos e na União Europeia.

Na prática, as exportações do setor para Argentina caíram de quase 5,7 bilhões em 2008 para 3,8 bilhões de dólares em 2009, uma queda de 66,6%. Conforme mostra o Gráfico 05, há uma acentuada quebra na série histórica dos valores exportados da referida indústria para o parceiro comercial, tornando evidente o efeito real da crise neste fluxo de comércio. Mesmo

assim, atualmente, o país vizinho é responsável 64% dos 14,8 bilhões de dólares exportados pela indústria automobilística brasileira, ou seja, quase 2/3 do valor arrecado pelo setor.

Gráfico 05: Índice das exportações da indústria automobilística brasileira para a Argentina¹.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Portal AliceWeb – MDIC.

¹Série deflacionada a preços de 1997 pelo PPIACO.

Portanto, diante do exposto, torna-se instigante a busca por evidências empíricas que deem sustentação às avaliações descritivas realizadas. Para o alcance deste objetivo, a próxima seção apresenta a estratégia empírica que será utilizada como ferramenta para que os resultados sejam obtidos.

4. Estratégia empírica e resultados

O intuito da presente análise empírica é investigar os determinantes das exportações do setor automobilístico brasileiro para Argentina. Mais especificamente, propõe-se a investigar os fatores que influenciam as exportações do referido setor para o parceiro comercial.

A hipótese subjacente a este objetivo empírico é a de que as exportações do setor automobilístico brasileiro para Argentina guardam relação com as vendas do comércio argentino, a produção industrial brasileira, bem como com a taxa de câmbio efetiva real das exportações de produtos manufaturados do Brasil. A função impulso-resposta, entre outros instrumentos de um modelo VAR e VEC, parece ser conveniente para analisar essas situações.

4.1 O modelo de Vetores Auto Regressivos (VAR), Vetores Auto Regressivos com Correção de Erros (VEC), fonte de dados e variáveis selecionadas

Um dos principais progressos na análise de séries temporais são os modelos de Vetores-Autorregressivos (VAR). Através dele é possível expressar modelos econômicos complexos com diversas variáveis, este procedimento é uma extensão dos modelos univariados para um espaço multivariado.

De acordo com Enders (2010), o modelo VAR é útil para analisar as inter-relações entre múltiplas séries temporais, partindo do pressuposto que todas as variáveis são determinadas dentro de um sistema de equações. Nessa perspectiva, este procedimento permite aperfeiçoar o nível da previsão de uma série temporal por considerar a possibilidade que as variáveis sejam mutuamente influenciadas uma pela outra.

Dessa maneira, quando trabalhamos com séries temporais é necessário realizar alguns testes, sendo o principal deles, o teste para a verificação da raiz unitária. Esse procedimento é utilizado para verificar a estacionaridade⁵ da série. Portanto, este conceito é de extrema importância, porque sua constatação permite que possam ser feitas inferências estatísticas sobre os parâmetros estimados, com base na realização de um processo estocástico (BUENO, 2008).

Com esse intuito, no presente estudo é utilizado o teste de raiz unitária de *Philips-Perron* (PP) (1988), sob a hipótese nula de que as variáveis são integradas de primeira ordem $I(1)$, isto é, apresentam raiz unitária. Também foram realizados os testes de cointegração usando o modelo de Johansen e Juselius (1988; 1990; 1992), empregado para o caso em que as variáveis são não estacionárias, com o intuito de verificar se as mesmas guardam uma relação de equilíbrio de longo prazo. A seguir apresentamos o modelo econométrico VAR bem como o VEC.

Modelo VAR(p)

Podemos expressar um modelo VAR de ordem p por um vetor com n variáveis endógenas, X_t , que estão conectadas entre si por uma matriz A , assim tem-se que:

⁵ Série que se desenvolve no tempo aleatoriamente ao redor de uma média constante, refletindo alguma forma de equilíbrio estável. (MORETTIN, 2006).

$$AX_t = B_0 + \sum_{i=1}^p B_i X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Onde:

- i. A é uma matriz ($n \times n$) que define as restrições contemporâneas entre as variáveis que constituem o vetor X_t ;
- ii. X_t é um vetor ($n \times 1$) de variáveis econômicas de interesse no instante t ; B_0 é um vetor de constantes ($n \times 1$);
- iii. B_i é uma matriz ($n \times n$) de coeficientes, com $i = 0, \dots, p$;
- iv. ε_t , um vetor ($n \times 1$) de perturbações aleatórias não correlacionadas entre si contemporânea ou temporalmente, isto é, $\varepsilon_t \sim \text{i.i.d.}(0; I_n)$.

A equação (1) é uma expressão de um modelo VAR estrutural, pois descreve a interação de variáveis endógenas de um modelo econômico teoricamente estruturado. Os choques ε_t são denominados choques estruturais porque afetam, individualmente, cada uma destas variáveis. Estes elementos são considerados independentes entre si, visto que suas inter-relações são captadas indiretamente pela matriz A . Assim, a independência dos choques ocorre sem perda de generalidade (BUENO, 2008).

De acordo com Enders (2010), as hipóteses assumidas para o modelo são: (i) as variáveis que compõem o vetor são estacionárias; (ii) os choques aleatórios são ruídos branco com média zero e variância constante $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma)$; os choques são ruído branco não autocorrelacionados $Cov(\varepsilon_t, \varepsilon_j) = 0$.

Ordem de Defasagem do VAR(p)

O principal fato a ser usado para determinar a ordem de defasagem do modelo é a parcimônia, isto é, buscar utilizar a maioria das variáveis econômicas da forma mais razoável, já que defasagens muito elevadas ou baixas podem prejudicar o poder do teste estatístico (ENDERS, 2010).

Neste sentido, há versões multivariadas dos critérios de informação dos modelos univariados, os quais podem ser utilizados para a metodologia VAR, tais como: *Critério de*

Informação de Akaike (AIC); Critério de Informação Schwarz⁶ (BIC); Critério de Informação de Hannan-Quinn (HQ) e Erro de Predição Final (FPE).

Função de Resposta ao Impulso

O modelo VAR, de um modo geral, não permite identificar todos os parâmetros da forma estrutural, a menos que sejam impostas restrições adicionais. A solução pode ser um sistema recursivo, impondo-se alguns coeficientes iguais a zero, definidos por argumentos econômicos (BUENO, 2008).

Por outro lado, Enders (2010), salienta que através do instrumental de impulso-resposta, é possível visualizar a resposta de uma determinada variável a um choque específico nas inovações ou resíduos do modelo, enquanto os demais choques permanecem constantes. Ademais, é possível observar em quanto tempo o choque se dissipa para retornar a trajetória estável de longo prazo.

Vetores Auto Regressivos com Correção de Erros (VEC)

De acordo com Enders (2010), se mais de uma das séries que se objetiva adicionar ao sistema não forem estacionárias e de mesma ordem de integração, então é provável que haja uma relação de cointegração entre elas, ou seja, exibem uma tendência de longo prazo comum. Havendo essa relação, que é validada a partir de um teste de cointegração, o modelo VAR não é o método mais indicado para a análise das séries, pois seus resultados seriam estatisticamente inconsistentes, deve-se então usar o modelo VEC.

O modelo de correção de erros é uma versão mais completa do VAR. A ideia básica é que em todas as equações do primeiro está contido um vetor de correção de erro, o qual tem como objetivo corrigir as relações de cointegração. Segundo Enders (2010), para o caso de um vetor de variáveis representado por uma matriz $(n \times 1)$ representado por $X_t = (X_{1t}, X_{2t}, \dots, X_{nt})'$, temos que a representação na forma de um vetor de correção de erro (VEC) é dada por:

$$\Delta X_t = \pi_0 + \pi x_{t-1} + \pi \Delta x_{t-1} + \pi \Delta x_{t-2} + \dots + \pi \Delta x_{t-p} + \varepsilon_t \quad (2)$$

⁶ O critério informação de Schwarz, também é conhecido como critério de informação Bayesiano e tem as siglas (BIC), (SBC) e (SBIC).

Onde:

- i. π_0 representa uma matriz ($n \times 1$) de termos de intercepto;
- ii. π_{jk} representa uma matriz ($n \times n$) de coeficientes $\pi_{jk}(i)$;
- iii. π representa uma matriz com elementos π_{jk} , tais que um ou mais de $\pi_{jk} \neq 0$;
- iv. ε_t é uma matriz ($n \times 1$) de choques aleatórios com elementos ε_{it} .

Decomposição de Variância

Outro modo de analisar os resultados do modelo é através da decomposição da variância. Esta técnica mostra que porcentagem da variância do erro de previsão decorre de cada variável endógena ao longo do tempo de previsão. De tal modo, a mesma fornece informações relevantes relacionadas à importância de uma determinada variável nas alterações de outra variável do modelo (BUENO, 2008).

Dados

A fim de realizar as estimativas, optou-se por selecionar um conjunto de dados formado por observações mensais que compreendem o período de janeiro de 1997 a dezembro de 2012. Foi feito ajuste sazonal em todas as séries pelo *Census X12*. É importante destacar também que as séries estão em índices, com janeiro de 1997 igual a 100. Assim, o vetor de variáveis que será utilizado nos testes econométricos é composto por:

- EXP-AUTO, Exportações da indústria automobilística brasileira para a Argentina, em dólares, defasada pelo PPIACO (*Producer Price Index: All Commodities*) americano - ALICEWEB;

- TX-CAM, Taxa de câmbio efetiva real – INPC – das exportações de manufaturados do Brasil – IPEADATA. Trata-se de uma medida da competitividade das exportações brasileiras, calculada pela média ponderada do índice de paridade do poder de compra dos 16 maiores parceiros comerciais do país;

- PRODIND-BR, Produção Industrial – indústria geral – quantum – IPEADATA, como uma medida da atividade econômica brasileira;

- VE-COM, Vendas Comerciais da Argentina a preços constantes – INDEC. Esta variável busca captar a atividade econômica argentina, mais especificamente, as relações de compras de bens e serviços finais.

A expectativa é que a taxa de câmbio efetiva real guarde uma relação positiva com as exportações do setor automobilístico brasileiro para a Argentina, na medida em que quanto mais depreciado estiver o câmbio, maior a competitividade brasileira frente aos seus parceiros comerciais. Acerca da produção industrial brasileira, espera-se um efeito negativo, pois isto indica um maior nível de atividade econômica no país. Por fim, a respeito das vendas do comércio argentino, espera-se um efeito positivo, já que as mesmas são uma *proxy* do consumo interno argentino.

4.2. Análise dos Resultados do modelo VEC⁷

Com o objetivo de verificar a estacionaridade das séries e suas respectivas ordens de integração, realizaram-se testes de *Phillips-Perron (PP)* nas mesmas em nível e em primeira diferença, incluindo no processo auto-regressivo de cada variável, uma constante. Os resultados, sumarizados na Tabela 01, indicam a presença de raiz unitária no nível de todas as séries. Já a aplicação dos testes *PP* às séries em primeira diferença assinala, em todos os casos, para a rejeição da hipótese nula de raiz unitária, indicando que as mesmas são integradas de ordem um, ou I(1).

Tabela 01: Testes de Raiz Unitária - Phillips-Perron.

	Nível			Primeira diferença			Ordem de Integração
	Estatística de teste	Valor Crítico		Estatística de teste	Valor Crítico		
		1%	5%		1%	5%	
EXP-AUTO	-1,1805	-3,4646	-2,8765	-20,3930	-3,4648	-2,8766	I(1)
VE-COM	2,9318	-3,4646	-2,8765	-25,1859	-3,4648	-2,8766	I(1)
TX-CAM	-1,9412	-3,4646	-2,8765	-9,3035	-3,4648	-2,8766	I(1)
PROD-IND-BR	-2,3802	-3,4646	-2,8765	-17,8189	-3,4648	-2,8766	I(1)

Uma vez que as variáveis apresentam a mesma ordem de integração (I(1)) – uma das premissas para que haja relações de cointegração no modelo – o teste de cointegração de Johansen foi empregado, a fim de verificar o grau de cointegração (r) e o número de vetores cointegrantes. Antes, porém, foi realizado o teste para verificar o número ótimo de defasagens

⁷ Resultados implementados no *software* Eviews 6.

a ser incluído no VAR, considerando a indicação dos critérios estatísticos de seleção de Akaike (AIC), Schwarz (SC), Hannan-Quinn (HQ) além do Erro de Predição Final (FRE). Destaca-se que a defasagem do modelo é escolhida quando indicada por todos os testes, ou, não havendo consenso, pela maioria deles. Nesse sentido, optou-se por incluir três defasagens no modelo, conforme indicado pelo Critério HQ e pelo FRE (Tabela 02).

Tabela 02: Seleção da ordem de defasagem do modelo VAR.

	FPE	AIC	SC	HQ	Defasagem utilizada
Lag	3	6	2	3	3

Nota: Cada teste foi realizado considerando um nível de significância de 5%.

Acerca do teste de cointegração, a hipótese nula de que $r = 0$ (i.e., não existe cointegração) é rejeitada contra a hipótese alternativa de que $r = 1$ a 5% de significância, no caso da estatística do Máximo Autovalor (Tabela 03). Ainda, tal estatística rejeita a nula de que $r = 1$ contra a alternativa de que $r = 2$, indicando a existência de dois vetores de cointegração. Já para a estatística do Traço, a hipótese nula de que $r = 0$ é rejeitada contra a hipótese alternativa de que $r \geq 1$. Assim, como os dois testes indicam a presença de, pela menos, um vetor de cointegração, pode-se inferir que existe um relacionamento de longo prazo entre as variáveis do modelo.

Tabela 03: Análise de cointegração pelo modelo de Johansen e Juselius.

$H_0: \text{posto}=r$	Teste do Maior Autovalor			Teste do Traço		
	Estatística de Teste	Valor Crítico (5%)	<i>P-valor</i>	Estatística de Teste	Valor Crítico (5%)	<i>P-valor</i>
$r = 0$	43,4011	27,5843	0,0002	73,1232	47,8561	0,0000
$r \leq 1$	21,8432	21,1316	0,0397	29,7221	29,7971	0,0510
$r \leq 2$	6,9405	14,2646	0,4962	7,8788	15,4947	0,4784

A existência de uma relação de longo prazo entre as variáveis em estudo, conforme revelou o teste de Johansen, justifica a utilização de um Mecanismo de Correção de Erros para mostrar a dinâmica de curto prazo das séries. O Teorema da Representação de Granger (ENGLE E GRANGER, 1987) postula que se um conjunto de variáveis é cointegrado, então existe um Mecanismo de Correção de Erros que representa os dados. Assim, procedeu-se a estimação do modelo VEC.

As estimativas do Vetor de Cointegração e do Vetor de Correção de Erros são apresentadas na Tabela 04. Os resultados para o Vetor de Cointegração, normalizado para as

exportações da indústria automobilística brasileira para a Argentina, apresenta a dinâmica de longo prazo do modelo. Apenas o sinal do coeficiente para as vendas do comércio da Argentina está de acordo com o esperado. Como bem lembra Mortatti, Miranda e Bacchi (2011), os coeficientes devem ser interpretados com o sinal contrário dos obtidos nas estimações. Conforme exposto anteriormente, a expectativa era que a taxa de câmbio efetiva real guardasse uma relação positiva com as exportações, uma vez que a depreciação do câmbio aumenta a competitividade brasileira. Nesse sentido, uma possível explicação para esse resultado inesperado, é que as exportações do setor automobilístico não sejam explicadas pela competitividade das mesmas, mas pela relação Brasil-Argentina no contexto do MERCOSUL. A Tarifa Externa Comum, imposta a não membros do Bloco, pode diminuir a competitividade relativa de outros países que também exportem para a Argentina. Isso seria um indicativo de desvio de comércio.

Tabela 04: Vetores de cointegração e ajustamento do Modelo de Correção de Erros (normalizados).

EXP-AUTO	TX-CAM	PROD-IND-BR	VE-COM
Vetor de Cointegração			
1,0000	1,5013 [9,5722]	-0,7929 [-2,7790]	-0,4529 [-11,227]
Vetor de Correção de Erros			
-0,3482 [-4,8700]	-0,0378 [-1,8877]	0,0008 [0,0403]	-0,1221 [-2,7445]

Nota: estatística-t entre colchetes.

Acerca da produção industrial brasileira, o efeito positivo no longo prazo, pode estar relacionado à exportação do estoque excedente. Nesse sentido, um aumento na atividade econômica no Brasil, gera um aumento na produção da indústria automobilística, num primeiro momento para atender a demanda interna. Posteriormente, essa produção excedente é exportada, visando diminuir os níveis de estoque da indústria.

Os coeficientes de ajustamento, fornecidos pelo Vetor de Correção de Erros, indicam que o Vetor de Cointegração afeta substancialmente apenas as equações para as exportações e para as vendas comerciais da Argentina – sugerindo que a produção industrial brasileira e a taxa de câmbio efetiva real, são fracamente exógenas. Assim, a velocidade de ajustamento das exportações indica que 34,82% dos desequilíbrios de curto prazo são corrigidos a cada

período. Já a velocidade de ajustamento para as vendas do comércio argentino, indica um ajuste de 12,21% a cada período em direção do equilíbrio de longo prazo.

Realizadas as estimações do modelo VEC, passa-se a analisar a decomposição da variância do erro de previsão da série das exportações. Como pode ser observado na Tabela 05, a variável responsável pela maior parte da variância do erro das exportações nos primeiros períodos é ela própria, sendo que no primeiro período ela explica mais de 90% de sua variância. Ao longo do tempo, às outras variáveis do modelo vão ganhando importância no sentido de explicar a variância do erro de previsão das exportações. Ganham importância, sobretudo, a taxa de câmbio efetiva real, e a produção industrial brasileira, as quais, no 24º período explicam 72,02% e 4,84% da variância do erro de previsão das exportações, respectivamente.

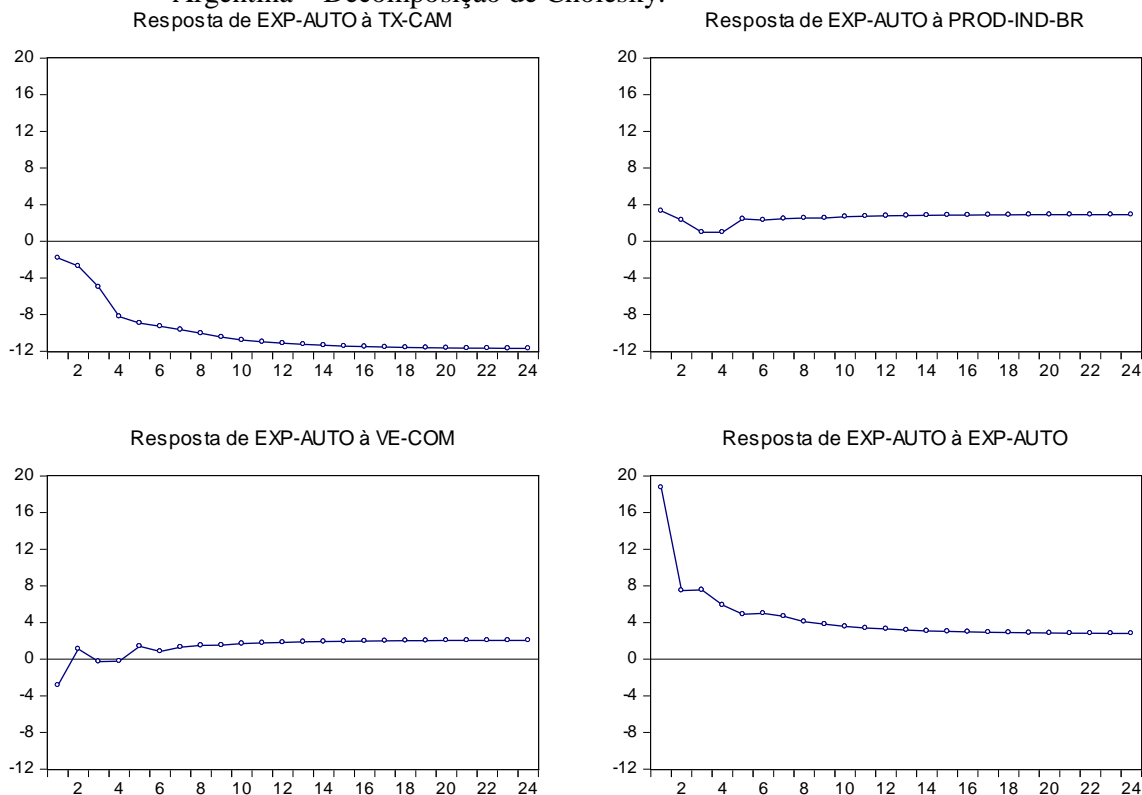
Tabela 05: Decomposição da variância do erro de previsão das exportações do setor automobilístico brasileiro para a Argentina.

Período	TX-CAM	PROD-IND-BR	VE-COM	EXP-AUTO
1	0,8865	2,9705	2,1709	93,9722
2	2,3976	3,7000	2,1077	91,7946
3	6,7607	3,3006	1,7890	88,1497
6	31,3393	3,4549	1,4113	63,7945
12	55,9661	4,2497	1,6646	38,1196
18	66,6369	4,6384	1,9683	26,7564
24	72,0215	4,8410	2,1538	20,9836

Como destacado anteriormente, as metodologias VAR e VEC possibilitam ainda estimar funções de resposta ao impulso para as variáveis do modelo. Resumidamente, a análise de resposta ao impulso consiste em dar um choque de um desvio padrão nas variáveis do modelo e verificar o comportamento de determinada variável ao longo de um período de tempo determinado. Como o objetivo do presente trabalho é ver o comportamento das exportações do setor automobilístico brasileiro para a Argentina, deu-se um choque de um desvio padrão em todas as variáveis do modelo, inclusive nas exportações, e observou-se o comportamento da mesma ao longo de 24 meses, ou seja, dois anos.

Assim, as funções resposta ao impulso das exportações em relação a choques exógenos nas variáveis do modelo são sumarizadas na Figura 01. Podemos observar que um choque exógeno nas exportações conduz a um aumento da mesma em cerca de 20% no primeiro período, sendo que, do primeiro para o segundo período, esse aumento declina mais de 11 pontos em direção à estabilização.

Figura 01: Função resposta ao impulso das exportações do setor automobilístico para a Argentina – Decomposição de Cholesky.



Ademais, podemos observar também que um choque nas vendas do comércio argentino num primeiro momento reduz as importações da Argentina por produtos do setor automobilístico brasileiro. Entretanto, como podemos observar, a partir do quinto período tem-se uma elevação das mesmas. Ainda, um choque exógeno na taxa de cambio, reduz o nível das exportações, o que corrobora o resultado obtido para o vetor de cointegração. Por fim, ao considerarmos um choque de um desvio padrão na produção industrial brasileira, há um aumento de mais de 3% nas exportações no primeiro período, posteriormente uma pequena redução, sendo seguida de um novo aumento a partir do quarto período.

6. Considerações Finais

A Argentina é o destino da maior parte das exportações da indústria automobilística brasileira. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi verificar os fatores que influenciam tais exportações, considerando o período de 1997 a 2012. O instrumental econométrico empregado baseia-se no Mecanismo de Correção de Erros, indicado quando se verifica uma relação de cointegração entre as variáveis.

Os resultados apontam que as vendas do comércio da Argentina tem, no longo prazo, um efeito positivo sobre as exportações do setor automobilístico brasileiro para o parceiro comercial, em conformidade com as expectativas. Por outro lado, as evidências aqui obtidas sugerem um efeito negativo da taxa de câmbio, bem como um efeito positivo da produção da indústria brasileira, em contraponto com o que é reportado pela literatura acerca dos determinantes das exportações.

Em relação à taxa de câmbio, uma possível explicação, é que a competitividade não seja um dos determinantes das exportações do setor automobilístico, mas a relação Brasil-Argentina no contexto do MERCOSUL. Barreiras impostas a não membros do bloco, e.g., a Tarifa Externa Comum, podem aumentar a competitividade do Brasil frente a outros países que também exportem para a Argentina, estimulando assim as exportações do setor automobilístico brasileiro. Se este for o caso, seria um indício de desvio de comércio. Já para a produção industrial brasileira, o efeito positivo no longo prazo, pode estar relacionado à exportação do estoque excedente. Nesse sentido, um aumento na atividade econômica no Brasil, gera um aumento na produção da indústria automobilística, num primeiro momento para atender a demanda interna. Posteriormente, essa produção excedente é exportada, visando diminuir os níveis de estoque da indústria.

Entretanto, os resultados devem ser avaliados com devido cuidado, pois o comportamento observado pode estar captando, implicitamente, características institucionais da Argentina, notadamente um país instável política e economicamente. Além disso, a Argentina tem histórico de impor barreiras tarifárias e não tarifárias a produtos brasileiros numa tentativa de proteger o seu mercado interno.

Nesse sentido, para trabalhos futuros, é interessante empregar variáveis que busquem capturar a qualidade das instituições e as políticas de importação da Argentina em relação ao Brasil. Ainda, é interessante considerar a relação comercial Brasil-Argentina no contexto do MERCOSUL, no sentido de verificar se a criação de tal bloco comercial tem gerado criação ou desvio de comércio para o caso do setor automobilístico.

Referências

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. Disponível em: <http://www.anfavea.com.br/>. Acesso em: 15 jan. de 2014.

BUENO, R. **Econometria de séries temporais.** São Paulo, Ed. Cengage Learning, 299 p. 2008.

CANDEAS, Alessandro W. **Relações Brasil-Argentina: Uma análise de avanços e recuos.** Revista Brasileira de Política Internacional – n. 48(1): 178-213, 2005.

CARVALHO, M. A. de; SILVA, C. R. L. da. **Economia Internacional.** 4 ed. São Paulo: Editora Saraiva. 2007

ENDERS, W. **Applied econometric time series.** New York, John Wiley and Sons, 517 p. 2010.

ENGLE, R. F., GRANGER, C. W. J. Cointegration and error correction: representation, estimation and testing. **Econometrica**, v. 55, 1987.

FEIJÓ, Flávio Tosi. **Os determinantes das exportações de produtos industriais brasileiros para a Argentina: Uma análise econométrica.** 1999. 66 fls. Dissertação – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegrating vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 12, p. 231-254, 1988.

———. Testing weak exogeneity and the order of cointegration in UK money demand data. **Journal of Policy Modeling**, v. 14, n. 3, p. 313-334, 1992.

JOHANSEN, S., JUSELIUS, K. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration — with application to the demand for money. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, v. 52, p. 169-210, 1990.

KUNZLER, Jacob P. **Mercosul e o Comércio Exterior.** 2 ed. São Paulo: Editora Aduaneiras. 2001

LACERDA, Antônio Corrêa; REGO, José Márcio; MARQUES, Rosa Maria. **Economia brasileira.** 3 ed. São Paulo: Editora Saraiva. 2006

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/sitio/>. Acesso em: 15 de jan. de 2014.

MORETTIN, P.A. **Econometria financeira: um curso em séries temporais financeiras.** São Paulo, Blucher, 319 p. 2006.

MORTATTI, Caio Marcos; MIRANDA, Sílvia Helena Galvão de; BACCHI, Mirian Rumenos Piedade. Determinantes do comércio Brasil-China de commodities e produtos industriais: uma aplicação VECM. **Econ. Apl.**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 2, jun. 2011.

PHILLIPS, P.C.B.; PERRON, P. Testing for a unit root in time series regressions. **Biometrika**, 75:335-346. 1988.

VADELL, Javier Alberto. A política internacional, a conjuntura econômica e a Argentina de Néstor Kirchner. **Revista Brasileira de Política Internacional**, n. 49(1): 194-214, 2006.