

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

LETÍCIA VIEIRA CAVESSANA

**DETERMINANTES DAS EXPORTAÇÕES DE PAÍSES
SELECIONADOS DA AMÉRICA LATINA (BRASIL, ARGENTINA E
MÉXICO): MODELOS ARDL E NARDL**

UBERLÂNDIA - MG

2020

LETÍCIA VIEIRA CAVESSANA

DETERMINANTES DAS EXPORTAÇÕES DE PAÍSES SELECIONADOS DA AMÉRICA
LATINA (BRASIL, ARGENTINA E MÉXICO): MODELOS ARDL E NARDL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Instituto de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia.

Áreas de concentração: Desenvolvimento Econômico.

Orientador: Prof. Dr. Flávio Vilela Vieira.

UBERLÂNDIA - MG

2020

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

C381
2020

Cavessana, Letícia Vieira, 1992-
Determinantes das exportações de países selecionados da
América Latina (Brasil, Argentina e México): modelos ARDL e
NARDL [recurso eletrônico] / Letícia Vieira Cavessana. - 2020.

Orientador: Flávio Vilela Vieira.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
Pós-graduação em Economia.
Modo de acesso: Internet.
Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2020.208>
Inclui bibliografia.

1. Economia. I. Vieira, Flávio Vilela, 1966-, (Orient.). II.
Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação em Economia.
III. Título.

CDU: 330

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:
Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074


UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Economia

Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bloco 1J, Sala 218 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 3239-4315 - www.ppge.ie.ufu.br - ppge@ufu.br


ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Economia				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Acadêmico, Nº 276, PPGE				
Data:	17de fevereiro de 2020	Hora de início:	09:00	Hora de encerramento:	10:25
Matrícula do Discente:	11812ECO008				
Nome do Discente:	Letícia Vieira Cavessana				
Título do Trabalho:	Determinantes das Exportações de países selecionados da América Latina (Argentina, Brasil e México): Modelos ARDL e NARDL				
Área de concentração:	Desenvolvimento Econômico				
Linha de pesquisa:	Economia Aplicada				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	Exportações em Economias Emergentes (BRICS) e o Papel da Taxa de Câmbio no Ajuste das Contas Externas				

Reuniu-se na sala 1J141, Campus Santa Mônica, da Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Economia, assim composta: Professores Doutores: Michele Poline Veríssimo - UFU; Maria Elza de Andrade - UERN; Flávio Vilela Vieira - UFU orientador da candidata. Ressalta-se que a professora Maria Elza de Andrade participou da defesa por meio de comunicação epistolar (parecer) desde a cidade de Natal (RN) e os demais membros da banca e a aluna participaram in loco.

Iniciando os trabalhos o presidente da mesa, Dr. Flávio Vilela Vieira, apresentou a Comissão Examinadora e a candidata, agradeceu a presença do público, e concedeu à Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação da Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

Aprovada.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Flavio Vilela Vieira, Presidente**, em 17/02/2020, às 10:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Michele Polline Verissimo, Professor(a) do Magistério Superior**, em 17/02/2020, às 10:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maria Elza de Andrade, Usuário Externo**, em 17/02/2020, às 17:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1848394** e o código CRC **358EF0A9**.

*Às minhas irmãs mais novas Lhavinnya e Larissa
Ketly: “O futuro pertence àqueles que acreditam
na beleza de seus sonhos.” (Eleanor Roosevelt).*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me dar forças para enfrentar as batalhas e me mostrar que sou capaz de superar os desafios. Graças a Ele iniciei o curso de mestrado, e graças a Ele estou terminando-o. Agradeço também a minha mãe, Maria Aparecida Vieira, que me apoio de todas as formas que lhe eram possíveis. Agradeço por seus gestos, sua generosidade e suas palavras sempre me estimulando a não desistir do curso. Agradeço ao meu pai, Geraldino Cavessana, que sempre tinha palavras de fé e perseverança quando eu mais precisava. Também não posso me esquecer das minhas amadas irmãs e outros familiares que sempre torceram por mim nessa jornada.

Agradeço ao meu namorado Rafael de Caro Camilo, que me apoiou nas dificuldades, me suportou nos dias difíceis e se alegrou comigo em minhas vitórias. Sou grata porque é ele quem sempre me coloca para cima mesmo quando o “mundo” me põe para baixo. Também agradeço aos meus queridos amigos Aline Moraes, Josildo Azevedo e Isabela Ladeia que, mesmo inconscientemente, me ajudaram a tornar meus dias menos difíceis.

Ademais, devo agradecimentos ao meu professor e orientador Flávio Vilela Vieira, pois sempre me auxiliou quando precisei e o fazia com excelência. Por fim, sou grata aos demais professores do Programa de Pós-Graduação em Economia da UFU que colaboraram para a minha formação e aos demais servidores do PPGE, que sempre demonstraram disposição em ajudar os alunos.

RESUMO

O estudo desenvolve uma investigação empírica sobre os determinantes das exportações de três países selecionados da América Latina – Brasil, Argentina e México – no período entre o 1º trimestre de 1997 ao 4º trimestre de 2018. Foram estimados Modelos Autoregressivos com Defasagens Distribuídas (ARDL) e não-lineares (NARDL). A metodologia econométrica permite o diagnóstico da existência de cointegração e do ajustamento no curto prazo através do Modelo de Correção de Erros (ECM). Como principais resultados alcançados por meio da análise empírica das relações de longo prazo – dos modelos ARDL e NARDL – é possível afirmar que maior (menor) volatilidade cambial está associada a menor (maior) exportações. Por outro lado, depreciações da taxa de câmbio real efetiva, melhora dos termos de troca e elevação do índice de preços de commodities beneficiam as exportações dos três países analisados. Ademais, encontraram-se fortes evidências de que as exportações do México são impactadas negativamente pelo desalinhamento cambial e positivamente pela renda dos principais parceiros comerciais. Os modelos NARDL apresentam resultados robustos acerca do impacto negativo de apreciações cambiais, principalmente para Argentina. Por fim, os resultados do modelo de correção de erros indicam que as exportações do Brasil apresentam maior velocidade de ajustamento ao equilíbrio de longo prazo diante de choques de curto prazo. A Argentina, por outro lado, apresentou a menor velocidade de ajustamento.

Palavras-chaves: Exportações; Brasil, Argentina e México; Modelos ARDL e NARDL.

ABSTRACT

This study develops an empirical investigation on the exports determinants for three selected Latin American countries – Brazil, Argentina and Mexico – for the period of the first quarter of 1997 to the fourth quarter of 2018. We estimated autoregressive distributed lags models (ARDL) and non-linear models (NARDL). The econometric methodology allows for the diagnostic of the existence of cointegration and for the short run adjustment through the Error Correction Model (ECM). The main results for the long run analysis of the ARDL and NARDL models indicate that higher (lower) exchange rate volatility are associated to lower (higher) exports. On the other hand, real effective exchange rate depreciations, improvements in terms of trade and increase in commodity price index beneficate exports for all three countries. There is also evidence that exports in Mexico are negatively affected by exchange rate misalignment and positively by the income of the main trade partners. The NARDL models reveals robust results on the negative impact of exchange rate appreciations, mainly for Argentina. Finally, the results from the error correction model indicate that Brazilian exports have the highest speed of adjustment towards the long run equilibrium when facing short run shocks and Argentina has the lowest speed of adjustment.

Key Words: Exports; Brazil, Argentina, Mexico; ARDL and NARDL Models.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 3.1 – PARTICIPAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DO PIB (%), COMPARATIVO ENTRE ANOS	29
FIGURA 3.2 – EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES TOTAIS BRASILEIRAS (US\$ MILHÕES FOB), 1997 A 2018	30
FIGURA 3.3 – CRESCIMENTO REAL DAS EXPORTAÇÕES TOTAIS BRASILEIRAS (%), 1997 A 2018	31
FIGURA 3.4 – COMPOSIÇÃO DA PAUTA EXPORTADORA BRASILEIRA – QUADRO COMPARATIVO..	33
FIGURA 3.5 – COMPOSIÇÃO DA PAUTA EXPORTADORA BRASILEIRA – EVOLUÇÃO DE 1997 A 2018 (US\$ MILHÕES FOB).....	33
FIGURA 3.6 – EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES TOTAIS ARGENTINAS (US\$ MILHÕES FOB) - 1997 A 2018.....	35
FIGURA 3.7 – CRESCIMENTO REAL DAS EXPORTAÇÕES ARGENTINAS (%), 1997 A 2018.	36
FIGURA 3.8 – COMPOSIÇÃO DA PAUTA EXPORTADORA ARGENTINA – QUADRO COMPARATIVO..	38
FIGURA 3.9 – EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES TOTAIS MEXICANAS (US\$ MILHÕES FOB) - 1997 A 2018.....	41
FIGURA 3.10 – CRESCIMENTO REAL DAS EXPORTAÇÕES MEXICANAS (%), 1997 A 2018.....	41
FIGURA 3.11 – COMPOSIÇÃO DA PAUTA EXPORTADORA MEXICANA – QUADRO COMPARATIVO.	43

LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.1 – RESUMO DAS EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS	26
QUADRO 4.1 – VARIÁVEIS ADOTADAS: NOMENCLATURA E DESCRIÇÃO	44
QUADRO 5.1 – APRESENTAÇÃO DOS MODELOS ARDL E NARDL ESTIMADOS	54
QUADRO 5.2 – MODELOS DA ARGENTINA COM PROBLEMAS NAS ESTIMAÇÕES: TRATAMENTOS PARA CORREÇÃO	55

LISTA DE TABELAS

TABELA 3.1 – PARTICIPAÇÃO DOS PAÍSES ANALISADOS (BRASIL, ARGENTINA E MÉXICO) NO TOTAL EXPORTADO PELOS PAÍSES EMERGENTES E EM DESENVOLVIMENTO DO HEMISFÉRIO OCIDENTAL, COMPARATIVO ENTRE ANOS.....	28
TABELA 3.2 – PRINCIPAIS PARCEIROS COMERCIAIS DO BRASIL – PARTICIPAÇÃO NO TOTAL EXPORTADO (%) – 1990 A 2018 E COMPARAÇÃO ENTRE PERÍODOS.	32
TABELA 3.3 – PRINCIPAIS GRUPOS DE PRODUTOS EXPORTADOS PELO BRASIL – PARTICIPAÇÃO SOBRE TOTAL (%), COMPARATIVO ENTRE OS ANOS 1997 E 2018.	34
TABELA 3.4 – PRINCIPAIS PARCEIROS COMERCIAIS DA ARGENTINA – PARTICIPAÇÃO NO TOTAL EXPORTADO (%) – 1990 A 2018 E COMPARAÇÃO ENTRE PERÍODOS.	37
TABELA 3.5 – PRINCIPAIS GRUPOS DE PRODUTOS EXPORTADOS PELA ARGENTINA – PARTICIPAÇÃO SOBRE TOTAL (%), COMPARATIVO ENTRE OS ANOS 2002 E 2018.	39
TABELA 3.6 – PRINCIPAIS PARCEIROS COMERCIAIS DO MÉXICO, 1990-2018 - PARTICIPAÇÃO NO TOTAL EXPORTADO (%) - COMPARAÇÃO ENTRE PERÍODOS.	42
TABELA 3.7 – PRINCIPAIS EXPORTAÇÕES MANUFATUREIRAS (COM MAQUILA) POR GRUPOS DE PRODUTOS – PARTICIPAÇÃO SOBRE TOTAL (%), COMPARATIVO ENTRE OS ANOS 1997 E 2018.....	43
TABELA 5.1 – TESTES DE RAIZ UNITÁRIA.....	52
TABELA 5.2 – TESTE DE AUTOCORRELAÇÃO: TESTE LM DE CORRELAÇÃO SERIAL BREUSCH-GODFREY: MODELOS ARDL.....	55
TABELA 5.3 – TESTE DE AUTOCORRELAÇÃO: TESTE LM DE CORRELAÇÃO SERIAL BREUSCH-GODFREY: MODELOS NARDL.....	56
TABELA 5.4 – TESTE DE HETEROCEDASTICIDADE DE BREUSCH-PAGAN-GODFREY: MODELOS ARDL.....	56
TABELA 5.5 – TESTE DE HETEROCEDASTICIDADE DE BREUSCH-PAGAN-GODFREY: MODELOS NARDL.....	57
TABELA 5.6 – VARIÁVEIS E DEFASAGENS SIGNIFICATIVAS DOS MODELOS ARDL - VARIÁVEL DEPENDENTE: EXPORT.....	58
TABELA 5.7 – VARIÁVEIS E DEFASAGENS SIGNIFICATIVAS DOS MODELOS NARDL - VARIÁVEL DEPENDENTE: EXPORT.....	59
TABELA 5.8 – TESTE DE COINTEGRAÇÃO (ARDL <i>BOUNDS TESTING APPROACH</i>): MODELOS ARDL.....	60

TABELA 5.9 – TESTE DE COINTEGRAÇÃO (ARDL <i>BOUNDS TESTING APPROACH</i>): MODELOS NARDL	60
TABELA 5.10 – COEFICIENTES DE LONGO PRAZO: MODELOS ARDL	63
TABELA 5.11 – COEFICIENTES DE LONGO PRAZO: MODELOS NARDL.....	64
TABELA 5.12: DINÂMICA DE CURTO PRAZO: CORREÇÃO DE ERROS E VARIÁVEIS SIGNIFICANTES - MODELO 1 ARDL	65
TABELA 5.13: DINÂMICA DE CURTO PRAZO: CORREÇÃO DE ERROS E VARIÁVEIS SIGNIFICANTES - MODELO 2 - ARDL.....	66
TABELA 5.14: DINÂMICA DE CURTO PRAZO: CORREÇÃO DE ERROS E VARIÁVEIS SIGNIFICANTES - MODELO 3 – NARDL	67
TABELA 5.15: DINÂMICA DE CURTO PRAZO: CORREÇÃO DE ERROS E VARIÁVEIS SIGNIFICANTES - MODELO 4 - NARDL	68

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	15
3	ANÁLISE DO QUADRO DE EXPORTAÇÕES DE PAÍSES SELECIONADOS DA AMÉRICA LATINA: BRASIL, ARGENTINA E MÉXICO	28
3.1	Brasil	29
3.2	Argentina	34
3.3	México	39
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	44
4.1	Descrição da amostra	44
4.2	Modelo ARDL – Autorregressivo com Defasagens Distribuídas.....	45
4.2.1	Modelo NARDL – não linear Autorregressivo com Defasagens Distribuídas	47
4.3	Estimação da volatilidade da taxa de câmbio	47
4.4	Especificação das equações estimadas – modelos ARDL e NARDL	48
5	RESULTADOS	52
6	CONCLUSÃO	69
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
	APÊNDICE	76

1 INTRODUÇÃO

A presente dissertação possui como objetivo investigar os determinantes do desempenho das exportações totais de três países selecionados da América Latina: Brasil, Argentina e México. A escolha destes países está associada à importância dos mesmos na América Latina não apenas em termos do desempenho das exportações, mas também pelo seu tamanho (PIB) e impacto político na região. Circunscrita pela disponibilidade de dados, a amostra trimestral abrange o período entre o 1º trimestre de 1997 ao 4º trimestre de 2018.

Os resultados foram alcançados por meio da abordagem econométrica de séries temporais Modelos Autoregressivos com Defasagens Distribuídas (ARDL), aplicado à cointegração, assim como proposto por Pesaran & Shin (1998) e Pesaran *et al.* (2001) e à análise do ajustamento no curto prazo por meio do Modelo de Correção de Erros (ECM). Além disso, o trabalho também se propõe a investigar os determinantes das exportações por meio do Modelo não-linear Autoregressivo com Defasagens Distribuídas (NARDL), baseado em Shin (2014) e Vieira e Silva (2017) que, basicamente, consiste na substituição da variável taxa de câmbio real efetiva – adotada como umas das variáveis explicativas do modelo – por sua apreciação e depreciação cambial.

O crescimento das exportações tende a diminuir a restrição do Balanço de Pagamentos, estimula a produção dos setores produtivos voltados para a exportação, propicia a elevação do progresso tecnológico e a permite uma taxa de juros suficientemente baixa para estimular os investimentos internos. Ademais, países como a China, nas últimas décadas, teriam apresentado elevadas taxas de crescimento econômico por meio da adoção de um modelo de crescimento puxado pelo setor exportador – *export-led growth*, através da depreciação da taxa de câmbio e de estímulos ao setor manufatureiro exportador.

Além disso, o crescimento das exportações determina os setores econômicos mais competitivos e com maiores potenciais de crescimento. A rápida ascensão da economia Chinesa como potência mundial no comércio internacional, nos anos 2000, afetou fortemente o quadro de exportação de países em desenvolvimento, como o Brasil. Pois, a China é grande exportadora de bens manufaturados – produtos com maior valor agregado – e importadora de bens primários, o que levou a aumento da competitividade do setor manufatureiro e, em contrapartida, elevação do índice geral de preços das *commodities*. Esse processo estimulou o

setor agropecuário dos países emergentes e em desenvolvimento, como o Brasil, porém desestimulou a produção da indústria nacional, que apresenta maiores efeitos de encadeamento e remunerações mais elevadas que o primeiro. Esse processo inverteu a pauta importadora brasileira após a crise financeira internacional de 2008.

Os fatores e acontecimentos externos também afetam o setor exportador de outros países da América Latina, como Argentina e México. O primeiro foi fortemente afetado pela desvalorização cambial em meados de 2002, devido ao crescimento da inflação interna, o que elevou as exportações e reduziu as importações, repercutindo em superávit do Balanço de Pagamentos, o que perdurou até a crise financeira internacional de 2008. O México, também beneficiado com desvalorizações cambiais por exportar maquilas e importar grande parte de seus insumos, também é fortemente influenciado pelo crescimento da renda dos Estados Unidos, seu principal parceiro comercial.

Dessa forma, o presente estudo se norteia acerca da questão da dinâmica das exportações diante de mudanças nas variáveis macroeconômicas e internacionais que a literatura teórico-empírica aponta serem relevantes para o setor, tais como: a renda dos principais parceiros comerciais, a taxa de câmbio real efetiva, índice de preços de *commodities* e índice de termos de troca, além da própria variável explicada defasada – motivo pelo qual foi adotado um modelo econométrico autorregressivo como método de análise. Além disso, o estudo também se preocupa em investigar o efeito sobre as exportações diante de mudanças em variáveis derivadas da taxa de câmbio real efetiva, a citar: volatilidade, desalinhamento, apreciação e depreciação cambial.

A partir da literatura teórico-empírica, este estudo se inicia sob algumas hipóteses: i) o crescimento da renda externa afeta positivamente as exportações dos países em desenvolvimento; ii) a taxa de câmbio real efetiva apresenta relação direta com as exportações, de forma que depreciações cambiais beneficiam o setor exportador e apreciações o prejudicam; iii) uma melhora no índice de termos de troca e/ou a elevação do índice de preços de *commodities* possuem efeito positivo sobre as exportações, especialmente de países em desenvolvimento, e; iv) por fim, volatilidade cambial e desalinhamento cambial apresentam relação inversa com as exportações, uma vez que aumento da volatilidade e/ou do desalinhamento cambial aumenta a incerteza do mercado exterior e, dessa forma, prejudica as exportações.

O presente trabalho analisa os determinantes das exportações das três maiores economias da América Latina, em termos de produto interno bruto: México, Brasil e Argentina. Apesar da abundância de estudos semelhantes existentes na literatura empírica, são escassos os que se destinaram a estudar especificamente esses três países. Ademais, outra importante contribuição é a construção da variável *proxy* para renda externa, que consiste em um índice relativo para o total exportado para o conjunto dos dez principais parceiros comerciais, cujo respectivo PIB é ponderado pela participação de cada um na pauta de exportação do país.

O trabalho é dividido em seis seções, incluindo essa introdução. A próxima seção apresenta uma análise do quadro de exportações dos países analisados neste estudo – Brasil, Argentina e México – e os principais blocos econômicos – Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) e Tratado Norte-Americano de Livre Comércio (NAFTA) – que esses países participam. A terceira seção se destina a apresentar uma fundamentação teórico-empírica à cerca da importância das exportações e quais são seus determinantes. Em seguida, se encontra a seção metodológica, que descreve as variáveis adotadas nesse estudo, bem como os modelos utilizados e equações estimadas. E, por fim, a quinta e sexta seção apresenta os resultados e conclusões deste trabalho, respectivamente.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A presente seção fornece as principais abordagens teóricas e empíricas presentes na literatura econômica acerca da importância das exportações e seus determinantes. Primeiramente, são abordadas as teorias acerca da importância do setor exportador no afrouxamento da restrição externa, com destaque para Kaldor (1957) e Thirwall (1979), cujas contribuições levaram a desdobramentos que originaram a teoria *export-led growth*, posteriormente discutidas por Bresser *et al.* (2012), Eichengreen (2008) e Nakabashi *et al.* (2008). Na sequência são apresentados os principais autores que discutem o impacto de diferentes variáveis macroeconômicas sobre a dinâmica das exportações, como tratado por Cavalcanti e Ribeiro (1998), Carvalho e Vieira (2013), Coric e Pugh (2010), Bahamni-Oskooee e Hegerty (2007), entre outros. Por fim, são apresentadas as mais relevantes contribuições empíricas a respeito dos determinantes das exportações – inclusive do papel da taxa de câmbio e volatilidade cambial – cujas amostras, em sua maioria, abarcam países em desenvolvimento, principalmente Brasil, Argentina e México.

Kaldor (1957) enfatiza que o crescimento do produto está associado ao equilíbrio do Balanço de Pagamentos que, por sua vez, é determinado pela variação da balança comercial, ou seja, pelas exportações líquidas – total das exportações subtraído o total das importações. Dessa forma, quanto maior a taxa de crescimento das exportações frente à das importações, maior será a taxa de crescimento do produto, uma vez que as exportações representam um componente autônomo da demanda agregada, capaz de liderar o crescimento econômico de um país mesmo em períodos de crise interna.

Seguindo a mesma linha de raciocínio, Thirwall (1979) afirma que as diferentes taxas de crescimento entre os países são causadas pelas diferentes taxas de crescimento da demanda, cuja principal restrição é o Balanço de Pagamentos, principalmente em economias em desenvolvimento. Uma vez que essas, em geral, são grandes exportadoras de bens primários – bens de baixo valor agregado e com baixa elasticidade-renda – e grandes compradoras de manufaturados – bens de alto valor agregado e com alta elasticidade-renda. Por isso, países em desenvolvimento possuem uma elasticidade-renda da demanda por importações maior do que países já industrializados, o que causa déficits no Balanço de Pagamentos insustentáveis no longo prazo.

O desequilíbrio do Balanço de Pagamentos causado por aumento das importações repercute em desestímulo aos investimentos e desaceleração do progresso tecnológico devido à redução da demanda nacional e à escassez de divisas. Esses fatores podem incidir na queda da taxa de juros, que por sua vez, estimularia a fuga de capitais do país, o que deterioraria ainda mais o Balanço de Pagamentos, iniciando-se, assim, um ciclo vicioso que restringiria o crescimento do país. Portanto, somente através da expansão das exportações é possível aumentar a taxa de crescimento do produto sem deteriorar o Balanço de Pagamentos. Logo, a taxa de crescimento de longo prazo de um país será determinada pela razão entre a taxa de crescimento das exportações e a elasticidade-renda da demanda por importações, ou como é chamado pelo autor, pela taxa de crescimento do equilíbrio do Balanço de Pagamentos (THIRWALL, 1979).

A respeito das elasticidades, Senhadji e Montenegro (1999) destacam que quanto maior a elasticidade-renda da demanda por exportações, maiores serão os efeitos do desempenho do setor exportador em relação ao produto. Em contrapartida, quanto maior a elasticidade-preço, mais competitivo será o mercado internacional e, assim sendo, mais bem-sucedida será a política de desvalorização real da taxa de câmbio sobre as exportações.

A partir das contribuições de Kaldor (1957) e de Thirlwall (1979), originou-se o modelo de crescimento impulsionado pelas exportações – ou *export-led growth*. Conforme Bresser *et al.* (2012) esse é o único regime de crescimento econômico sustentável no longo prazo para países em desenvolvimento que não possuem moeda conversível. O modelo visa explorar as oportunidades do mercado externo por meio de estímulos ao setor exportador, principalmente por meio da depreciação da taxa de câmbio real e de políticas públicas, como subsídios às exportações, flexibilização na concessão de crédito e estímulos à industrialização do quadro de exportações.

Conforme Eichengreen (2008), países emergentes com elevadas taxas de crescimento adotam uma taxa de câmbio real a um nível competitivo, ou seja, desvalorizada em relação à taxa de equilíbrio. A China seria um exemplo de país emergente que teria adotado o modelo de crescimento *export-led-growth* e a busca por superávits em conta corrente, uma vez que o modelo eleva a renda nacional tanto por meio do aumento das exportações, quanto pelo incentivo de contratação em massa de trabalhadores no setor manufatureiro exportador.

Nakabashi *et al.* (2008) também defende a importância do papel das exportações para o crescimento de uma economia. Primeiramente, alguns setores podem apresentar redução do

desempenho devido a quedas no valor das exportações líquidas de determinados produtos. Segundo, captar moeda estrangeira para o país evita desequilíbrios no Balanço de Pagamentos, mas causam déficits crescentes em contas correntes que, se financiados por meio da conta capital, elevam o risco de desvalorizações cambiais e, conseqüentemente, queda das aplicações financeiras. Dessa forma, resultaria em elevação da taxa de juros doméstica, o que, por um lado, atrairia capital estrangeiro, porém, por outro, prejudicaria os investimentos internos. Ademais, o setor exportador apresenta impacto direto sobre a estrutura produtiva, na medida em que determina os setores mais competitivos e com maiores potenciais de crescimento.

Diante da importância do setor exportador no afrouxamento da restrição externa e ao seu impacto na composição da estrutura produtiva como um todo, é fundamental a investigação acerca dos fatores que determinam seu desempenho. Conforme Shettini *et al.* (2012), existem diferentes abordagens para estimar uma função de exportações. A primeira consiste em estimar uma equação de oferta, partindo da hipótese de país pequeno, na qual as exportações do país são incapazes de influenciar o nível internacional de preços – demanda externa por exportações infinitamente preço-elástica. A segunda abordagem consiste em estimar uma equação de demanda para as exportações, considerando elasticidade-preço finita e oferta perfeitamente elástica, de forma que o país detém parcela significativa das exportações mundiais ou apresenta exclusividade na oferta de determinados produtos.

Segundo Cavalcanti e Ribeiro (1998), a oferta das exportações é determinada por fatores internos, como taxa de juros, taxa de investimento, capacidade ociosa e taxa de rentabilidade do setor exportador.¹ Por outro lado, para a análise da demanda por exportações a literatura empírica usualmente utiliza dois fatores determinantes principais. Um deles retrata a renda do parceiro comercial despendida no comércio com o país em análise ou, mais simplificada, uma *proxy* para renda externa, como o PIB dos principais parceiros comerciais, a renda mundial, ou, até mesmo, as importações mundiais.

A outra variável determinante deve refletir o índice de preços relativos, por outras palavras, o preço doméstico do produto exportado em relação ao preço do mesmo bem em moeda estrangeira. Esta variável normalmente é representada pela taxa de câmbio real (deflacionada pelo índice de preços respectivo de cada país). Senhadji e Montenegro (1999)

¹ Apesar de reconhecer a importância de instrumentos que estimulem a oferta de importações, optou-se neste estudo por incluir nas análises empíricas apenas variáveis do lado da demanda por exportações, com base em diversos estudos empíricos presentes na literatura econômica.

também consideram os valores defasados das exportações como determinante do valor atual da demanda.

Não obstante, outro fator relevante para a determinação do desempenho das exportações é o valor agregado fruto das exportações em razão do valor despendido em importações, ou melhor, um índice de termos de troca: razão entre o valor das exportações e o valor das importações. Dessa forma, uma melhora nos termos de troca beneficia o saldo comercial do país. Contudo, a teoria conhecida como “tese de Prebisch” adverte que países produtores de bens primários e importadores de manufaturados possuem desvantagens, uma vez que o segundo tipo de bem possui maior valor agregado que o primeiro o que pode levar a déficits na Balança Comercial.

De acordo com Nakabashi *et al.* (2008), os fatores determinantes das exportações afetam não somente o montante exportado por um país, bem como a composição da pauta e sua estrutura. Pois, o crescimento da renda mundial apresenta uma relação direta com as exportações e tende a favorecer os bens com maiores elasticidade-renda, a saber, os bens manufaturados. A taxa de câmbio, por seu lado, altera o resultado do setor externo, uma vez que induz mudanças nos preços relativos dos bens domésticos, além de ter impacto direto em alguns segmentos que são mais sensíveis à competitividade via preços.

Segundo Carvalho e Vieira (2013) a taxa de câmbio apresenta impacto direto nos preços relativos dos bens comercializados e afeta, portanto, a competitividade do setor exportador. Assim, a depreciação cambial ou, dito de outro modo, o aumento relativo do preço da moeda estrangeira conduz a uma vigorosa trajetória de crescimento econômico de longo prazo, uma vez que a desvalorização da moeda nacional – em relação ao dólar – torna mais atraente os lucros do setor exportador. Em concordância, Oreiro *et al.* (2007) defende a utilização da taxa de câmbio real depreciada ao argumentar que esta apresenta impactos importantes sobre a elasticidade-renda das exportações brasileiras.

Nakabashi *et al.* (2008) destaca que manter o câmbio a taxas apreciadas prejudica o desempenho econômico, uma vez que reduz o valor exportado e estimula as importações, o que prejudica o Balanço de Pagamentos. Em conformidade, Araújo (2009) defende que a desvalorização da taxa de câmbio possui efeito positivo sobre o crescimento econômico, sendo que o setor exportador é um dos principais canais de influência.

Eichengreen (2008) também defende que uma taxa de câmbio adequada representa uma condição importante para o crescimento, contudo, é melhor utilizada como uma condição facilitadora, pois não pode por si só sustentar o crescimento nem pode substituir outras variáveis de suma importância. Logo, a taxa de câmbio competitiva pode ser crucial para impulsionar o crescimento econômico – inclusive por meio do estímulo às exportações – desde que seja mantida apenas durante seu tempo útil.

De acordo Thirwall (1979), a desvalorização (ou depreciação) da taxa de câmbio é incapaz de, por si só, elevar permanentemente a taxa de crescimento do equilíbrio do Balanço de Pagamentos, o que permitiria a expansão do produto, pois, para isso, a taxa de câmbio teria de sofrer contínuas depreciações em períodos sucessivos.

Em geral, a literatura empírica aponta que variações no nível da taxa de câmbio afetam positivamente o volume e o valor exportado, especialmente de países emergentes e em desenvolvimento. As variações na volatilidade cambial, por outro lado, possuiriam efeito negativo sobre a variável em questão. Em consonância, Damasceno e Vieira (2016) afirmam que a combinação entre taxa de câmbio real depreciada e uma baixa volatilidade cambial é benéfica ao crescimento econômico das economias em desenvolvimento e emergentes. Contudo, esses argumentos são controversos entre os estudos. Além de não afetarem de forma semelhante todos os países – mesmo os que possuem características político-econômicas parecidas – também não possuem o mesmo efeito sobre todas as categorias de bens exportados.

A fim de explicar os resultados conflitantes acerca dos efeitos da volatilidade da taxa de câmbio sobre o comércio internacional, Coric e Pugh (2010) analisam 58 estudos empíricos realizados entre 1978 e 2003. Por meio de uma análise de meta-regressão, é confirmada a hipótese de que o efeito da volatilidade da taxa de câmbio sobre o comércio internacional pode oscilar entre significativo – positivo ou negativo – e não significativo, conforme a presença de fatores condicionantes que estão relacionados com o desenvolvimento financeiro e os efeitos heterogêneos sobre o comércio. Nas palavras de Eichengreen (2008), o impacto da volatilidade sobre as exportações não é decisivo pelo fato de depender da presença ou ausência de mecanismos de proteção ao mercado contra a instabilidade do câmbio.

Analogamente, Bahamni-Oskooee e Hegerty (2007) realizam uma revisão de estudos empíricos, elaborados até 2005, a fim de entender os resultados divergentes em relação a volatilidade cambial. Conforme os autores existem duas visões a respeito dos efeitos sobre os

fluxos comerciais internacionais. Uma argumenta contra a volatilidade da taxa de câmbio por afirmar que esta aumenta a incerteza no mercado de câmbio, o que, por sua vez, pode prejudicar o comércio exterior. A outra linha, por outro lado, defende que o aumento da incerteza causado pelas flutuações da taxa de câmbio pode impulsionar os fluxos de comércio, pois o comerciante pode desejar compensar possíveis perdas futuras. Contudo, apesar do desenvolvimento econométrico ocorrido ao longo dos anos, o impacto da volatilidade da taxa de câmbio sobre os fluxos comerciais permanecem inconclusivos.

A partir das argumentações teóricas apresentadas na presente seção, faz-se necessário uma investigação empírica quanto aos fatores determinantes do desempenho das exportações e do papel da taxa de câmbio e da volatilidade cambial. Destarte, a seguinte seção se destina a apresentar os diversos estudos empíricos, em sua maioria econométricos, que buscaram analisar os determinantes das exportações, principalmente, de economias emergentes ou em desenvolvimento e, especificamente, dos países Brasil, Argentina e México.

Primeiramente, conforme já apresentado, as exportações são relevantes não somente para o crescimento econômico, como também para o afrouxamento da restrição externa e devido a seu impacto na composição da estrutura produtiva como um todo. Por isso, essa seção objetiva esboçar alguns dos principais estudos da literatura econômica sobre o desempenho das exportações, bem como investigações empíricas acerca de seus determinantes.

Assim sendo, Arize *et al.* (2008) avalia o impacto da volatilidade da taxa de câmbio nos fluxos de exportações, com uma amostra que abrange oito países da América Latina (Bolívia, Colômbia, Costa Rica, República Dominicana, Equador, Honduras, Peru e Venezuela) no período de 1973 a 2004, por meio de análise de cointegração e Modelo de Correção de Erros (*Error Correction Model – ECM*). São encontradas evidências de que o aumento da volatilidade possui efeito negativo sobre as exportações dos oito países analisados, tanto no curto quanto no longo prazo. Ademais, os resultados atestam que a renda externa possui efeito positivo e a taxa de câmbio efeito negativo sobre as exportações de países em desenvolvimento, tanto no curto quanto no longo prazo.

Adicionalmente, Vieira e MacDonald (2016) investigam os determinantes do volume de exportações para um conjunto de 106 países no período anual de 2000 a 2011, por meio do método *GMM System*. Seus principais resultados revelam que um aumento da volatilidade cambial reduz o volume de exportações de forma expressiva e que o volume de exportações

seria positivo e inelástico em função do preço (taxa de câmbio) e da renda (comércio ponderado pela renda dos principais parceiros comerciais). Por fim, a crise financeira de 2008 demonstra ter favorecido as exportações, uma vez que estas aumentaram 0,14% no período pós-crise.

Tendo em vista que estudos empíricos a cerca das exportações de diversos países – em desenvolvimento e desenvolvidos – revelam o efeito de diferentes fatores sobre as exportações, é plausível a realização de uma revisão de literatura em busca de trabalhos que investigaram os determinantes das exportações dos países analisados na presente dissertação – Brasil, Argentina e México – e o papel da taxa de câmbio sobre o desempenho do setor exportador. O Quadro 2.1 apresenta os principais resultados das referências apresentadas nesta seção.

Assim sendo, Carvalho e Vieira (2013) investigam os determinantes das exportações do conjunto de economias emergentes BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) e averiguam se os determinantes diferem entre os países, por meio dos métodos de Vetor Autorregressivo (VAR) e com correção de erros (VEC). Conforme os autores, o crescimento das exportações é influenciado por uma série de fatores políticos e econômicos. Para ambos os métodos utilizados, as variáveis taxa de câmbio real efetiva e crescimento econômico externo são relevantes para explicar as exportações brasileiras. Ainda, são significativas para o Brasil a taxa de investimento (FBKF) pelo modelo VAR e os termos de troca e o investimento externo direto (IDE) pelo modelo VEC.

Vieira e Gomes da Silva (2017) analisam o desempenho das exportações dos países-membros dos BRICS, embora utilizem o Modelo não linear Auto-regressivo com Defasagens Distribuídas (NARDL), aplicado à cointegração e ao Modelo de Correção de Erros (ECM) para o período de janeiro de 2000 a março de 2016. Os principais resultados encontrados demonstram que alterações da taxa de câmbio (apreciação ou depreciação) apresentam significância estatística no curto prazo para todos os países, com exceção do Brasil. Em contrapartida, no longo prazo, em geral, apenas a volatilidade cambial, as importações mundiais e os preços das *commodities* demonstram significância estatística para os países. Especificamente para o Brasil, apenas as importações mundiais e o índice de preços de *commodities* são significativos tanto no curto quanto no longo prazo.

Cavalcanti e Ribeiro (1998) analisam o desempenho das exportações brasileiras desagregadas – bens manufaturados, semimanufaturados e básicos – no período mensal de

1977 a 1996 por meio da identificação de padrões de trajetória das exportações e da estimação de equações de demanda e de oferta de exportação a fim de identificar seus principais determinantes. Conforme os resultados, o preço relativo é um determinante fundamental das exportações brasileiras para todas as categorias. E especificamente, os produtos básicos dependem essencialmente de variáveis da demanda externa, a dizer renda mundial e preços dos produtos exportados relativamente aos bens substitutos. Em compensação, os produtos industrializados respondem fortemente às variáveis da oferta interna, especificamente taxa de rentabilidade e capacidade produtiva.

Aguirre *et al.* (2007) analisa apenas as exportações de manufaturados brasileiros, por meio da aplicação do modelo econométrico ARDL no período trimestral de 1986 a 2002 e constata a existência de uma relação significativa e negativa da volatilidade da taxa real de câmbio sobre a variável dependente. Além disso, é averiguado que o nível da taxa real de câmbio e o nível de importações mundiais possuem efeitos positivos e o desvio da produção industrial possui efeitos negativos sobre o volume exportado de manufaturados.

Neves e Lélis (2007) realizam uma investigação empírica acerca das elasticidades das exportações dos 27 estados brasileiros por meio de dados em painel, com intercepto comum e efeito fixo, no período de 1992 a 2004. Os resultados encontrados demonstram que as exportações de quase todos os estados brasileiros são inelásticas tanto em função da renda quanto do preço. São Paulo seria a única exceção a essa regra, por apresentar maior percentual de produtos manufaturados e com demanda crescente no comércio mundial.

Em conformidade, Vieira *et al.* (2014) também analisa o desempenho das exportações dos estados brasileiros, porém, diferencia os parceiros comerciais do Brasil entre membros do MERCOSUL e não-membros. Para esse fim, é utilizado o método de dados em painel *System Generalized Method of Moments (GMM System)* para dados em painel para o período 1996 a 2009. Os autores encontraram forte evidência empírica de que, em geral, as exportações são inelásticas a preço e renda, sendo o efeito do primeiro negativo e do segundo, positivo. Ademais, distinguindo os parceiros comerciais entre membros do MERCOSUL e não membros, para os primeiros a taxa de câmbio foi menos significativa, sendo o preço das *commodities* a variável com maior importância.

Mortatti *et al.* (2011), por sua vez, busca analisar os determinantes das exportações do Brasil – de *commodities* agrícolas, minerais e produtos industriais – direcionadas especificamente para a China por meio do modelo Vetor de Correção de Erros (VECM),

através da decomposição de Bernanke. Um dos principais resultados encontrados aponta para a evidência de que, no período mensal de 1995 a 2008, as exportações brasileiras para a China, para as três categorias analisadas, é positivamente elástica em relação à renda chinesa. No entanto, a taxa de câmbio, apesar de positiva para os três grupos de produtos, é elástica apenas para as exportações de bens industriais. Por fim, o estudo atesta para a relevância da capacidade instalada para a oferta de exportações e para a presença do efeito da “curva J” no comércio bilateral Brasil-China.

Bernat (2015), realiza uma análise setorial de um conjunto de nove países selecionados da América do Sul – Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, Peru, Uruguai e Venezuela, no período entre 1991 e 2011, por meio do Modelo de Correção de Erros (ECM) e da análise de cointegração. Seus principais resultados apontam para a evidência de que tanto a taxa de câmbio real quanto a volatilidade cambial apresentam coeficientes negativos e não significativos para as exportações totais e para os setores com maior intensidade tecnológica. A demanda externa, em contrapartida, apresenta coeficiente positivo e significativo tanto para as exportações totais quanto para os diferentes setores.

Analogamente, Guardarucci e Puig (2012) utilizam os mesmos métodos – análise de cointegração e Modelo de Correção de Erros (ECM) – para investigar os determinantes das exportações dos países membros do MERCOSUL, no período trimestral de 1993 a 2010. Em geral, os resultados apontam para a evidência de que a elasticidade-renda dos parceiros comerciais é maior que a elasticidade preço, esta última representada pelo câmbio e a volatilidade cambial apresenta coeficiente significativo e negativo. Especificamente, para as exportações do Brasil e Argentina, no longo prazo, são significativas e positivas a taxa de câmbio multilateral, a produção dos parceiros comerciais e, negativa, a volatilidade cambial. No curto prazo, apenas a volatilidade cambial é significativa – e negativa – para o Brasil e a produção dos parceiros comerciais positivamente significativa para a Argentina.

Zack e Dalle (2015), por meio dos mesmos métodos de análise, todavia, para uma amostra trimestral de 1996 a 2013, corroboram com a afirmação de Guardarucci e Puig (2012) de que as exportações da Argentina são impactadas positivamente pela demanda global (*proxy* para renda externa) e taxa de câmbio real multilateral, com efeito maior da primeira. Contudo, neste estudo a volatilidade cambial também apresenta coeficiente positivo.

Aravena (2005) valida os resultados dos estudos anteriores ao encontrar evidências, por meio do Modelo Vetor de Correção de Erros (VEC), de que as exportações da Argentina e

do Chile, no período trimestral de 1996 a 2004, são positivamente afetadas pelo efeito renda e, em menor grau, pelo efeito preço.

Cuevas-Ahumada (2011) analisou os determinantes das exportações de manufaturados dos países Argentina e México, no período trimestral de 1998 a 2008. Para isso, utilizou dois métodos empíricos de análise, análise de regressão simples – Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) – e análise multivariada de séries temporais – Modelo de Vetores Autorregressivos Generalizados (GVAR), o que inclui equações de impulso-resposta. Em geral, para ambos os países e independente do método utilizado, as variáveis determinantes que demonstram significância positiva são a produtividade do trabalho e a demanda externa. Em contrapartida, a taxa de câmbio apresenta relação negativa com as exportações de manufaturados do México e não significativa com as da Argentina.

Através dos mesmos modelos econométricos – MQO e GVAR – estimado apenas para as exportações de manufaturados do México, no período mensal de janeiro de 1996 a julho de 2007, Cuevas-Ahumada (2008) encontra evidências de que tanto variáveis da função de demanda das exportações – taxa de câmbio real efetiva e a renda externa representada pela *proxy* PIB industrial dos Estados Unidos – quanto da função de oferta – produtividade do trabalho, salários e taxa de juros – são significativas e afetam positivamente as exportações de manufaturados do país. Contudo, com exceção da produtividade do trabalho, as demais variáveis possuem efeito inelástico.

Os resultados da investigação empírica realizada por Díaz (2008), por meio dos métodos de análise de cointegração e de vetor de correção de erros (VEC), fortalecem os resultados de Cuevas-Ahumada (2008) ao constatar que a função de exportações do México, no período de 1980 a 2000, seria determinada positivamente pelo índice de produção dos Estados Unidos e pela taxa de câmbio real, sendo o primeiro elástico e o segundo inelástico para as exportações.

Ademais, Bahmani-Oskooee e Hegerty (2009) analisam os fluxos comerciais entre México e Estados Unidos (69 indústrias de exportação e 89 de importação), no período anual de 1962 a 2004, por meio do Modelo Auto-regressivo com Defasagens Distribuídas (ARDL), aplicado à cointegração e ao Modelo de Correção de Erros (ECM). São encontradas evidências de que as exportações mexicanas são sensíveis a variações na taxa de câmbio peso-dólar no curto prazo, todavia, o mesmo não ocorre no longo prazo. Portanto, depreciações cambiais afetam mais as importações do que as exportações mexicanas, uma vez que bens

intermediários são mais afetados do que bens finais. No entanto, a renda dos Estados Unidos afeta significativa e positivamente 53 das 69 indústrias de exportação no longo prazo.

Em conformidade, Cermeño e Ponce (2016), por meio de análise de cointegração de Johansen, com dados mensais entre 1994 a 2014, afirmam que as exportações mexicanas apresentam uma relação significativa e positiva com a taxa de câmbio. Portanto, uma desvalorização do peso mexicano favoreceria a balança comercial. Por fim, em divergência com estudos anteriores – Cuevas-Ahumada (2008 e 2011) e Díaz (2008) – Cermeño e Ponce (2016) atestam que as exportações do México não dependem do nível de produção dos Estados Unidos, seu principal parceiro comercial.

Quadro 2.1 – Resumo das evidências empíricas

Class.	Autores	Objeto de análise: Exportações	Amostra		Método(s)	Principais resultados		
			País(es)/Grupo	Frequência/Período		Volatilidade cambial	Taxa de câmbio	Renda externa
GERAL	Arize <i>et al.</i> (2008)	Totais	Bolivia, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Equador, Honduras, Peru e Venezuela	Trimestral/1973-2004	Análise de cointegração e ECM	Negativo (CP e LP)	Negativo (CP e LP)	Positivo (CP e LP)
	Vieira e MacDonald (2016)	Totais	Conjunto de 106 países	Anual/2000-2011	Painel GMM <i>System</i>	Negativa e elástica	Positiva e inelástica	Positiva e inelástica (<i>proxy</i> PIB real dos 20 principais parceiros comerciais)
BRASIL	Cavalcanti e Ribeiro (1998)	<i>Quantum</i> de bens manufaturados, semimanufaturados e básicos	Brasil	Mensal/1977-1996	Estimação de equações de demanda e de oferta de exportações	-	Significativo para todas as categorias.	Significativo para bens básicos
	Aguirre <i>et al.</i> (2007)	Manufaturados	Brasil	Trimestral/1986-2002	ARDL	Negativo	Positivo	Positivo (<i>proxy</i> importações mundiais)
	Neves e Lélis (2007)	Totais	Estados brasileiros	Mensal/1992-2004	Dados em painel, com intercepto comum e efeito fixo.	-	Positivo; inelástica (exceto p/ São Paulo)	Positivo (<i>proxy</i> importações mundiais); inelástica (exceto p/ São Paulo)
	Mortatti <i>et al.</i> (2011)	<i>Quantum</i> de commodities agrícolas, minerais e bens industriais.	Comércio Brasil-China	Mensal/1995-2008	VEC	-	Postiva para os três grupos de produtos; elástica para bens industriais e inelástica para os demais	Elasticidades positivas para os três grupos de produtos (renda da China)
	Carvalho e Vieira (2013)	Totais	BRICS	-	VAR e VEC	-	Significativa em ambos os modelos p/ o Brasil	Significativa em ambos os modelos p/ o Brasil
	Vieira <i>et al.</i> (2014)	Totais	Estados brasileiros	1996-2009	GMM <i>System</i>	-	Negativo e Inelástico	Positivo e inelástico
	Vieira e Silva (2017)	Totais	BRICS	Mensal/jan-2000 a mar-2016	NARDL	Geral: Significativo e negativo (LP). Brasil: não significativo.	Aprec. ou deprec. cambial são significativas para todos os países (CP), com exceção do Brasil.	Brasil: Significativo no CP e LP (<i>proxy</i> importações mundiais)

Quadro 2.1 – Resumo das evidências empíricas

Continuação

Class.	Autores	Objeto de análise: Exportações	Amostra		Método(s)	Principais resultados		
			País(es)/Grupo	Frequência/Período		Volatilidade cambial	Taxa de câmbio	Renda externa
ARGENTINA	Guardarucci e Puig (2012)	Totais	MERCOSUL	Trimestral/1993-2010	Análise de cointegração e ECM	Geral: negativo Brasil: negativo (CP e LP) Argentina: negativo (LP)	Geral: negativo Brasil: positivo (LP) Argentina: positivo (LP)	Geral: positivo Brasil: positivo (LP) Argentina: positivo (CP e LP)
	Bernard (2015)	Totais e por setor	Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, Peru, Uruguai e Venezuela.	1991-2011	Análise de cointegração e ECM	Negativo e não significativo	Negativo e não significativo	Positivo (p/ exportações totais e por setor)
	Aravena (2005)	Totais	Argentina e Chile	Trimestral/1996-2004	VEC	-	Positivo p/ ambos os países	Positivo p/ ambos os países (<i>proxy</i> PIB do resto do mundo)
	Zack e Dalle (2015)	Totais	Argentina	Trimestral/1996-2013	Análise de cointegração e ECM	Positivo	Positivo	Positivo (<i>proxy</i> demanda global)
	Cuevas-Ahumada (2011)	Manufaturados	Argentina e México	Trimestral/1998-2008	GVAR	-	México: negativo Argentina: não significativo	Positivo para ambos os países.
MÉXICO	Cuevas-Ahumada (2008)	Manufaturados	México	Mensal/jan-1996 a jul-2007	GVAR	-	Positivo e inelástico	Positivo e inelástico (<i>proxy</i> PIB industrial do EUA)
	Díaz (2008)	Totais	México	1980-2000	VEC	-	Positivo e inelástico	Positivo e elástico (<i>proxy</i> PIB do EUA)
	Bahmani-Oskooee e Hegerty (2009)	102 indústrias	Comércio México-EUA	Anual/1962-2004	ARDL	-	CP: Elástico LP: Inelástico	LP: Elástico e positivo.
	Cermeño e Ponce (2016)	Totais	México	Mensal/1994-2014	Análise de Cointegração de Johansen	-	Positivo	Não significativo (<i>proxy</i> PIB do EUA)

Fonte: Elaboração própria. Nota: CP (curto prazo) e LP (longo prazo). *Class.: classificação discricionária com base na relação observada entre os objetivos do presente estudo e o(s) país(es)/grupo de países analisados nos trabalhos de referência.

3 ANÁLISE DO QUADRO DE EXPORTAÇÕES DE PAÍSES SELECIONADOS DA AMÉRICA LATINA: BRASIL, ARGENTINA E MÉXICO

Este estudo se propõe a investigar os determinantes das exportações das três maiores economias da América Latina, em termos de produto interno bruto: México, Brasil e Argentina. Dessa forma, com base na seção anterior, é importante destacar a importância do crescimento das exportações, pois este beneficia o Balanço de Pagamentos, estimula a produção dos setores produtivos voltados para a exportação, propicia a elevação do progresso tecnológico e indiretamente, estimula os investimentos externos.

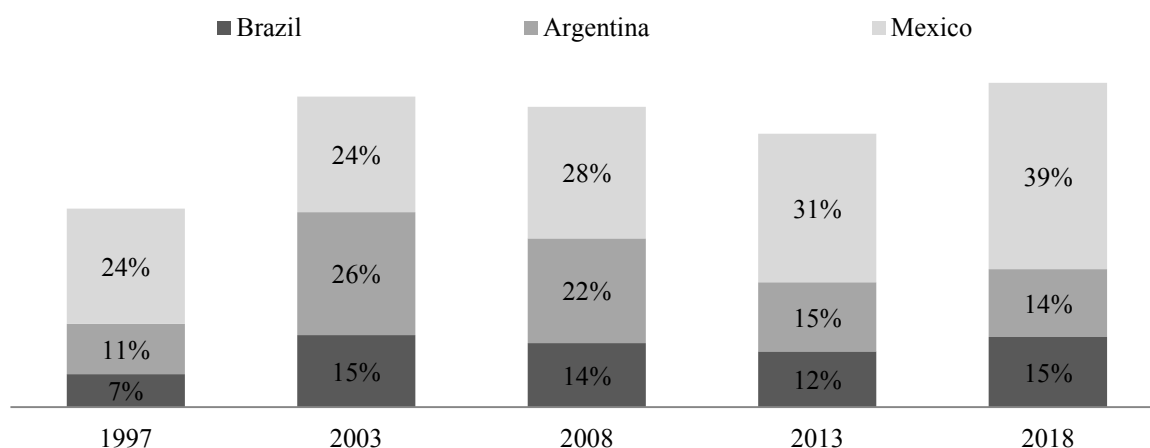
Conforme dados apresentados na Tabela 3.1, as exportações dos países analisados no presente estudo corresponderam juntas a mais da metade do total exportado pelas economias emergentes e em desenvolvimento do Hemisfério Ocidental (conforme nomenclatura do FMI – *International Monetary Fund*), em todos os períodos analisados.

Tabela 3.1 – Participação dos países analisados (Brasil, Argentina e México) no total exportado pelos países emergentes e em desenvolvimento do Hemisfério Ocidental, comparativo entre anos.

Países	1997	2003	2008	2013	2018
Brasil	19,4%	3,8%	20,3%	6,2%	17,4%
Argentina	8,9%	14,9%	5,9%	21,7%	5,6%
México	29,3%	40,0%	28,7%	31,0%	39,6%
Total	57,5%	58,7%	54,9%	58,9%	62,6%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do DOTS/FMI. Obs.: Os dados do Hemisfério Ocidental incluem 41 países (exceto Cuba) e exportações de origem não especificada.

O crescimento das exportações, além de beneficiar o Balanço de Pagamentos, é de suma importância para renda desses países. Conforme Figura 3.1, a participação das exportações no PIB total aumentou ao longo dos anos – entre 1997 a 2018. Dentre os três países analisados, o México é o mais dependente das exportações: em 2018 estas representaram quase 40% do produto do país. As exportações do Brasil e da Argentina, por outro lado, apresentam participações mais modestas: 15% e 14%, respectivamente em 2018. Destaque para as exportações da Argentina que vêm perdendo participação no PIB do país a partir de 2003.

Figura 3.1 – Participação das exportações do PIB (%), comparativo entre anos

Fonte: Elaboração própria com base em dados do *World Development Indicators*.

A seguir são abordadas as principais características do setor exportador de cada um dos países individualmente, com ênfase nos principais parceiros comerciais e principais produtos exportados, além da análise do crescimento e da composição da pauta exportadora.

3.1 Brasil

As políticas de liberalização do comércio internacional adotadas no Brasil a partir da década de 90 impactaram fortemente a classe empresarial brasileira, acostumada até então a um mercado protegido e sem concorrência externa. A preferência dos consumidores por produtos importados, com preços mais baixos e melhor qualidade, reduziu a demanda interna por produtos nacionais. Por um lado, incidiu em crise da indústria nacional, especialmente para empresas que não estavam preparadas para a perda da demanda interna, mas, por outro lado, estimulou as remanescentes a se tornarem competitivas internacionalmente e a atenderem as exigências do mercado externo.

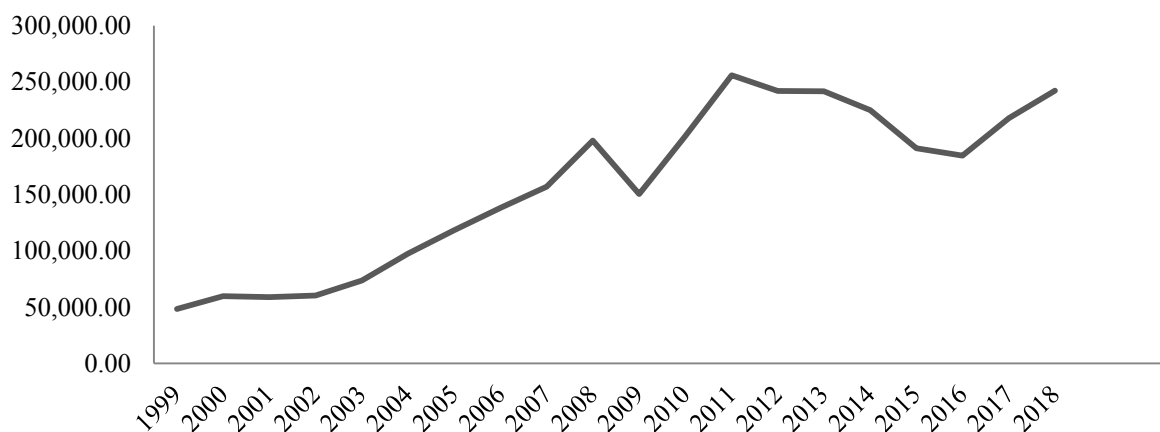
Dessa forma, o crescimento das exportações passou a ser um dos objetivos prioritários do governo. Ações como maior desoneração tributária e ampliação do crédito às exportações passaram a ser adotadas. Além disso, surgiram evoluções progressistas no que tange à capacidade de coordenação de políticas públicas de comércio exterior. Novos arranjos institucionais nasceram a partir dos nossos sistemas públicos de financiamento e de novas políticas de estímulo às exportações, além de um novo reordenamento institucional,

envolvendo relações do setor público com os interesses do setor privado. (PINHEIRO, 2002; VEIGA e IGLESIAS, 2002).

Sendo assim, o governo brasileiro passou a utilizar um grande número de instrumentos de estímulo às exportações, tais como políticas de financiamento, suspensão e isenção aduaneira, linhas de créditos, adiantamentos cambiais, como também programas e agências de promoção às exportações e estímulo à entrada de capitais estrangeiros e inovações tecnológicas. Contudo, conforme Pinto (2011), empresas de micro, pequeno e médio porte apresentam dificuldades para entrar e se manter nesse mercado, devido ao baixo acesso ao financiamento para exportações, à falta de infraestrutura, além das várias barreiras burocráticas e tributárias somadas às variáveis do próprio mercado externo.

Ademais, com a inserção e rápida ascensão da economia Chinesa como potência mundial no comércio internacional, países em desenvolvimento, como o Brasil, foram fortemente afetados, uma vez que a China é grande exportadora de bens manufaturados e importadora de *commodities*, o que desestimula a indústria de países como o Brasil e excitam a oferta de bens primários.

Figura 3.2 – Evolução das exportações totais brasileiras (US\$ milhões FOB), 1997 a 2018

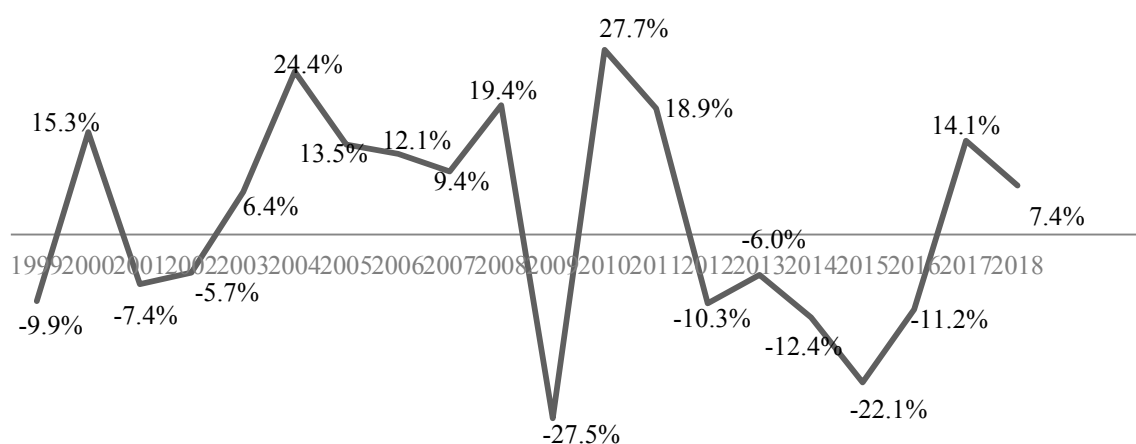


Fonte: Elaboração própria, com base em dados do DOTS/FMI e IBGE.

Conforme Figura 3.2 as exportações brasileiras apresentaram crescimento até a crise financeira internacional de 2008, o que incide em queda real de aproximadamente 24% em 2009, como apresentado na Figura 3.3. A posterior recuperação alcança pico máximo em 2010 com crescimento real de 34% e em 2011, 27%. Contudo, a melhora do desempenho do

setor exportador foi temporária, uma vez que foi seguida por pequenas reduções do valor exportado intensificadas durante a crise econômica do Brasil entre 2014 e 2016, o qual apresentou queda de 15% em 2015 em um quando degradante das exportações que já apresentava quedas reais desde 2012.

Figura 3.3 – Crescimento real das exportações totais brasileiras (%), 1997 a 2018



Fonte: Elaboração própria, com base em dados do DOTS/FMI e IBGE. *As exportações foram convertidas em moeda doméstica e deflacionadas pelo IPCA/IBGE (base = 1997).

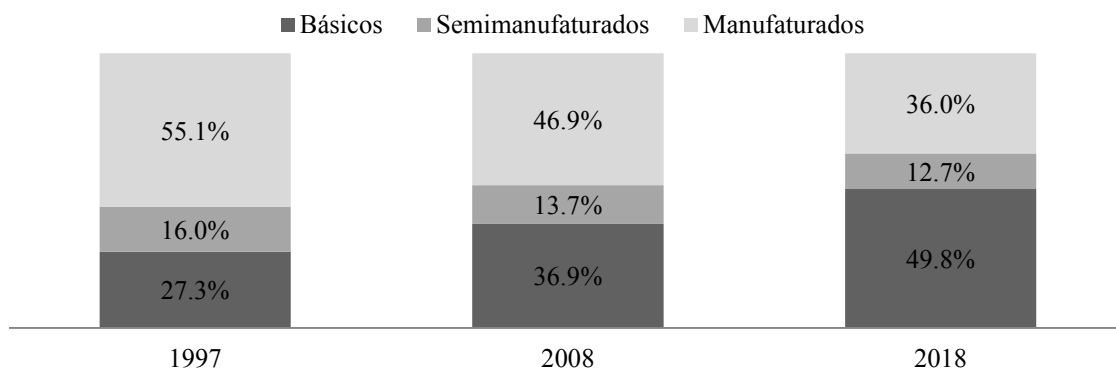
Ademais, o Brasil apresenta alta dependência de seus principais parceiros comerciais. Conforme Tabela 3.2, os dez principais parceiros comerciais representam 57% do destino das exportações totais brasileiras no período entre 1990 e 2018. Destes, os três principais parceiros constituem o destino de 35,7% do valor exportado. Esse mesmo quadro equivale a 36,4% na década de 90, 32,8% na década de 2000 e, por fim, 38,2% no período entre 2010 a 2018. O grande destaque é a ascensão da China, não somente como grande potência mundial, mas também como a principal compradora de produtos brasileiros. A economia chinesa, que nem se enquadrava dentre os dez principais parceiros comerciais do Brasil, alcançou a 3ª posição na década de 2000 e primeira posição entre 2010 a 2018, ultrapassando Estados Unidos e Argentina, que figuravam em primeiro e segundo lugar, respectivamente nas décadas anteriores.

Tabela 3.2 – Principais parceiros comerciais do Brasil – participação no total exportado (%) – 1990 a 2018 e comparação entre períodos.

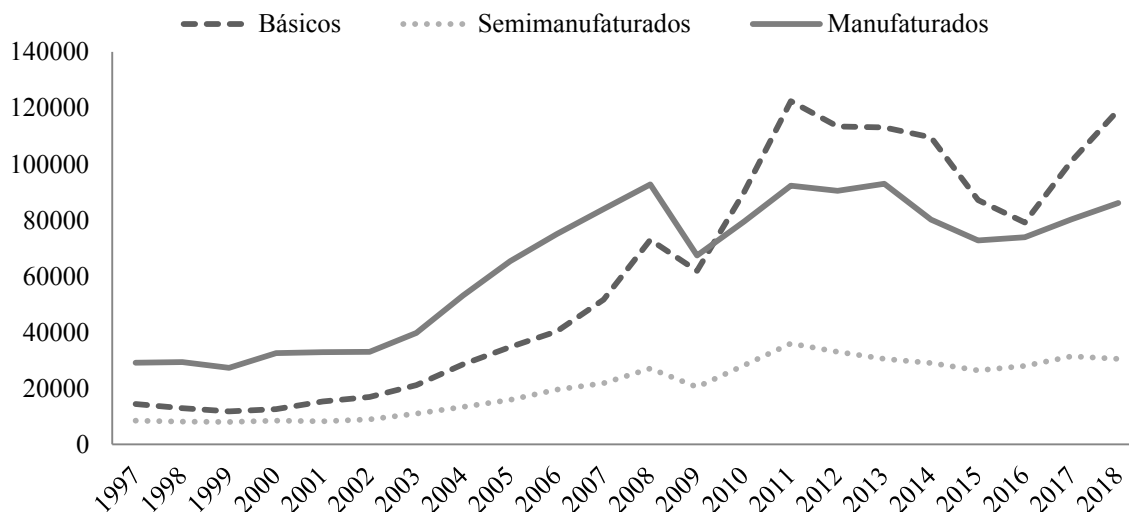
Posição	1990-2018		1990-1999	
	Países	Participação	Países	Participação
1º	Estados Unidos	14,4%	Estados Unidos	20,1%
2º	China (continente)	13,2%	Argentina	9,7%
3º	Argentina	8,0%	Holanda (Países Baixos)	6,6%
4º	Holanda (Países Baixos)	5,6%	Japão	6,0%
5º	Alemanha	3,6%	Alemanha	5,2%
6º	Japão	3,3%	Itália	3,8%
7º	Itália	2,3%	Bélgica-Luxemburgo	3,6%
8º	Chile	2,3%	Reino Unido	2,9%
9º	México	2,2%	França	2,3%
10º	Reino Unido	2,0%	Chile	2,2%
	Total	57,0%	Total	62,3%
Posição	2000-2009		2010-2018	
	Países	Participação	Países	Participação
1º	Estados Unidos	17,7%	China (continente)	19,2%
2º	Argentina	8,3%	Estados Unidos	11,4%
3º	China (continente)	6,9%	Argentina	7,6%
4º	Holanda (Países Baixos)	5,2%	Holanda (Países Baixos)	5,6%
5º	Alemanha	4,3%	Japão	2,9%
6º	Japão	3,0%	Alemanha	2,9%
7º	México	2,9%	Chile	2,2%
8º	Itália	2,7%	Itália	1,8%
9º	Chile	2,5%	México	1,8%
10º	Reino Unido	2,3%	Índia	1,8%
	Total	55,7%	Total	57,1%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do DOTS/FMI.

Também é possível observar, por meio da Figura 3.4, a forte reprimarização que sofreu a pauta exportadora brasileira. Em 1997, os produtos primários equivaliam a 27% do total exportado e os manufaturados, 55%. Em 2018 o quadro praticamente se inverteu: a exportação de produtos básicos passou para 50% da pauta exportadora e as exportações de manufaturados caíram para 36%. Por meio da Figura 3.5 é possível perceber que as séries de exportações de manufaturados e bens primários se cruzam entre 2009 e 2010. O aumento da exportação de produtos básicos – devido principalmente ao aumento dos preços internacionais das *commodities* – não constitui um problema em si. Todavia, o redirecionamento de recursos e esforços para a produção e exportação de bens – antes empregados no setor manufatureiro – para o setor de bens primários pode ser maléfico para a economia no longo prazo, uma vez que a indústria possui maiores efeitos de encadeamento para outros setores e maiores salários em comparação com o setor agropecuário e extrativo mineral.

Figura 3.4 – Composição da pauta exportadora brasileira – quadro comparativo.

Fonte: Elaboração própria com base em dados do MDIC.

Figura 3.5 – Composição da pauta exportadora brasileira – evolução de 1997 a 2018 (US\$ milhões FOB).

Fonte: Elaboração própria com base em dados do MDIC.

Por fim, dentre os dez principais produtos (Tabela 3.3), a soja, que figurava em terceira posição, passa a ser o principal produto exportado (17%) em relação ao total, efeito do aumento da demanda chinesa por produtos brasileiros. Outros produtos que apresentaram elevação do valor exportado em função da “gigante asiática” foram petróleo e seus derivados e minérios metalúrgicos. Materiais de transporte e componentes, principal grupo de produtos comercializados com a Argentina, que figurava em 1ª posição no quadro de exportações brasileiras, com 14% do total exportado, apresenta baixa queda no total exportado em 2018 (12,3%), passando a ocupar a 3ª posição dentre os dez principais.

Tabela 3.3 – Principais grupos de produtos exportados pelo Brasil – participação sobre total (%), comparativo entre os anos 1997 e 2018.

1997		2018	
Exportações por grupo de produto	(%)	Exportações por grupo de produto	(%)
1º Material de transporte e componentes	14,1%	1º Soja	17,0%
2º Produtos metalúrgicos	11,4%	2º Petróleo e derivados de petróleo	13,2%
3º Soja	10,8%	3º Material de transporte e componentes	12,3%
4º Produtos das indústrias químicas	7,2%	4º Minérios metalúrgicos	9,9%
5º Máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos	6,3%	5º Produtos metalúrgicos	6,6%
6º Café	5,8%	6º Carne	6,0%
7º Minérios metalúrgicos	5,8%	7º Produtos das indústrias químicas	5,9%
8º Calçados e couro	4,5%	8º Demais produtos	5,2%
9º Papel e celulose	3,8%	9º Papel e celulose	4,3%
10º Acocar e álcool	3,4%	10º Máquinas, aparelhos e instrumentos mecânicos	3,8%
Total	73,1%	Total	84,3%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do MDIC.

3.2 Argentina

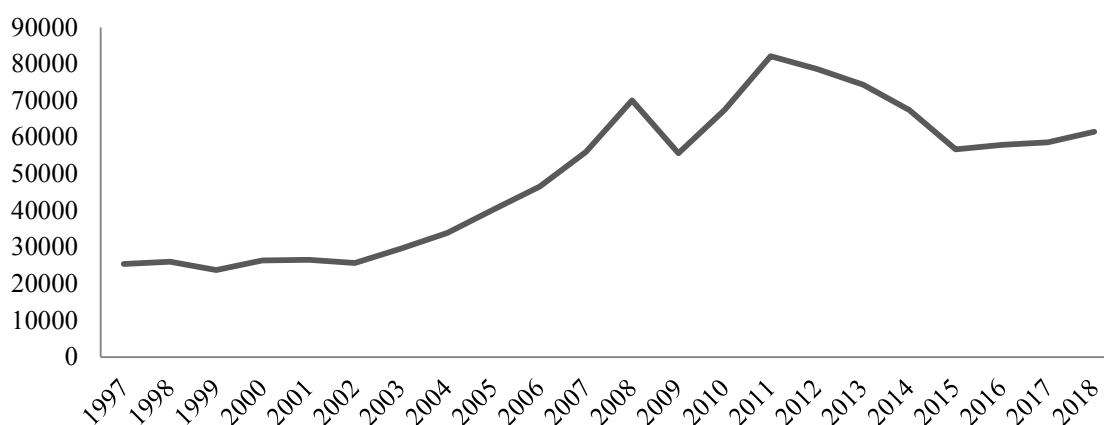
De acordo com Pinto (2011), nos anos 90, a Argentina pôs fim à hiperinflação e conseguiu controlar os preços devido à adoção do Plano de Conversibilidade, por meio do qual foi possível manter um tipo de câmbio fixo que atrelou o valor do peso ao dólar. Por aproximadamente dez anos a Argentina foi capaz de manter superávit no Balanço de Pagamentos, apesar do contínuo déficit comercial, que foi compensado pelo afluxo de capitais estrangeiros, principalmente por meio de endividamento e investimento externo direto (IED). Contudo, houve a disseminação do dólar em transações diárias e em contas bancárias.

Um dos principais problemas decorrentes do Plano de Conversibilidade adotado na década de 90 que repercutem nos dias de hoje é o alto índice de dolarização da economia argentina, uma vez que cerca de 80% dos capitais que ingressaram no país consistiam em compra de ativos existentes de empresas públicas privatizadas, indústrias e redes comerciais. Dessa forma, as filiais de empresas estrangeiras produzem para o mercado interno, porém realizam transferências para o exterior, na forma de compras de insumos, bens de capital, pagamentos de royalties e rendimentos, o que tornou a Argentina subordinada aos acontecimentos externos (PINTO, 2011).

Com a retomada de um câmbio depreciado em 2002, apesar da acelerada inflação que acumulou 40% ao ano, as importações despencaram 60% e as exportações foram estimuladas de modo que o país pode alcançar superávit comercial e o aumento do estoque de reservas internacionais. O crescimento das exportações somado a uma redução da dívida externa propiciou um vigoroso crescimento da economia argentina até meados de 2008. A partir da crise financeira internacional, a Argentina passou a ter crescimento econômico mais modesto, deterioração do Balanço de Pagamentos e elevação da dívida interna, além do acelerado crescimento inflacionário e da forte desvalorização cambial (PINTO, 2011; SCHORR e WAINER, 2015).

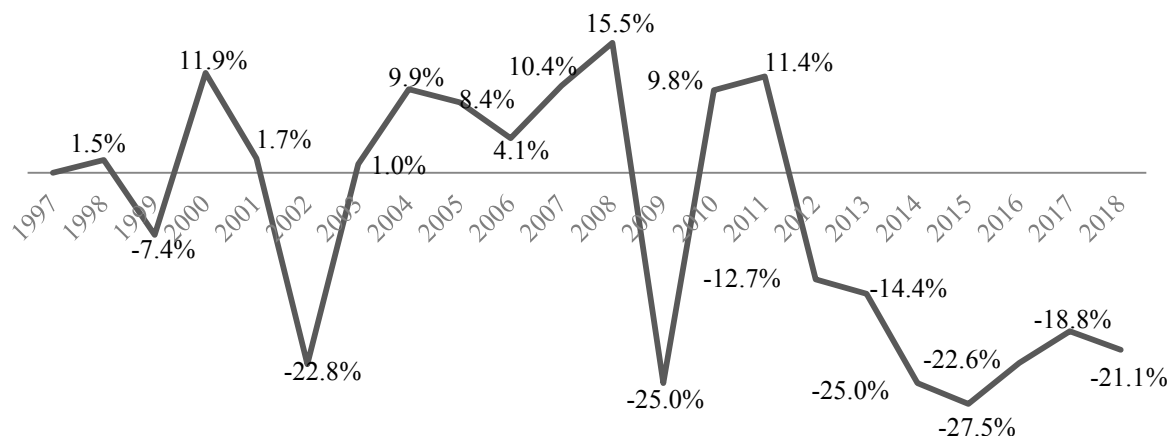
Conforme Figura 3.6, as exportações argentinas apresentaram crescimento até 2001, com leve queda em 2002 e novamente crescimento até a crise financeira internacional de 2008, a partir da qual o país praticamente não conseguiu mais recuperar o crescimento de suas exportações. Pois, com base na Figura 3.7 é possível observar que em 2002 houve uma queda real de 22,8% com recuperação no ano seguinte de 1%. Em 2009 a queda real foi de 25% e no ano seguinte, crescimento de 9,8%. Contudo, a partir de 2012 se constata constantes quedas reais anuais, chegando a apresentar redução de 27,5% em 2015 e 21,1% em 2018.

Figura 3.6 – Evolução das exportações totais argentinas (US\$ milhões FOB) - 1997 a 2018.



Fonte: Elaboração própria por meio de dados do DOTS/IMF.

Figura 3.7 – Crescimento real das exportações argentinas (%), 1997 a 2018.



Fonte: As exportações foram convertidas em moeda doméstica e deflacionadas pelo índice de inflação do Banco Central Argentino (base = 1997).

Ademais, de acordo com a Tabela 3.4, entre 1990 a 2018, os dez principais parceiros comerciais da Argentina são o destino de mais da metade do valor exportado (56,8%), sendo que os três principais parceiros compram o equivalente a 34,3% do total. O Brasil se mantém como o maior parceiro comercial da Argentina: participação de aproximadamente 20% do destino das exportações em todos os períodos de análise. A China, por sua vez, representa a quarta maior parceira comercial da Argentina entre o período de 1990 e 2018. Assim como no caso do Brasil, na década de 90, a China, que não figurava entre os dez principais destinos das exportações argentinas na década de 90, passou a ocupar a quarta posição na década de 2000 e entre 2010 e 2018 ultrapassou Estados Unidos, mantendo-se atrás somente do Brasil.

Por meio da Figura 3.8 é possível observar que a exportação de produtos primários se mantém praticamente constante entre os anos comparados, em torno de 22%. Por outro lado, as Manufaturas de Origem Agropecuária (MOA) e Manufaturas de Origem Industrial (MOI) apresentam suave elevação da participação no total do valor exportado entre os anos 2008 e 2018 (de 34% para 37% e de 31,5% para 33,4%, respectivamente). A exportação de combustíveis e energia, ao contrário, apresenta queda na participação entre 1997 e 2018 (de 12,4% para 6,8%).

Tabela 3.4 – Principais parceiros comerciais da Argentina – participação no total exportado (%) – 1990 a 2018 e comparação entre períodos.

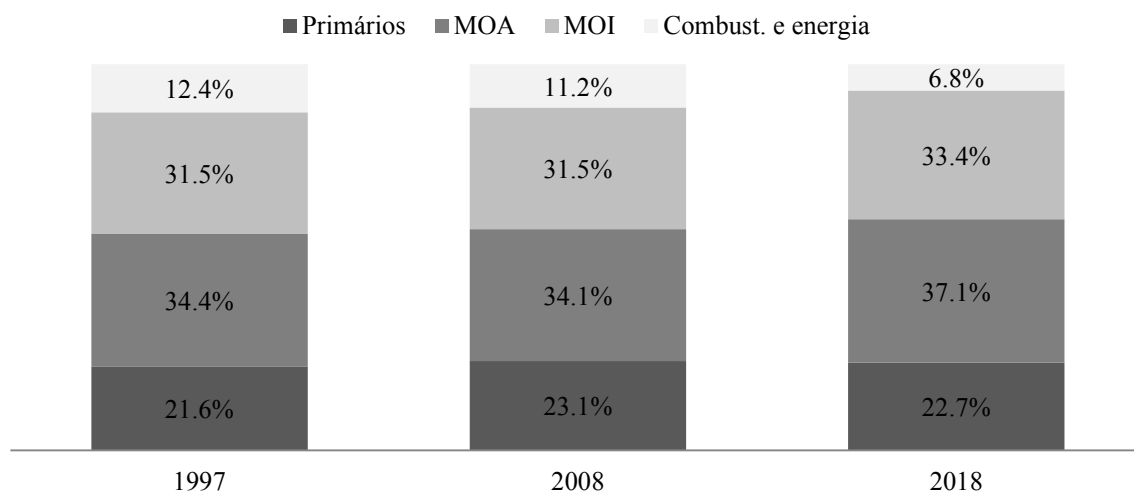
Posição	1990-2018		1990-1999	
	Países	%	Países	%
1º	Brasil	19,9%	Brasil	23,8%
2º	Estados Unidos	7,7%	Estados Unidos	9,4%
3º	Chile	6,7%	Holanda (Países Baixos)	6,3%
4º	China (continente)	6,6%	Chile	6,2%
5º	Holanda (Países Baixos)	3,6%	Itália	3,4%
6º	Espanha	3,2%	Alemanha	3,4%
7º	Alemanha	2,5%	Espanha	3,4%
8º	Uruguai	2,5%	Uruguai	3,1%
9º	Itália	2,4%	Japão	2,6%
10º	Índia	1,9%	Paraguai	2,3%
	Total	56,8%	Total	64,0%

Posição	2000-2009		2010-2018	
	Países	%	Países	%
1º	Brasil	19,0%	Brasil	19,4%
2º	Estados Unidos	9,4%	China (continente)	7,4%
3º	Chile	9,3%	Estados Unidos	6,0%
4º	China (continente)	7,3%	Chile	5,1%
5º	Espanha	3,9%	Espanha	2,8%
6º	Holanda (Países Baixos)	3,6%	Holanda (Países Baixos)	2,6%
7º	Itália	2,7%	Canadá	2,4%
8º	Uruguai	2,4%	Índia	2,4%
9º	México	2,4%	Alemanha	2,3%
10º	Alemanha	2,3%	Uruguai	2,3%
	Total	62,1%	Total	52,7%

Fonte: Elaboração própria por meio de dados do DOTS/IMF.

O crescimento da participação das MOI na pauta exportadora se deve principalmente à criação do MERCOSUL, por meio do qual, intensificaram-se as exportações de veículos automotores – e afins – principalmente para o Brasil. Contudo, apesar do crescimento, este setor industrial apresenta frequentemente déficit comercial, uma vez que insumos e peças, em sua maioria, não são produzidas dentro do país. Outro fator que colaborou para o crescimento das MOI é a inclusão de alguns minérios na categoria, apesar do nível de industrialização ser muito baixo ou até mesmo nulo, como é o caso do ouro, cuja exportação expandiu-se significativamente devido a estímulos governamentais (SCHORR e WAINER, 2015).

Figura 3.8 – Composição da pauta exportadora argentina – quadro comparativo.



Fonte: Elaboração própria por meio de dados do INDEC.

A Tabela 3.5 apresenta os principais grupos de produtos exportados pela Argentina, conforme a periodicidade de dados disponibilizada pelo *Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina* (INDEC). Dessa forma, comparando os anos 2002 e 2018, os dez principais grupos de produtos exportados pela Argentina equivalem de 67% a 70% do total exportado. Além disso, percebe-se uma forte queda da participação do principal grupo de produto exportado em 2002 – combustíveis minerais, óleos minerais e produtos da sua destilação, materiais betuminosos, ceras minerais – de 17,4% para 5,2% em 2018. Ademais, apresentam elevação da participação nas exportações (de 2002 para 2018) grupos como: i) resíduos e desperdícios das indústrias alimentícias e alimento preparado para animais (de 11% para 16,5%); ii) cereais (de 8,4% para 12,5%), e; iii) veículos automóveis, tratores, velocípedes e outros veículos terrestres e suas peças e acessórios (de 6,3% para 12,2%).

Tabela 3.5 – Principais grupos de produtos exportados pela Argentina – participação sobre total (%), comparativo entre os anos 2002 e 2018.

2002		2018	
Exportações por grupo de produto	(%)	Exportações por grupo de produto	(%)
1º Combustíveis minerais, óleos minerais e produtos da sua destilação; materiais betuminosos; ceras minerais	17,40%	1º Resíduos e desperdícios das indústrias alimentícias; alimento preparado para animais	16,50%
2º Resíduos e desperdícios das indústrias alimentícias; alimento preparado para animais	11,00%	2º Cereais	12,50%
3º Cereais	8,40%	3º Veículos automóveis, tratores, velocípedes e outros veículos terrestres; suas peças e acessórios	12,20%
4º Gorduras e óleos animais ou vegetais; produtos de seu desenvolvimento; gorduras alimentares processadas; ceras de origem animal ou vegetal	8,20%	4º Gorduras e óleos animais ou vegetais; produtos de seu desenvolvimento; gorduras alimentares processadas; ceras de origem animal ou vegetal	6,60%
5º Veículos automóveis, tratores, velocípedes e outros veículos terrestres; suas peças e acessórios	6,30%	5º Combustíveis minerais, óleos minerais e produtos da sua destilação; materiais betuminosos; ceras minerais	5,20%
6º Sementes e frutos oleaginosos; várias sementes e frutas; plantas industriais ou medicinais; palha e forragem	5,10%	6º Carne e miudezas comestíveis	4,30%
7º Peixes e crustáceos, moluscos e outros invertebrados aquáticos	2,80%	7º Pérolas finas (naturais) ou cultivadas, pedras preciosas ou semipreciosas, metais preciosos, chapeamento de metais preciosos (chapa) e obras desses materiais; joias; moedas	4,10%
8º Peles (exceto couro) e couro	2,70%	8º Peixes e crustáceos, moluscos e outros invertebrados aquáticos	3,50%
9º Reatores nucleares, caldeiras, máquinas, aparelhos e dispositivos mecânicos; partes dessas máquinas ou dispositivos	2,70%	9º Sementes e frutos oleaginosos; várias sementes e frutas; plantas industriais ou medicinais; palha e forragem	2,90%
10º Plástico e suas manufaturas	2,50%	10º Produtos diversos das indústrias químicas	2,80%
Total	67,10%	Total	70,60%

Fonte: Elaboração própria por meio de dados do INDEC.

3.3 México

As adesões do México ao GATT em 1985 e ao TLCAN (NAFTA) em 1994 propiciaram um desempenho notório do comércio exterior. O México já possuía um comércio

importante com os Estados Unidos antes do NAFTA. Contudo, este acordo foi de crucial para o comércio com o Canadá (Díaz, 2008).

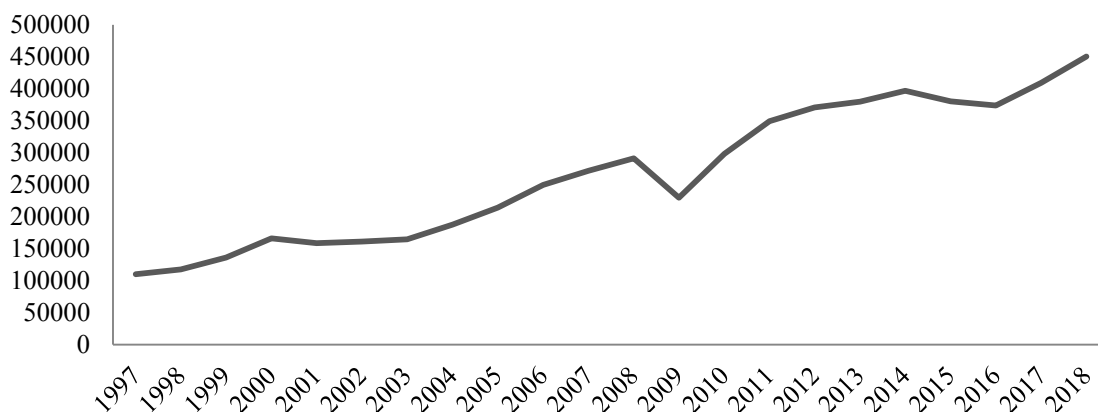
As exportações totais mexicanas são constituídas por bens manufaturados, sendo em grande parte produzidos por indústrias maquiladoras. Conforme Carrillo (2007) e Bendesky *et al.* (2003), a indústria maquiladora consiste em um tipo de atividade produtiva intensiva em mão de obra que visa o setor exportador de bens manufaturados (como roupas e calçados) e, em geral, importa grande parte de seus insumos.

Este modelo de indústria possibilita a geração de dividas por meio da exportação de manufaturados, por serem produtos com maior valor agregado, e apresentam alta taxa de geração de empregos, principalmente de baixa qualificação, pois, trata-se de uma indústria intensiva em mão de obra barata. Ademais, este modelo é dirigido, principalmente, por grandes empresas transnacionais e possui pouca relação tanto com a estrutura produtiva nacional quanto com o consumo doméstico (CARRILLO, 2007; BENDESKY *et al.*, 2003).

Todavia, conforme Amoroso *et al.* (2008) e Carrilho (2007), os principais problemas da indústria maquiladora mexicana consistem principalmente, na grande dependência do consumo e do nível de atividade econômica dos Estados Unidos, no baixo salário relativo dos trabalhadores, o que impossibilita a geração de demanda interna, e na baixa relação com a planta produtiva nacional. Ademais, a indústria maquiladora mexicana vem perdendo vantagem competitiva internacional desde os anos 2000 para países como a China, levando à redução da relevância de sua principal vantagem, a da proximidade geográfica com Estados Unidos.

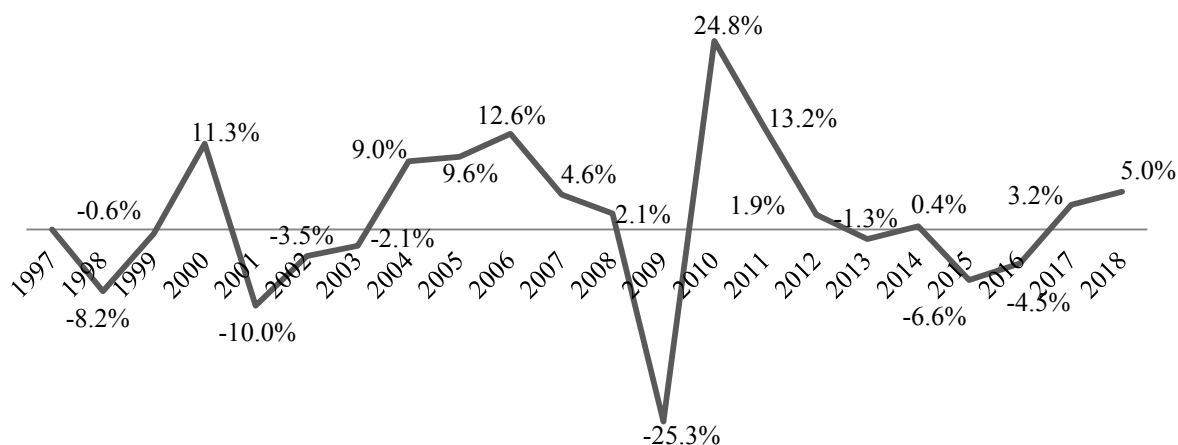
De acordo com a Figura 3.9 as exportações mexicanas apresentaram baixo crescimento no período de 1997 a 2018, com queda apenas no período da crise financeira internacional de 2008. Como pode ser observado na Figura 3.10, a crise financeira resultou em uma queda real anual de aproximadamente 25%. Contudo, assim como o Brasil, a recessão foi seguida por uma rápida recuperação: crescimento anual de aproximadamente 25% em 2010 e 13% em 2011. Todavia, a partir de 2013 as exportações começaram a apresentar queda do crescimento real anual, chegando a uma queda de 6,6% em 2015 e 4,5% em 2016.

Figura 3.9 – Evolução das exportações totais mexicanas (US\$ milhões FOB) - 1997 a 2018.



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Banco de Informação Econômica (BIE/INEGI).

Figura 3.10 – Crescimento real das exportações mexicanas (%), 1997 a 2018.



Fonte: As exportações foram convertidas em moeda doméstica e deflacionadas pelo INPC/INEGI (base = 1997).

Ademais, as exportações do México dependem praticamente da demanda dos Estados Unidos por produtos mexicanos, principalmente maquilas. Nos três períodos de comparação, apresentados na Tabela 3.6, Estados Unidos é o destino de aproximadamente 80% das exportações mexicanas. Canadá, apesar de figurar em 2ª posição nos três períodos não chega a responder por 3% do total exportado. Por fim, é importante destacar a ascensão da China dentre os dez principais parceiros comerciais. Apesar de uma participação quase irrisória no quadro de exportações mexicanas (1% entre 1990 e 2018), o comércio com outra grande potência econômica como a China é de grande relevância para a diversificação do conjunto de parceiros comerciais do México além da possibilidade de abrir portas para novos tipos de investimentos produtivos.

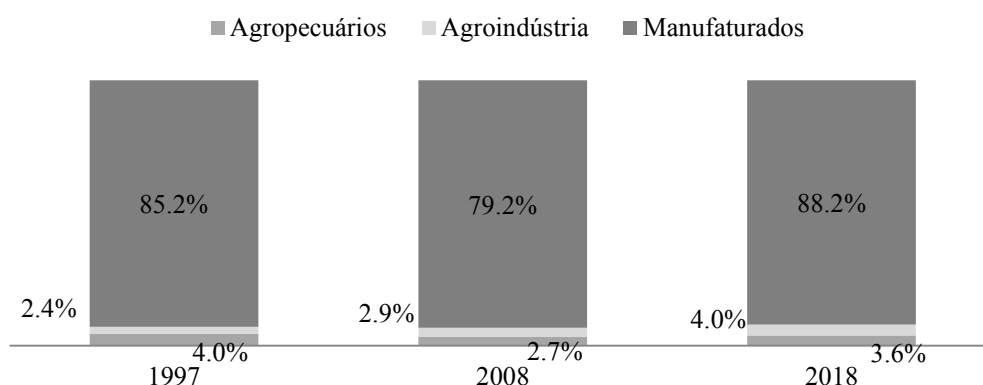
Tabela 3.6 – Principais parceiros comerciais do México, 1990-2018 - Participação no total exportado (%) - comparação entre períodos.

Posição	1990-2018		1990-1999	
	Países	%	Países	%
1º	Estados Unidos	81,9%	Estados Unidos	84,5%
2º	Canadá	2,6%	Canadá	1,9%
3º	Espanha	1,3%	Japão	1,3%
4º	Alemanha	1,2%	Espanha	1,3%
5º	China (continente)	1,0%	Alemanha	0,9%
6º	Brasil	0,9%	Brasil	0,6%
7º	Colômbia	0,9%	França	0,6%
8º	Japão	0,8%	Reino Unido	0,6%
9º	Reino Unido	0,5%	Chile	0,5%
10º	Índia	0,5%	Venezuela	0,4%
	Total	91,6%	Total	92,6%

Posição	2000-2009		2010-2018	
	Países	%	Países	%
1º	Estados Unidos	84,7%	Estados Unidos	79,6%
2º	Canadá	2,2%	Canadá	2,9%
3º	Alemanha	1,2%	China (continente)	1,5%
4º	Espanha	1,2%	Espanha	1,3%
5º	Colômbia	0,7%	Alemanha	1,2%
6º	Japão	0,7%	Brasil	1,2%
7º	Brasil	0,6%	Colômbia	1,1%
8º	Venezuela	0,6%	Japão	0,8%
9º	China (continente)	0,6%	Índia	0,7%
10º	Holanda (Países Baixos)	0,5%	Coreia	0,6%
	Total	93,0%	Total	91,0%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do DOTS/FMI.

Ademais, a composição das exportações mexicanas (Figura 3.11) permaneceu praticamente constante na comparação entre os anos 1997, 2008 e 2018. As exportações de manufaturados constituem aproximadamente 85% do total. Já os produtos agropecuários apresentam queda (de 4% em 1997 para 2,7% em 2008) e depois leve recuperação (3,6% em 2018). E, por fim, a participação da agroindústria nas exportações mexicanas apresenta tímido crescimento: cresce de 2,4% em 1997 para 2,9% em 2008 e 4% em 2018.

Figura 3.11 – Composição da pauta exportadora mexicana – quadro comparativo.

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Banco de Informação Econômica (BIE/INEGI).

Por fim, entre os dez principais grupos de produtos manufaturados (incluindo maquilas) exportados pelo México (Tabela 3.7), metálicos, máquinas e equipamentos respondem pela maior parte do total exportado – 69% em 1997 e 77,4% em 2018, constituindo o grupo principal grupo de produto exportado pela economia mexicana, uma vez que todos os demais grupos respondem por menos de 10% do total. Ademais, o grupo têxtil, artigos de vestimenta e indústria do couro apresentou redução na participação das exportações totais: de 9,3% em 1997 para 2% em 2018. O mesmo ocorre para o grupo de siderurgia (de 4% em 1997 cai para 2,2% em 2018).

Tabela 3.7 – Principais exportações manufatureiras (com maquila) por grupos de produtos – participação sobre total (%), comparativo entre os anos 1997 e 2018.

1997			2018		
Exportações por grupo de produto		%	Exportações por grupo de produto		%
1º	Produtos metálicos, máquinas e equipamentos	68,8%	1º	Produtos metálicos, máquinas e equipamentos	77,4%
2º	Têxtil, artigos de vestimenta e indústria do couro	9,3%	2º	Alimentos, bebidas e tabaco	4,6%
3º	Siderurgia	4,0%	3º	Outras indústrias manufatureiras	3,7%
4º	Química	3,6%	4º	Produtos de plásticos e borracha	3,0%
5º	Outras indústrias manufatureiras	2,9%	5º	Mínero-metalúrgica	2,8%
6º	Alimentos, bebidas e tabaco	2,8%	6º	Química	2,5%
7º	Produtos de plásticos e borracha	2,7%	7º	Siderurgia	2,2%
8º	Mínero-metalúrgica	2,1%	8º	Têxtil, artigos de vestimenta e indústria do couro	2,1%
9º	Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	1,7%	9º	Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	1,0%
10º	Papel, impressoras e indústria editorial	1,1%	10º	Papel, impressoras e indústria editorial	0,5%
Total		73,1%	Total		84,3%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Banco de Informação Econômica (BIE/INEGI).

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 Descrição da amostra

O objetivo desse estudo consiste em investigar os fatores determinantes das exportações totais das três maiores economias da América Latina – México, Brasil e Argentina – por meio do Modelo Autorregressivo com Defasagens Distribuídas (ARDL), no período entre 1997 e 2018, com dados trimestrais. Para esse propósito, as estimações e testes econométricos foram realizados por meio do software Eviews 9.5. No Quadro 4.1 estão descritas as variáveis utilizadas no estudo, a nomenclatura adotada, unidade de medida, descrição e, quando o caso, método de construção e suas fontes. A primeira consiste na variável dependente e as demais nas variáveis explicativas do presente estudo.

Quadro 4.1 – Variáveis adotadas: nomenclatura e descrição

Variáveis	Nomenclatura	Unidade	Descrição	Fontes
Exportações	EXPORT	US\$ (milhões)	As séries de exportações totais (FOB), em US\$ milhões, foram convertidas para moeda doméstica pela taxa de câmbio de cada país e deflacionadas pelo Índice de Preço ao Consumidor específico de cada país analisado (IPCA do Brasil, IPC da Argentina e INPC do México).	<i>Direction of Trade Statistics</i> (DOTS/FMI). Instituto de Geografia e Estatística (IBGE); Banco Central da Argentina; Banco Central do México (Banxico).
PIB Ponderado	PIB POND	US\$ (milhões)	Adotada como <i>proxy</i> da renda externa, consiste na construção de um índice relativo para o total exportado para o conjunto dos dez principais parceiros comerciais, cujo respectivo PIB (US\$ milhões) é ponderado pela participação de cada um na pauta de exportação do país.	<i>Direction of Trade Statistics</i> (DOTS/FMI); <i>Federal Reserve Bank of St. Louis</i> (FRED); <i>International Financial Statistics</i> (IFS/FMI).
Índice de termos de troca	TT	Índice	Razão entre os índices de preço das exportações e os índices de preço das importações.	Funcex/Brasil; Banco Central do México (Banxico); Banco Central da Argentina.
Índice de preços de commodities	COMMOD	Índice	Índice de Preços de Commodities Exportadas específico de cada país, no qual as commodities exportadas são individualmente ponderadas pelo total.	<i>International Financial Statistics</i> (IFS/FMI).

Quadro 4.1 – Variáveis adotadas: nomenclatura e descrição

Continuação

Variáveis	Nomenclatura	Unidade	Descrição	Fontes
Taxa de câmbio real efetiva	TCREF	Índice	Taxa de câmbio real efetiva de cada país, índice 2010 = 100.	<i>Bank for International Settlements</i> (BIS)
Desalinhamento cambial	DESAL	Índice	Obtida por meio do resíduo da equação estimada da taxa de câmbio real efetiva (em logaritmo natural) em função do efeito Balassa-Samuelson (BS), construído a partir da razão entre o PIB per capita de cada país analisado e dos Estados Unidos.	Instituto de Geografia e Estatística (IBGE); <i>World Bank</i> ; <i>Federal Reserve Bank of St. Louis</i> (FRED); <i>International Financial Statistics</i> (IFS/FMI).
Volatilidade cambial	VOLAT	Índice	Consiste no desvio-padrão móvel da primeira diferença do logaritmo natural da taxa de câmbio real efetiva (DLTCREF)	<i>Bank for International Settlements</i> (BIS)
Apreciação e depreciação cambial	APREC e DEPREC	Índice	As séries foram construídas a partir da taxa de câmbio real efetiva (TCREF) de cada país. Variação positiva (aumento) do TCREF indica apreciação e variação negativa (queda) indica depreciação (Equação (7)).	<i>Bank for International Settlements</i> (BIS)

Fonte: Elaboração própria.

4.2 Modelo ARDL – Autorregressivo com Defasagens Distribuídas

A abordagem econométrica empregada neste estudo é baseada no Modelo Autorregressivo com Defasagens Distribuídas (ARDL) para séries temporais, aplicado à cointegração, assim como proposto por Pesaran & Shin (1998) e Pesaran *et al.* (2001) e à análise do ajustamento no curto prazo por meio do Modelo de Correção de Erros (ECM).

A adoção do modelo ARDL se deve por suas vantagens em relação a outros métodos de séries temporais, como o VAR (Vetor Autorregressivo) e o VEC (Vetor Autorregressivo com Correção de Erros), pois: i) pode ser utilizado independente da presença ou não de raiz unitária nas variáveis ou mesmo se mutuamente cointegradas; ii) apresenta melhor eficiência, se comparado a outros métodos, em capturar dados de relação de longo prazo em amostras pequenas; iii) seleciona um modelo com *lags* distribuídas para cada variável, ou seja, por meio de um critério de escolha – Akaike (AIC), Schwarz (SC) ou Hannan-Quinn (HQ) – seleciona o melhor modelo com defasagens específicas para cada variável.

O processo de estimação por meio do modelo ARDL consiste, principalmente, em estimar os coeficientes de longo prazo e analisar a velocidade de ajustamento ao equilíbrio de longo prazo diante de choques de curto prazo. Contudo, é necessária a realização de vários testes e procedimentos para que seja possível alcançar esses resultados. Primeiramente, é averiguada a estacionariedade das séries por meio dos testes: Dickey-Fuller Aumentado (ADF), Dickey-Fuller Modificado (DF-GLS), Phillips-Perron (PP) e Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS). Para estimar o modelo ARDL não é necessário que as variáveis sejam estacionárias, todavia, é importante que ao menos uma delas seja não estacionária.

A existência de autocorrelação dos resíduos – um problema muito comum em séries temporais – é diagnosticada pelo Teste de LM de Correlação Serial de Breusch-Godfrey, que consiste em realizar uma estimativa auxiliar dos resíduos nas variáveis originais e no resíduo defasado. Sendo a hipótese nula a inexistência de autocorrelação, caso a probabilidade do teste seja maior que 5% não rejeitamos a hipótese nula. Por fim, é de suma importância que as variáveis sejam não-autocorrelacionadas, para que seja possível o uso do modelo ARDL. Além disso, também é investigado o problema de heterocedasticidade dos resíduos por meio do teste de Breusch-Pagan Godfrey, a fim de averiguar se a variância dos resíduos é constante (homocedástica).

Outro fator muito importante para que seja possível a estimação por meio do modelo ARDL é a estabilidade dos parâmetros, analisada por meio dos testes CUSUM e CUSUM of *Squared* que nos permitem observar a constância dos coeficientes em um modelo. É diagnosticado instabilidade de parâmetro se a soma cumulativa ficar fora da área entre as duas linhas críticas a 5%. A importância desses testes se dá pela impossibilidade de obter resultados confiáveis pelo modelo ARDL caso os parâmetros sejam instáveis.

O teste ARDL-Bounds (*Bounds Testing Approach*), desenvolvido por Pesaran e Shin (2001), testa a existência de cointegração entre as variáveis do modelo – se elas possuem relação de longo prazo com a variável explicada – a partir da obtenção da estatística F. Quando esta é comparada com os valores críticos (ou limites) é possível diagnosticar se existe cointegração. Se o valor da estatística F for maior que o valor desses limites, conclui-se que há cointegração. Se for menor, conclui-se que não há cointegração. E, por fim, se for intermediário, ou seja, se a estatística F se encontrar entre os valores limites, não é possível obter nenhuma conclusão, sendo, portanto, os resultados inconclusivos.

Por fim, após averiguar a existência de cointegração entre as variáveis, são estimados os coeficientes de longo prazo e é estimado o Modelo de Correção de Erros (ECM), que nos fornece a velocidade de ajustamento ao equilíbrio de longo prazo diante de choques no curto prazo. É importante destacar que os coeficientes ECM (-1), que indicam a velocidade de ajustamento, devem ser negativos e estatisticamente significativos.

Considerando que y é a variável dependente, x é a variável explicativa, μ é o coeficiente angular, τ é a tendência e u_t é o termo de erro aleatório, a fórmula geral do modelo ARDL com correção de erros para uma variável dependente e uma única variável explicativa é especificada como se segue:

$$\Delta y_t = \mu + \alpha_1 \tau + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 x_{t-1} + \sum_{i=0}^n \beta_3 \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_4 \Delta x_{t-i} + u_t \quad (1)$$

4.2.1 Modelo NARDL – não linear Autorregressivo com Defasagens Distribuídas

Com base no modelo ARDL, apresentado inicialmente por Pesaran & Shin (1999) e Pesaran *et al.* (2001), Shin *et al.* (2014) introduz a versão não-linear do modelo, o NARDL – Modelo não linear Autorregressivo com Defasagens Distribuídas. Este é capaz de mensurar as assimetrias da taxa de câmbio real, a partir da qual são extraídas duas variáveis. A criação destas é realizada a partir da discriminação entre as variações positivas (apreciação) e variações negativas (depreciação), assim como especificado a seguir:

$$\begin{aligned} APREC &= \sum_{j=1}^t \Delta(TCREF_t^+) = \sum_{j=1}^t \max(TCREF_j, 0) \\ DEPREC &= \sum_{j=1}^t \Delta(TCREF_t^-) = \sum_{j=1}^t \min(TCREF_j, 0) \end{aligned} \quad (2)$$

4.3 Estimação da volatilidade da taxa de câmbio

Foi utilizada a primeira diferença do logaritmo natural da taxa de câmbio real efetiva (DLTCREF) para calcular a volatilidade cambial. No processo de estimação, primeiramente foi diagnosticada a impossibilidade de estimar a volatilidade cambial por meio dos modelos ARCH-GARCH – processo autorregressivo condicionado à

presença de heterocedasticidade generalizada dos resíduos, pois, por meio do teste de Engle, não foi possível rejeitar a hipótese nula de ausência do processo ARCH para as séries adotadas como TCREF dos países Brasil e México.

Sendo assim, a estimação do desvio-padrão móvel de DLTCREF foi adotada como *proxy* para a volatilidade cambial de cada um dos países. Tanto a escolha da variável (TCREF) como do método são bastante usuais na literatura empírica e podemos citar como referências Aguirre *et al.* (2007), Eichengreen (2008) e Vieira e MacDonald (2016). Ademais, apesar da TCREF da Argentina apresentar processo ARCH pelo teste de Engle, foi adotado o mesmo método de cálculo para os três países, a fim de possibilitar sua comparabilidade. Dessa forma, a volatilidade cambial (VOLAT) dada pelo desvio padrão móvel (referente a quatro trimestres) de DLTCREF é obtida por meio da equação (3), onde x_t é DLTCREF e \bar{x}_t é a média de DLTCREF para o último k ($k = 4$) trimestre:

$$VOLAT_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (x_{t-i} - \bar{x}_t)^2}{k-1}} \quad (3)$$

4.4 Especificação das equações estimadas – modelos ARDL e NARDL

Inicialmente são estimados dois modelos ARDL, cada um com duas versões, para cada país. Ambos os modelos ARDL incluem a taxa de câmbio real efetiva como uma das variáveis explicativas. Contudo, o Modelo 1 (equações (4) e (5)) inclui o desalinhamento cambial e o Modelo 2 (equações (6) e (7)) a volatilidade cambial. Quanto às versões que ambos os modelos apresentam: a Versão 1 inclui a variável índice de preços de commodities (COMMOD), enquanto a Versão 2 inclui o índice de termos de troca (TT). As únicas variáveis que não se alteram entre os modelos e versões é o PIB ponderado (*proxy* para renda externa) e a variável dependente – exportações totais (US\$ milhões). Dessa forma, segue as equações ARDL estimadas, no qual μ é o coeficiente angular, τ é a tendência, u_t é o termo de erro aleatório, L é o logaritmo natural e Δ a primeira diferença:

- **Modelo 1/Versão 1**

$$\begin{aligned}\Delta(LEXPOR)_{t-1} = & \mu + \alpha_1\tau + \beta_1(LEXPOR)_{t-1} + \beta_2(LPIB_POND)_{t-1} + \beta_3(LCOMMODO)_{t-1} \\ & + \beta_4(LTCREF)_{t-1} + \beta_5(DESAL)_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_6\Delta(LEXPOR)_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_7\Delta(LPIB_POND)_{t-i} \\ & + \sum_{i=1}^r \beta_8\Delta(LCOMMODO)_{t-i} + \sum_{i=1}^s \beta_9\Delta(LTCREF)_{t-i} + \sum_{i=1}^z \beta_{10}\Delta(DESAL)_{t-i} + u_t\end{aligned}\quad (4)$$

- **Modelo 1/Versão 2**

$$\begin{aligned}\Delta(LEXPOR)_{t-1} = & \mu + \alpha_1\tau + \beta_1(LEXPOR)_{t-1} + \beta_2(LPIB_POND)_{t-1} + \beta_3(LTT)_{t-1} + \beta_4(LTCREF)_{t-1} \\ & + \beta_5(DESAL)_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_6\Delta(LEXPOR)_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_7\Delta(LPIB_POND)_{t-i} + \sum_{i=1}^r \beta_8\Delta(LTT)_{t-i} \\ & + \sum_{i=1}^s \beta_9\Delta(LTCREF)_{t-i} + \sum_{i=1}^z \beta_{10}\Delta(DESAL)_{t-i} + u_t\end{aligned}\quad (5)$$

- **Modelo 2/Versão 1**

$$\begin{aligned}\Delta(LEXPOR)_{t-1} = & \mu + \alpha_1\tau + \beta_1(LEXPOR)_{t-1} + \beta_2(LPIB_POND)_{t-1} + \beta_3(LCOMMODO)_{t-1} \\ & + \beta_4(LTCREF)_{t-1} + \beta_5(VOLAT)_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_6\Delta(LEXPOR)_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_7\Delta(LPIB_POND)_{t-i} \\ & + \sum_{i=1}^r \beta_8\Delta(LCOMMODO)_{t-i} + \sum_{i=1}^s \beta_9\Delta(LTCREF)_{t-i} + \sum_{i=1}^z \beta_{10}\Delta(VOLAT)_{t-i} + u_t\end{aligned}\quad (6)$$

- **Modelo 2/Versão 2**

$$\begin{aligned}\Delta(LEXPOR)_{t-1} = & \mu + \alpha_1\tau + \beta_1(LEXPOR)_{t-1} + \beta_2(LPIB_POND)_{t-1} + \beta_3(LTT)_{t-1} + \beta_4(LTCREF)_{t-1} \\ & + \beta_5(VOLAT)_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_6\Delta(LEXPOR)_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_7\Delta(LPIB_POND)_{t-i} + \sum_{i=1}^r \beta_8\Delta(LTT)_{t-i} \\ & + \sum_{i=1}^s \beta_9\Delta(LTCREF)_{t-i} + \sum_{i=1}^z \beta_{10}\Delta(VOLAT)_{t-i} + u_t\end{aligned}\quad (7)$$

Subsequentemente, são estimados os modelos NARDL, baseado em Shin (2014) e Vieira e Silva (2017) que consiste na substituição da taxa de câmbio real efetiva (TCREF) pela apreciação cambial (APREC) e depreciação cambial (DEPREC). Sendo assim, o Modelo 3 (equações (8) e (9)) inclui o desalinhamento cambial e o Modelo 4 (equações (10) e (11)), a

volatilidade. Da mesma forma que os modelos ARDL, a Versão 1 inclui o índice de preços de commodities (COMMOD) e a Versão 2, o índice de termos de troca (TT). As demais variáveis não se alteram. Portanto, segue a especificação de cada equação NARDL estimada:

- **Modelo 3/Versão 1**

$$\begin{aligned}
 \Delta(LEXPOR T)_t = & \mu + \alpha_1 \tau + \beta_1(LEXPOR T)_{t-1} + \beta_2(LP IB_POND)_{t-1} + \beta_3(LCOMM OD)_{t-1} + \beta_4(DEPREC)_{t-1} \\
 & + \beta_5(APREC)_{t-1} + \beta_6(DESA L)_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_7 \Delta(LEXPOR T)_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_8 \Delta(LP IB_POND)_{t-i} \\
 & + \sum_{i=1}^r \beta_9 \Delta(LCOMM OD)_{t-i} + \sum_{i=1}^s \beta_{10} \Delta(DEPREC)_{t-i} + \sum_{i=1}^z \beta_{11} \Delta(APREC)_{t-i} \\
 & + \sum_{i=1}^m \beta_{12} \Delta(DESA L)_{t-i} + u_t
 \end{aligned} \tag{8}$$

- **Modelo 3/Versão 2**

$$\begin{aligned}
 \Delta(LEXPOR T)_t = & \mu + \alpha_1 \tau + \beta_1(LEXPOR T)_{t-1} + \beta_2(LP IB_POND)_{t-1} + \beta_3(LTT)_{t-1} + \beta_4(DEPREC)_{t-1} \\
 & + \beta_5(APREC)_{t-1} + \beta_6(DESA L)_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_7 \Delta(LEXPOR T)_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_8 \Delta(LP IB_POND)_{t-i} \\
 & + \sum_{i=1}^r \beta_9 \Delta(LTT)_{t-i} + \sum_{i=1}^s \beta_{10} \Delta(DEPREC)_{t-i} + \sum_{i=1}^z \beta_{11} \Delta(APREC)_{t-i} + \sum_{i=1}^m \beta_{12} \Delta(DESA L)_{t-i} \\
 & + u_t
 \end{aligned} \tag{9}$$

- **Modelo 4/Versão 1**

$$\begin{aligned}
 \Delta(LEXPOR T)_t = & \mu + \alpha_1 \tau + \beta_1(LEXPOR T)_{t-1} + \beta_2(LP IB_POND)_{t-1} + \beta_3(LCOMM OD)_{t-1} \\
 & + \beta_4(DEPREC)_{t-1} + \beta_5(APREC)_{t-1} + \beta_6(VOLAT)_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_7 \Delta(LEXPOR T)_{t-i} \\
 & + \sum_{i=1}^q \beta_8 \Delta(LP IB_POND)_{t-i} + \sum_{i=1}^r \beta_9 \Delta(LCOMM OD)_{t-i} + \sum_{i=1}^s \beta_{10} \Delta(DEPREC)_{t-i} \\
 & + \sum_{i=1}^z \beta_{11} \Delta(APREC)_{t-i} + \sum_{i=1}^m \beta_{12} \Delta(VOLAT)_{t-i} + u_t
 \end{aligned} \tag{10}$$

- **Modelo 4/Versão 2**

$$\begin{aligned}
\Delta(LEXPORT)_t = & \mu + \alpha_1 \tau + \beta_1(LEXPORT)_{t-1} + \beta_2(LPIB_POND)_{t-1} + \beta_3(LTT)_{t-1} + \beta_4(DEPREC)_{t-1} \\
& + \beta_5(APREC)_{t-1} + \beta_6(VOLAT)_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_7 \Delta(LEXPORT)_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_8 \Delta(LPIB_POND)_{t-i} \\
& + \sum_{i=1}^r \beta_9 \Delta(LTT)_{t-i} + \sum_{i=1}^s \beta_{10} \Delta(DEPREC)_{t-i} + \sum_{i=1}^z \beta_{11} \Delta(APREC)_{t-i} + \sum_{i=1}^m \beta_{12} \Delta(VOLAT)_{t-i} \\
& + u_t
\end{aligned} \tag{11}$$

Por fim, no total foram estimadas oito equações para cada país: quatro modelos – sendo dois ARDL e dois NARDL – e duas versões cada.

5 RESULTADOS

Primeiramente, para que seja possível a aplicação da modelagem ARDL/NARDL é necessário que cada um dos modelos de cada país apresente tanto variáveis integradas de ordem um quanto de ordem zero. Dessa forma, foram realizados quatro testes de raiz unitária: *Augmented Dickey-Fuller* (ADF), *Modified Dickey-Fuller* (DF-GLS), *Phillips-Perron* (PP) e *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin* (KPSS). Conforme os resultados apresentados na Tabela 5.1 pode-se constatar a presença tanto de variáveis $I(0)$ quanto $I(1)$. Ademais, todas as séries integradas de ordem um tornam-se estacionárias em primeira diferença.

Tabela 5.1 – Testes de raiz unitária

Variáveis	Países	ADF		DF-GLS		PP		KPSS		Decisão final
		estat. t	prob.	estat. t	refer. 5%	estat. t	prob.	estat. t	refer. 5%	
EXPORT	Brasil	-2,2061	0,4797	-1,4730	-3,1004	-3,0812	0,1173	0,2312	0,1460	I(1)
	Argentina	1,0462	0,9999	-1,0591	-3,1036	-1,1650	0,9110	0,2533	0,1460	I(1)
	México	-2,6250	0,2707	-2,4239	-3,0876	-3,4740	0,0486	0,0865	0,1460	I(0)
PIB POND	Brasil	-1,9255	0,6319	-1,8164	-3,0972	-2,0801	0,5493	0,1565	0,1460	I(1)
	Argentina	-1,4654	0,8330	-1,5212	-3,1036	-4,2533	0,0058	0,1545	0,1460	I(1)
	México	-2,0163	0,5841	-1,2561	-3,0716	-2,1682	0,5008	0,1302	0,1460	I(1)
COMMOD	Brasil	-1,8477	0,6727	-1,8542	-3,0748	-1,4207	0,8482	0,1829	0,1460	I(1)
	Argentina	-1,7410	0,7242	-1,8403	-3,0780	-1,8036	0,6947	0,2286	0,1460	I(1)
	México	-1,7816	0,7051	-1,8743	-3,0780	-1,9289	0,6309	0,2296	0,1460	I(1)
TT	Brasil	-2,5237	0,3163	-2,1490	-3,0748	-2,0728	0,5533	0,1393	0,1460	I(1)
	Argentina	-1,9460	0,6217	-1,7440	-3,0780	-2,3706	0,3921	0,1824	0,1460	I(1)
	México	-1,4957	0,8236	-1,5288	-3,0780	-1,6053	0,7831	0,2700	0,1460	I(1)
TCRE	Brasil	-2,4831	0,3356	-1,7192	-3,0780	-2,2216	0,4716	0,1486	0,1460	I(1)
	Argentina	-3,4847	0,0474	-3,5026	-3,0748	-2,7687	0,2128	0,1511	0,1460	I(1)
	México	-2,8007	0,2011	-1,5041	-3,0716	-2,8422	0,1867	0,1759	0,1460	I(1)
DESAL	Brasil	-2,9003	0,1677	-2,4337	-3,0780	-2,5479	0,3050	0,1203	0,1460	I(1)
	Argentina	-3,3360	0,0674	-1,8907	-3,0716	-2,8995	0,1679	0,1205	0,1460	I(1)
	México	-3,1785	0,0958	-1,6484	-3,0716	-2,6555	0,2576	0,1407	0,1460	I(1)
VOLAT	Brasil	-3,5076	0,0101	-2,9234	-1,9448	-4,1018	0,0092	0,0623	0,1460	I(0)
	Argentina	-4,3562	0,0043	-4,2511	-3,0812	-3,2860	0,0755	0,0603	0,1460	I(0)
	México	-3,7287	0,0261	-3,6337	-3,0972	-4,0215	0,0116	0,0525	0,1460	I(0)
DEPREC	Brasil	-6,8177	0,0000	-6,6272	-3,0716	-6,8941	0,0000	0,1803	0,1460	I(0)
	Argentina	-3,9879	0,0128	-1,5825	-3,0972	-10,7735	0,0000	0,0747	0,1460	I(0)
	México	-8,4043	0,0000	-8,0125	-3,0716	-8,4043	0,0000	0,0505	0,1460	I(0)
APREC	Brasil	-5,8661	0,0000	-5,0282	-3,0716	-5,8081	0,0000	0,1359	0,1460	I(0)
	Argentina	-2,5731	0,2936	-1,8549	-3,0972	-9,0792	0,0000	0,2015	0,1460	I(1)
	México	-7,9617	0,0000	-7,2858	-3,0716	-7,9617	0,0000	0,0367	0,1460	I(0)

Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5. Legenda: $I(0)$ = ausência de raiz unitária (série estacionária); $I(1)$ = presença de raiz unitária (série não estacionária). Notas: ADF: H_0 = presença de raiz unitária; DF-GLS: H_0 = presença de raiz unitária; PP: H_0 = presença de raiz unitária; KPSS: H_0 = ausência de raiz unitária.

Em seguida foram estimados os modelos ARDL e NARDL conforme descritos na seção anterior. Os modelos estimados e a ordem sequencial de cada um segue disponível no Quadro 5.1. A constante e a tendência foram inseridas nos modelos conforme apresentassem significância até 10%. A primeira parte do Quadro 5.1 apresenta os dois modelos ARDL para os três países nas versões 1 e 2, que representam, respectivamente, a inclusão da variável COMMOD na primeira versão e sua substituição pela variável TT na segunda (veja lista de nomenclatura no Quadro 4.1). Já a segunda parte do Quadro 5.1 apresenta os dois modelos NARDL para cada país, também em duas versões, assim como o primeiro. Os gráficos dos modelos selecionados pelo critério de Akaike estão reportados no APÊNDICE B (Modelos ARDL) e no APÊNDICE C (Modelos NARDL).

Em geral, os modelos foram estimados com distribuição máxima de oito defasagens tanto para a variável dependente quanto para as explicativas (8×8 lags). Ou seja, foi considerada a possibilidade da variável explicada em nível ser impactada por ela mesma e pelas variáveis explicativas com até oito trimestres defasados. Contudo, alguns modelos/versões da Argentina apresentaram problemas nos resultados dos testes, necessitando de tratamentos específicos, incluindo uma distribuição diferente de defasagens.

Dessa forma, conforme reportado no Quadro 5.2, o Modelo 1/Versão 1 e o Modelo 2/Versão 2 da Argentina necessitaram ser estimados com distribuição máxima de 4×4 e 10×10 lags, respectivamente, ambos com a finalidade de corrigir o problema de instabilidade de parâmetros diagnosticado pelo teste CUSUM of Squared. O Modelo 2/Versão 1 foi estimado com 10×10 lags, a fim de corrigir a velocidade de ajustamento do Modelo de correção de Erros (ECM). Por fim, o Modelo 3/Versão 2 da Argentina necessitou de um tratamento distinto para corrigir o problema de autocorrelação diagnosticado por meio do teste LM de Breusch-Godfrey: a variável DESAL foi estimada com base no filtro Hodrick-Prescott (componente cíclico), ao invés do efeito Balassa-Samuelson, como nos demais modelos.

Quadro 5.1 – Apresentação dos modelos ARDL e NARDL estimados

Países	Modelos ARDL	Versão	Sequência das variáveis do modelo	Modelo selecionado
Brasil	Modelo 1: com DESAL e TCREF:	1ª versão: COMMOD	LEXPORT_BRA, LPIB_POND, LCOMMOD, LTCREF, DESAL	(5, 1, 4, 0, 0) ³
		2ª versão: TT	LEXPORT_BRA, LPIB_POND, LTT, LTCREF, DESAL	(5, 8, 8, 7, 8) ¹
	Modelo 2: com VOLAT e TCREF:	1ª versão: COMMOD	LEXPORT_BRA, LPIB_POND, LCOMMOD, LTCREF, VOLAT	(6, 1, 1, 6, 8) ¹
		2ª versão: TT	LEXPORT_BRA, LPIB_POND, LTT, LTCREF, VOLAT	(5, 2, 0, 6, 8) ¹
Argentina	Modelo 1: com DESAL e TCREF:	1ª versão: COMMOD	LEXPORT_ARG, LPIB_POND, LCOMMOD, LTCREF, DESAL	(4, 0, 0, 4, 4) ³
		2ª versão: TT	LEXPORT_ARG, LPIB_POND, LTT, LTCREF, DESAL	(8, 1, 7, 2, 4) ²
	Modelo 2: com VOLAT e TCREF:	1ª versão: COMMOD	LEXPORT_ARG, LPIB_POND, LCOMMOD, LTCREF, VOLAT	(4, 6, 6, 10, 9) ¹
		2ª versão: TT	LEXPORT_ARG, LPIB_POND, LTT, LTCREF, VOLAT	(6, 5, 8, 10, 8) ²
México	Modelo 1: com DESAL e TCREF:	1ª versão: COMMOD	LEXPORT_MEX, LPIB_POND, LCOMMOD, LTCREF, DESAL	(6, 8, 1, 7, 1) ¹
		2ª versão: TT	LEXPORT_MEX, LPIB_POND, LTT, LTCREF, DESAL	(7, 3, 5, 7, 3) ¹
	Modelo 2: com VOLAT e TCREF:	1ª versão: COMMOD	LEXPORT_MEX, LPIB_POND, LCOMMOD, LTCREF, VOLAT	(5, 6, 8, 8, 7) ¹
		2ª versão: TT	LEXPORT_MEX, LPIB_POND, LTT, LTCREF, VOLAT	(6, 5, 8, 10, 8) ²
Países	Modelos NARDL	Versão	Sequência das variáveis do modelo	Modelo selecionado
Brasil	Modelo 3: com DESAL e APREC e DEPREC	1ª versão: COMMOD	LEXPORT_BRA, LPIB_POND, LCOMMOD, DEPREC, APREC, DESAL	(5, 2, 1, 0, 0, 0) ¹
		2ª versão: TT	LEXPORT_BRA, LPIB_POND, LTT, DEPREC, APREC, DESAL	(7, 3, 7, 8, 8, 7) ³
	Modelo 4: com VOLAT e APREC e DEPREC	1ª versão: COMMOD	LEXPORT_BRA, LPIB_POND, LCOMMOD, DEPREC, APREC, VOLAT	(5, 1, 1, 8, 1, 8) ¹
		2ª versão: TT	LEXPORT_BRA, LPIB_POND, LTT, DEPREC, APREC, VOLAT	(6, 7, 6, 7, 8, 7) ¹
Argentina	Modelo 3: com DESAL e APREC e DEPREC	1ª versão: COMMOD	LEXPORT_ARG, LPIB_POND, LCOMMOD, DEPREC, APREC, DESAL	(8, 8, 8, 8, 8, 8) ¹
		2ª versão: TT	LEXPORT_ARG, LPIB_POND, LTT, DEPREC, APREC, DESAL	(8, 7, 8, 1, 8, 0) ¹
	Modelo 4: com VOLAT e APREC e DEPREC	1ª versão: COMMOD	LEXPORT_ARG, LPIB_POND, LCOMMOD, DEPREC, APREC, VOLAT	(6, 6, 8, 7, 7, 8) ²
		2ª versão: TT	LEXPORT_ARG, LPIB_POND, LTT, DEPREC, APREC, VOLAT	(5, 7, 8, 8, 7, 8) ¹
México	Modelo 3: com DESAL e APREC e DEPREC	1ª versão: COMMOD	LEXPORT_MEX, LPIB_POND, LCOMMOD, DEPREC, APREC, DESAL	(7, 3, 5, 0, 0, 0) ²
		2ª versão: TT	LEXPORT_MEX, LPIB_POND, LTT, DEPREC, APREC, DESAL	(5, 8, 5, 3, 2, 7) ¹
	Modelo 4: com VOLAT e APREC e DEPREC	1ª versão: COMMOD	LEXPORT_MEX, LPIB_POND, LCOMMOD, DEPREC, APREC, VOLAT	(5, 6, 7, 8, 8, 7) ³
		2ª versão: TT	LEXPORT_MEX, LPIB_POND, LTT, DEPREC, APREC, VOLAT	(5, 3, 8, 7, 8, 1) ²

Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5. Legenda: ¹ com constante e com tendência; ² com constante e sem tendência; ³ sem constante e sem tendência.

Quadro 5.2 – Modelos da Argentina com problemas nas estimações: tratamentos para correção

Modelos ARDL e NARDL	Versão	Tratamento do modelo	Finalidade
Modelo 1: com DESAL e TCREF:	1ª versão: COMMOD	Estimação com distribuição máxima de 4 lags	Corrigir instabilidade de parâmetros diagnosticada pelo teste CUSUM of Squared
Modelo 2: com VOLAT e TCREF:	1ª versão: COMMOD	Estimação com distribuição máxima de 10 lags	Corrigir erro na velocidade de ajustamento no ECM
	2ª versão: TT	Estimação com distribuição máxima de 10 lags	Corrigir instabilidade de parâmetros diagnosticada pelo teste CUSUM of Squared
Modelo 3: com DESAL e APREC e DEPREC	2ª versão: TT	A variável DESAL foi estimada por meio do filtro Hodrick-Prescott. Manteve-se 8x8 lags.	Corrigir problema de autocorrelação

Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5. Notas: Modelos originais disponíveis em apêndice. As estimações dos demais países não apresentaram problemas.

Após os devidos tratamentos, foi realizado o Teste LM de Correlação Serial Breusch-Godfrey. A partir dos resultados reportados na Tabela 5.2 para os modelos ARDL e na Tabela 5.3 para os modelos NARDL, não se rejeita a hipótese nula de inexistência de autocorrelação. Ou seja, é possível afirmar que não existe autocorrelação dos resíduos. Ademais, conforme os resultados do Teste de Heterocedasticidade de Breusch-Pagan-Godfrey, reportados na Tabela 5.4 e Tabela 5.5 não se rejeita a hipótese nula de homocedasticidade dos resíduos.

Tabela 5.2 – Teste de Autocorrelação: Teste LM de Correlação Serial Breusch-Godfrey: Modelos ARDL

País	Modelos	Versão	Estatística F	Prob. F*
Brasil	Modelo 1	Versão 1	0,881551	0,4189
		Versão 2	0,901461	0,4149
	Modelo 2	Versão 1	0,203592	0,8165
		Versão 2	0,091129	0,9131
Argentina	Modelo 1	Versão 1	0,219791	0,3571
		Versão 2	1,058994	0,3543
	Modelo 2	Versão 1	0,726021	0,4916
		Versão 2	0,013567	0,9865
México	Modelo 1	Versão 1	1,646907	0,2031
		Versão 2	0,210016	0,8113
	Modelo 2	Versão 1	0,206565	0,8144
		Versão 2	0,526721	0,5947

Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5. Legenda: H_0 = inexistência de autocorrelação.

Nota: Todos os modelos foram testados com dois períodos de defasagem (2 lags).

Tabela 5.3 – Teste de Autocorrelação: Teste LM de Correlação Serial Breusch-Godfrey: Modelos NARDL

País	Modelos	Versão	Estatística F	Prob. F*
Brasil	Modelo 3	Versão 1	0,788732	0,4587
		Versão 2	0,340645	0,7138
	Modelo 4	Versão 1	0,633775	0,5355
		Versão 2	0,657984	0,526
Argentina	Modelo 3	Versão 1	2,120895	0,1428
		Versão 2	0,305331	0,2303
	Modelo 4	Versão 1	0,609320	0,5513
		Versão 2	1,810006	0,1853
México	Modelo 3	Versão 1	0,024214	0,9761
		Versão 2	0,243187	0,7852
	Modelo 4	Versão 1	0,184666	0,8324
		Versão 2	0,149969	0,8612

Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5. Legenda: H_0 = inexistência de autocorrelação.

Nota: Todos os modelos foram testados com dois períodos de defasagem (2 lags).

Além disso, em termos de diagnóstico preliminar, os testes *CUSUM* e *CUSUM of Squared* indicam estabilidade de parâmetros das equações estimadas a 5% de significância, com exceção do Modelo 3/Versão 2 da Argentina que, apesar dos tratamentos cabíveis, apresenta uma leve instabilidade de parâmetros. Os resultados dos testes encontram-se disponíveis no APÊNDICE D (Modelos ARDL) e no APÊNDICE E (Modelos NARDL).

Tabela 5.4 – Teste de Heterocedasticidade de Breusch-Pagan-Godfrey: Modelos ARDL

País	Modelos	Versão	Estatística F	Prob. F
Brasil	Modelo 1	Versão 1	1,470635	0,1464
		Versão 2	0,940405	0,5776
	Modelo 2	Versão 1	0,928068	0,5735
		Versão 2	1,293893	0,2148
Argentina	Modelo 1	Versão 1	0,809787	0,3358
		Versão 2	0,568489	0,9404
	Modelo 2	Versão 1	1,102182	0,3884
		Versão 2	1,375700	0,1713
México	Modelo 1	Versão 1	1,142838	0,3323
		Versão 2	0,783693	0,7599
	Modelo 2	Versão 1	0,406667	0,9968
		Versão 2	0,891036	0,6386

Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5. Legenda: H_0 = os erros são homocedásticos.

Tabela 5.5 – Teste de Heterocedasticidade de Breusch-Pagan-Godfrey: Modelos NARDL

País	Modelos	Versão	Estatística F	Prob. F
Brasil	Modelo 3	Versão 1	0,426229	0,9609
		Versão 2	1,008290	0,4958
	Modelo 4	Versão 1	0,765878	0,7777
		Versão 2	1,033483	0,4716
Argentina	Modelo 3	Versão 1	0,493197	0,9848
		Versão 2	0,681804	0,2499
	Modelo 4	Versão 1	0,599032	0,9408
		Versão 2	0,421257	0,9955
México	Modelo 3	Versão 1	1,161732	0,3178
		Versão 2	1,130892	0,3473
	Modelo 4	Versão 1	0,665815	0,8951
		Versão 2	0,873228	0,6609

Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5. Legenda: H_0 = os erros são homocedásticos.

Depois de realizados os testes preliminares, parte-se para a análise das estimações ARDL e NARDL. Conforme os resultados da primeira, reportados na Tabela 5.6, todas as variáveis foram significativas para explicar o desempenho das exportações do Brasil, com destaque para a própria variável dependente defasada e para a volatilidade cambial. Ademais, as variáveis taxa de câmbio e desalinhamento não se mostraram significativas no Modelo 1/Versão 1, porém apresentam significância nos demais modelos, com persistência de quatro defasagens, ou seja, um ano.

Quanto à Argentina, apesar de todas as variáveis apresentarem significância para suas exportações, estas parecem ser mais fortemente influenciadas pelo índice de termos de troca. Por outro lado, o desempenho das exportações do México demonstra depender mais fortemente da trajetória de sua própria série defasada e do PIB ponderado do que o Brasil e a Argentina. Ademais, todas as variáveis mostraram-se significativas em todas as equações estimadas.

Tabela 5.6 – Variáveis e defasagens significativas dos modelos ARDL - variável dependente: EXPORT

País	Variáveis	Defasagens significativas			
		Modelo 1		Modelo 2	
		Versão 1	Versão 2	Versão 1	Versão 2
Brasil	EXPORT	(-1, -2, -4, -5)	(-1, -4, -5)	(-1, -2*, -4, -5)	(-1, -2, -4, -5)
	PIB POND	(0, -1)	(-1, -8)	(0, -1*)	(0)
	COMMOD	(0*, -4)		(0*, -1*)	
	TT		(-5, -6)		(0)
	TCREF	-	(0, -4)	(-4, -5)	(-4, -5, -6)
	DESAL	-	(0, -4)		
	VOLAT			(0*, -1, -8)	(0, -1, -4*, -8)
Argentina	EXPORT	(-1, -4)	(-1, -3, -4, -5)	(-4)	(-1, -4)
	PIB POND	(0)	(-1)	(-5)	(-4, -5)
	COMMOD	(0)		(0, -4)	
	TT		(-1, -2, -6, -7)		(0, -4, -5*, -6, -7, -8)
	TCREF	(0, -4)	(0, -1, -2)	(-6, -10*)	(-5, -10*)
	DESAL	(0, -4)	(0, -2)		
	VOLAT			(-2)	(-1, -5*)
México	EXPORT	(-1, -3, -4, -5, -6)	(-1, -3, -4, 5, -7)	(-1, -4, -5)	(-1, -4, -5)
	PIB POND	(0, -1, -2, -3*, -8*)	(0, -1*, -2, -3)	(-1, -2, -3*)	(0*, -1, -2, -3)
	COMMOD	(0, -1)		(0, -5*)	
	TT		(0, -1, -4, -5)		(0, -8*)
	TCREF	(0, -1, -5, -7*)	(-1, -3, -7)	(-8*)	(0, -8*)
	DESAL	(0)	(-1*, -3)		
	VOLAT			(0, -7)	(0*, -5*)

Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5. Nota: Foram consideradas defasagens a 1% e 5% de significância. Defasagens com * são significativas somente a 10%.

Em relação aos modelos NARDL, reportados na Tabela 5.7, as variáveis já mencionadas não alteraram em grande medida seu grau de explicação diante da substituição da taxa de câmbio real efetiva pela sua própria apreciação e depreciação. Contudo, essas variáveis inseridas não demonstraram significância para o Brasil e México no Modelo 3/Versão 1 e, nesse mesmo modelo, o desalinhamento apresenta baixo poder explicativo para as exportações do Brasil e nenhum para as do México.

Tabela 5.7 – Variáveis e defasagens significativas dos modelos NARDL - variável dependente: EXPORT

País	Variáveis	Defasagens significativas			
		Modelo 3		Modelo 4	
		Versão 1	Versão 2	Versão 1	Versão 2
Brasil	EXPORT	(-1, -2, -3*, -4, -5)	(-1, -3, -4, -5, -6)	(-1, -2, -4, -5)	(-1, -4)
	PIB POND	(0, 1)	(0, -1)	(0, -1*)	(0, -1*, -4*)
	COMMOD	(0, 1)		(-1)	
	TT		(-4*, -5*, -6)		(-5*, -6)
	DEPREC	-	(-1, -5*, -8)	(0, -1, -4, -7)	(-6*, -7)
	APREC	-	(-1, -5*, -8)	(0, -1)	(-6*, -7, -8*)
	DESAL	(0*)	(0*, -4, -6*, -7)		
	VOLAT			(0, -4, -5, -7*, -8*)	(0, -4*)
Argentina	EXPORT	(-1*, -4, -8)	(-1, -3*, -5, -8)	(-4)	(-4)
	PIB POND	(0*, -6*, -8*)	(0, -5)	(-5)	(-4, -5)
	COMMOD	(0, -3*, -6)		(0, -4, -6, -8*)	
	TT		(-4, -5, -6*, -7, -8)		(0, -4, -5, -6, -7, -8)
	DEPREC	(-7, -8)	(0, -1)	(-1, -6, -7)	(-7*, -8)
	APREC	(-7, -8)	(0, -1, -8)	(-1, -6, -7)	(-7*)
	DESAL	(-4, -7*, -8)	(0)		
	VOLAT			(-1, -2, -3)	(-1, -2*, -8)
México	EXPORT	(-1, -4, -5)	(-1, -3, -4, -5)	(-1, -4, -5)	(-1, -4, -5)
	PIB POND	(0, -1, -2, -3)	(-1, -2, -7, -8)	(-2)	(-1*, -2, -3*)
	COMMOD	(0, -4, -5)		(0, -5*)	
	TT		(-4, -5)		(0, -4, -8)
	DEPREC	-	(-1*, -2, -3*)	(-4*)	(-4, -5, -6, -7)
	APREC	-	(-2)	(-8*)	(-4, -5, -6, -7*, -8)
	DESAL	-	(-3*, -7)		
	VOLAT			(0, -4*, -7)	(0)

Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5. Nota: Foram consideradas defasagens a 1% e 5% de significância. Defasagens com * são significativas somente a 10%.

Foi analisada a cointegração entre as séries com base no teste de limites (ARDL *Bounds Testing Approach*) de Pesaran e Shin (2001). Conforme resultados para as estimações ARDL (Tabela 5.8) com exceção do Modelo 1/Versão 1 do Brasil (resultado inconclusivo), todas as demais apresentam cointegração. Da mesma forma, entre os modelos NARDL (Tabela 5.9) apenas o Modelo 3/Versão 1 do México não apresenta cointegração.

Tabela 5.8 – Teste de Cointegração (ARDL *Bounds Testing Approach*): Modelos ARDL

País	Modelo	Versão	Estatística F	Valores Críticos				Cointegração de Longo Prazo
				I(0)		I(1)		
				10%	5%	10%	5%	
Brasil	Modelo 1	Versão 1	2,611014	1,90	2,26	3,01	3,48	Inconclusivo a 5%
		Versão 2	4,933934	2,68	3,05	3,53	3,97	Sim
	Modelo 2	Versão 1	8,561416	2,68	3,05	3,53	3,97	Sim
		Versão 2	5,490819	2,68	3,05	3,53	3,97	Sim
Argentina	Modelo 1	Versão 1	23,13531	1,90	2,26	3,01	3,48	Sim
		Versão 2	6,554141	2,20	2,56	3,09	3,49	Sim
	Modelo 2	Versão 1	11,34549	2,68	3,05	3,53	3,97	Sim
		Versão 2	7,665095	2,20	2,56	3,09	3,49	Sim
México	Modelo 1	Versão 1	5,593365	2,68	3,05	3,53	3,97	Sim
		Versão 2	5,259965	2,68	3,05	3,53	3,97	Sim
	Modelo 2	Versão 1	4,704559	2,68	3,05	3,53	3,97	Sim
		Versão 2	3,841045	1,90	2,26	3,01	3,48	Sim

Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5. Legenda: I(0) – ausência de raiz unitária; I(1) – presença de raiz unitária.

Tabela 5.9 – Teste de Cointegração (ARDL *Bounds Testing Approach*): Modelos NARDL

País	Modelo	Versão	Estatística F	Valores Críticos				Cointegração de Longo Prazo
				I(0)		I(1)		
				10%	5%	10%	5%	
Brasil	Modelo 3	Versão 1	8,128481	2,49	2,81	3,38	3,76	Sim
		Versão 2	4,231600	1,81	2,14	2,93	3,34	Sim
	Modelo 4	Versão 1	9,258462	2,49	2,81	3,38	3,76	Sim
		Versão 2	4,550809	2,49	2,81	3,38	3,76	Sim
Argentina	Modelo 3	Versão 1	3,933730	2,49	2,81	3,38	3,76	Sim
		Versão 2	5,679233	2,49	2,81	3,38	3,76	Sim
	Modelo 4	Versão 1	6,046240	2,08	2,39	3,00	3,38	Sim
		Versão 2	4,711635	2,08	2,39	3,00	3,38	Sim
México	Modelo 3	Versão 1	1,983211	2,08	2,39	3,00	3,38	Não
		Versão 2	6,411475	2,49	2,81	3,38	3,76	Sim
	Modelo 4	Versão 1	4,323198	1,81	2,14	2,93	3,34	Sim
		Versão 2	8,344485	2,08	2,39	3,00	3,38	Sim

Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5. Legenda: I(0) = ausência de raiz unitária; I(1) = presença de raiz unitária.

Constatada a existência de cointegração entre as variáveis na maioria das equações, o próximo passo consiste em analisar os coeficientes de equilíbrio de longo prazo. A Tabela 5.10 apresenta a relação de longo prazo dos modelos ARDL, dos quais, duas variáveis apresentam robustez nos resultados para os três países: COMMOD (significância em 3/6

equações) com coeficiente positivo e VOLAT (significância em 5/6 equações) com coeficiente negativo, sendo que ambos são resultados esperados em concordância com a literatura teórico-empírica. As variáveis TT, TCREF e DESAL também merecem destaque, apesar de apresentarem menor robustez nos resultados: TT (significância em 3/6 equações) com dois coeficientes positivos (esperados) e um negativo (não esperado); TCREF (significância em 8/12 equações) com cinco coeficientes negativos (esperados) e três positivos (não esperados), e; DESAL (significância em 3/6 equações) com dois coeficientes negativos (esperados) e um positivo (não esperado).² Todas as variáveis citadas apresentam coeficientes significativos, em sua maioria, condizentes com a literatura econômica e com os resultados esperados para o presente estudo. Porém, PIB POND é a variável exceção, uma vez que apresenta resultados controversos em relação à literatura teórico-empírica, pois, apesar de significativo em dez das doze equações estimadas, apenas em quatro apresentam coeficientes positivos e esperados.

Especificamente para o Brasil, as únicas variáveis com resultados fortemente robustos são TCREF e VOLAT, ambos com coeficientes negativos (esperados). As exportações da Argentina, por outro lado, são impactadas negativamente por PIB POND (como já citado, em contradição com a literatura) e por VOLAT (esperado). No caso do México, destaca-se a variável DESAL, com coeficientes negativos (esperados) e PIB POND, com coeficientes positivos (esperados), que apesar da menor robustez nos resultados (três coeficientes positivos e um negativo), está em concordância com a literatura.

Ao analisar os coeficientes de equilíbrio de longo prazo dos modelos NARDL, reportados na Tabela 5.11, percebe-se que PIB POND apresenta significância em menos equações – em apenas cinco das doze estimadas – das quais apenas duas apresentam coeficientes positivos. Ademais, apresentam forte robustez nos resultados as variáveis TT (significância em 4/6 equações) com coeficientes positivos (esperados), APREC (significância em 6/12 equações) com coeficientes negativos (esperados) e VOLAT (significância em 6/6 equações) também com coeficientes negativos (esperados). Acerca da variável DEPREC, sete dos oito coeficientes significativos são negativos (não esperados). De forma semelhante, cinco dos seis coeficientes significativos da variável COMMOD são positivos (esperados). A variável DESAL, apesar de menor significância (apenas 3/6

² Cabe destacar que a obtenção dos resíduos e sua utilização como medida de desalinhamento cambial, indica que resíduos / desalinhamento positivos (negativos) estão associados a uma piora (melhora) nas exportações dado que isso implica em uma taxa de câmbio real efetiva mais apreciada (depreciada), por isso os coeficientes esperados são negativos para os modelos estimados.

equações), também possui sua maioria positiva (não esperada), em contradição com os resultados dos modelos ARDL.

Analisando individualmente as exportações dos três países analisadas, apenas a variável VOLAT é significativa e negativa em todas as equações (coeficiente esperado). A variável COMMOD também parece afetar fortemente e positivamente (esperado) as exportações do Brasil e México. Para este último, também se destaca a forte influência positiva esperada de TT. Por fim, a exportações da Argentina é fortemente e negativamente influenciada pelo PIB POND (não esperado). Ademais, as variáveis APREC e DEPREC – ambas com coeficientes negativos (esperados para APREC e não esperados para DEPREC) – parecem impactar mais fortemente a Argentina do que os demais países.

Em resumo, como principais resultados encontrados, primeiramente, destaca-se a variável VOLAT por apresentar alta robustez e consistência nos resultados entre as diferentes equações estimadas, além de apresentar concordância com a literatura econômica para todos os modelos, tanto ARDL quanto NARDL. Dessa forma, pode-se assegurar que quanto maior a volatilidade cambial, maior o prejuízo para as exportações. A variável TCREF também apresenta resultados, em sua maioria, consistentes e esperados, por meio do qual podemos afirmar que quanto mais depreciada a taxa de câmbio mais benéfico para as exportações. As variáveis TT e COMMOD também apresentam, em sua maioria, resultados condizentes com a literatura econômica, por meio da qual se afirma que uma melhora dos termos de troca e um aumento do índice de preços de commodities beneficiam as exportações, especialmente de economias emergentes e em desenvolvimento.

Por outro lado, a variável PIB POND, *proxy* para renda externa, apresenta coeficientes, em sua maioria, negativos e em contradição com a literatura teórico-empírica, tanto nos modelos ARDL quanto NARDL. A variável construída para desalinhamento cambial (DESAL), por sua vez, apresenta resultados inconclusivos acerca de seu impacto, uma vez que a maioria dos coeficientes significativos é negativa entre os modelos ARDL (esperado) e positiva entre os NARDL (não esperado). Por fim, a variável APREC apresenta resultados robustos e coeficientes esperados, por meio dos quais é possível afirmar que apreciações cambiais impactam negativamente as exportações. Porém, foi constatada a presença de assimetria nos modelos não lineares para as variáveis APREC e DEPREC, uma vez que os resultados para depreciação cambial não condizem com a literatura. Para mais detalhes acerca dos resultados, vide APÊNDICE F.

Tabela 5.10 – Coeficientes de Longo Prazo: Modelos ARDL

País	Modelo	Versão	Variáveis Explicativas							
			PIB PONDERADO	COMMOD	TT	TCREF	DESAL	VOLAT	C	@TREND
			Coeficiente (Prob.)							
Brasil	Modelo 1	Versão 1	0,307465 (0,0000)	0,477071 (0,4130)		0,582948 (0,4537)	-0,999681 (0,541)			
		Versão 2	-10,24664 (0,7064)		-6,295201 (0,7346)	-9,094042 (0,7258)	11,4715 (0,7349)		0,063496 (0,6968)	
	Modelo 2	Versão 1	-0,290237 (0,1932)	0,912088 (0,0000)		-0,38818 (0,0260)		-4,724505 (0,0000)	-0,004005 (0,0000)	
		Versão 2	-1,56969 (0,0001)		1,752422 (0,0222)	-1,350316 (0,0117)		-9,827572 (0,0000)	-0,003287 (0,0245)	
	Argentina	Modelo 1	Versão 1	-0,589747 (0,0010)	2,248569 (0,0000)		0,990289 (0,0112)	1,991971 (0,0013)		
			Versão 2	-1,674773 (0,0004)		0,53314 (0,7239)	0,677808 (0,1677)	0,349033 (0,7314)	27,14783 (0,0132)	
Modelo 2		Versão 1	-2,334921 (0,0001)	0,23035 (0,5987)		-0,835862 (0,0078)		-3,688692 (0,0191)	-0,027287 (0,0000)	
		Versão 2	-4,429631 (0,0000)		-3,857458 (0,0022)	-1,121212 (0,0127)		-9,187264 (0,0066)	96,64735 (0,0000)	
México	Modelo 1	Versão 1	0,003803 (0,0056)	1710,09 (0,3566)		47514,84 (0,0003)	-101074,5 (0,0001)		246,2869 (0,0000)	
		Versão 2	0,006298 (0,0000)		462,3468 (0,9300)	71478,28 (0,0000)	-154187 (0,0000)		286,3139 (0,0000)	
	Modelo 2	Versão 1	-0,003269 (0,0226)	7114,693 (0,0000)		-13313,68 (0,1031)		-214063,6 (0,0001)	141,5316 (0,0495)	
		Versão 2	0,001644 (0,0411)		51502,65 (0,0000)	-40441,94 (0,0000)		-100707,8 (0,1768)		

Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5.

Tabela 5.11 – Coeficientes de Longo Prazo: Modelos NARDL

País	Modelo	Versão	Variáveis Explicativas								
			PIB PONDERADO	COMMOD	TT	DEPREC	APREC	DESAL	VOLAT	C	@TREND
			Coeficiente (Prob.)								
Brasil	Modelo 3	Versão 1	0,755914 (0,0009)	1,450813 (0,0000)		-0,000219 (0,8387)	0,000526 (0,5590)	0,497551 (0,0881)		-0,004428 (0,0001)	
		Versão 2	-0,102176 (0,8577)		1,914863 (0,2657)	0,007165 (0,6399)	0,001253 (0,9342)	1,059101 (0,6006)			
	Modelo 4	Versão 1	-0,315124 (0,1812)	0,976709 (0,0000)		-0,007216 (0,0061)	-0,005839 (0,0099)		-4,682649 (0,0000)	-0,004342 (0,0000)	
		Versão 2	-0,341508 (0,4617)		2,426907 (0,0035)	-0,001664 (0,7910)	0,000353 (0,9416)		-3,786648 (0,0041)	-0,004277 (0,0007)	
	Argentina	Modelo 3	Versão 1	-1,680031 (0,0264)	1,608316 (0,0150)		-0,00673 (0,0291)	-0,001796 (0,5511)	0,078756 (0,9430)		-0,036337 (0,0599)
			Versão 2	-2,69986 (0,1308)		1,831245 (0,4620)	-0,016449 (0,0742)	-0,014227 (0,0572)	6,120559 (0,0767)		-0,059199 (0,0437)
Modelo 4		Versão 1	-7,201973 (0,0032)	-5,833592 (0,0300)		-0,009248 (0,0844)	-0,020082 (0,0360)		-18,78448 (0,0138)	147,0513 (0,0038)	
		Versão 2	-1,32322 (0,0024)		1,413645 (0,0394)	-0,003842 (0,0005)	-0,001481 (0,0546)		-5,338778 (0,0000)	-0,02799 (0,0001)	
México		Modelo 3	Versão 1	0,001104 (0,4260)	12705,37 (0,0024)		33,50885 (0,5126)	24,55027 (0,5770)	-14791,24 (0,5840)		-52430,13 (0,0158)
			Versão 2	0,000903 (0,3812)		28396,1 (0,0000)	103,9813 (0,0070)	51,43212 (0,1612)	-49509,23 (0,0001)		200,0082 (0,0000)
	Modelo 4	Versão 1	0,001068 (0,1604)	8006,585 (0,0000)		-228,8286 (0,0004)	-141,9252 (0,0001)		-142618,2 (0,0255)		
		Versão 2	0,00221 (0,0002)		33866,45 (0,0000)	-351,0423 (0,0000)	-308,7508 (0,0000)		-133148,1 (0,0000)	-87726,03 (0,0000)	

Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5.

A próxima questão a ser respondida está relacionada ao ajustamento de curto prazo, por meio do Modelo de Correção de Erros (ECM). Ao considerar a existência de um equilíbrio de longo prazo, um desequilíbrio no curto prazo consistiria em um processo de ajustamento para o longo prazo, sendo que a velocidade desse processo se altera conforme as características do país. Os termos (ECM_{t-1}) são negativos, pois indicam reversão ao equilíbrio de longo prazo.

Primeiramente analisaremos os resultados das estimações ECM para os Modelos ARDL. Conforme resultados do Modelo 1, reportados na Tabela 5.12, o México é o país cuja série de exportação apresenta maior velocidade média de ajustamento (58,6%). Por outro lado, os resultados para Brasil e Argentina demonstram uma velocidade de ajustamento mais baixa (17,6% em média para ambos). Contudo, a substituição do desalinhamento pela volatilidade cambial no Modelo 2 (Tabela 5.13) eleva a velocidade média de ajustamento para o Brasil (59%) e reduz para Argentina (13,3%) e México (33,7%).

Tabela 5.12: Dinâmica de curto prazo: Correção de Erros e Variáveis Significantes - Modelo 1 ARDL

País	Variáveis	Versão 1		Versão 2		Veloc. Média ECM
		Lags significativos	ECM (-1) (Prob.)	Lags significativos	ECM (-1) (Prob.)	
Brasil	EXPORT	(-2, -3, -4)		(-1, -2, -3, -4)		
	PIB POND	(0)		(-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7)		
	COMMOD	(0, -1, -2, -3)	-0,268843		-0,083748	17,6%
	TT		(0,0004)	(-2*, -5, -7)	(0,0000)	
	TCRE	-		(0, -1, -2, -3, -5, -6*)		
	DESAL	-		(0, -1, -2, -3, -6*, -7*)		
Argentina	EXPORT	(-1, -2, -3,)		(-1, -2*, -4, -7*)		
	PIB POND	-		-		
	COMMOD	-	-0,171679		-0,181177	17,6%
	TT		(0,0000)	(-1, -4, -6)	(0,0000)	
	TCRE	(0, -1, -2, -3)		(0, -1)		
	DESAL	(0, -1, -2 -3)		(0, -1)		
México	EXPORT	(-1*, -3, -4, -5)		(-3, -4, -5, -6)		
	PIB POND	(0, -1, -2, -7)		(0, -1, -2)		
	COMMOD	(0)	-0,562973		-0,609707	58,6%
	TT		(0,0000)	(0, -4)	(0,0000)	
	TCRE	(0, -1, -3, -5, -6)		(-2, -3, -4*, -5, -6)		
	DESAL	(0)		(-1, -2)		

Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5. Nota: * significativo somente a 10%.

Tabela 5.13: Dinâmica de curto prazo: Correção de Erros e Variáveis Significantes - Modelo 2 - ARDL

		Versão 1		Versão 2		Veloc. Média ECM
		Lags significativos	ECM (-1) (Prob.)	Lags significativos	ECM (-1) (Prob.)	
Brasil	EXPORT	(-3*, -4)		(-2, -4)		
	PIB POND	(0)		(0, -1)		
	COMMOD	(0)	-0,745285		-0,433814	59,0%
	TT		(0,0000)	-	(0,0000)	
	TCREF	(-3, -4*)		(-3, -5)		
	VOLAT	(0, -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7)		(0, -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7)		
Argentina	EXPORT	(-1, -2, -3)		(-1, -2, -3)		
	PIB POND	(0*, -1, -2, -3, -4, -5*)		(-1, -2, -3, -4)		
	COMMOD	(0, -1, -2, -3, -5)	-0,477280		-0,210777	13,3%
	TT		(0,0000)	(0, -1, -2, -3, -5, -7)	(0,0000)	
	TCREF	(-1, -2, -6*, -7*, -8, -9*)		(-3*, -4, -7*, -8, -9)		
	VOLAT	(-1, -6*, -7)		(-3, -4, -6, -7*)		
México	EXPORT	(-4)		(-3*, -4)		
	PIB POND	(-2, -5)		(0, -1*, -2, -5)		
	COMMOD	(0, -4)	-0,448729		-0,225302	33,7%
	TT		(0,0000)	(0, -7*)	(0,0000)	
	TCREF	(-1, -2, -3*, -5, -6, -7)		(-1, -5, -6, -7)		
	VOLAT	(0, -1, -2, -3, -4, -5, -6)		(0, -4)		

Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5. Nota: * significativo somente a 10%.

A substituição da taxa de câmbio real efetiva pelas séries de apreciação e depreciação cambial (modelos NARDL), comparado ao Modelo 1 – que inclui o desalinhamento cambial – a velocidade média de ajustamento se eleva no Modelo 3 (Tabela 5.14) para o Brasil (44%) e para a Argentina (27%) e reduz para o México (31,5%). Com a substituição do desalinhamento pela volatilidade cambial, a velocidade de ajustamento das exportações brasileiras no Modelo 4 (Tabela 5.15) é a mais elevada entre todas as equações estimadas (77,1%). Quanto a Argentina, a velocidade média de ajustamento também se eleva em comparação com os demais modelos (39,3%). O México, por outro lado apresenta uma velocidade média de ajustamento relativamente constante (30,7%) – comparado aos modelos 2 e 3.

Em resumo, ao se levar em conta os dois modelos ARDL e os dois modelos NARDL, os resultados da correção de erro indicam que as exportações do Brasil apresentam maior velocidade de ajustamento ao equilíbrio de longo prazo diante de choques de curto prazo, em média 49,4% ou em outras palavras, as exportações brasileiras levam dois trimestres, em

média, para corrigir desequilíbrios no curto prazo. A Argentina, por sua vez, apresenta a velocidade de ajustamento mais lenta, em média 24,3% ou aproximadamente quatro trimestres. Por fim, as exportações do México apresentam velocidade de ajustamento média maior que da Argentina, 38,6% ou cerca de três trimestres.

Tabela 5.14: Dinâmica de curto prazo: Correção de Erros e Variáveis Significantes - Modelo 3 – NARDL

		Versão 1		Versão 2		Veloc. Média ECM
		Lags significativos	ECM (-1) (Prob.)	Lags significativos	ECM (-1) (Prob.)	
Brasil	EXPORT	(-1, -3, -4)		(-3, -4)		
	PIB POND	(0, -1*)		(0, -1*, -2*)		
	COMMOD	(0)	-0,573274		-0,304117	43,9%
	TT		(0,0000)	(-1, -4, -5)	(0,0000)	
	DEPREC	-		(-1, -2, -3*, -4, -7)		
	APREC	-		(-1, -2, -3*, -4, -7)		
	DESAL	-		(0, -1, -3, -6)		
Argentina	EXPORT	(-1, -2, -3, -5, -7)		(-1, -4, -5, -6, -7)		
	PIB POND	(0*, -2, -3, -6, -7)		(0, -3, -6*)		
	COMMOD	(0, -3, -4*, -5)	-0,384162		-0,155636	27,0%
	TT		(0,0000)	(0, -4, -6, -7)	(0,0000)	
	DEPREC	(0*, -1, -2, -4, -6*, -7)		(0)		
	APREC	(-2, -4, -7)		(, -3*, -5, -6, -7)		
	DESAL	(-1*, -3, -4, -7)		-		
México	EXPORT	(-3, -4)		(-2, -4)		
	PIB POND	(0, -2)		(-1, -7)		
	COMMOD	(0, -1, -4)	-0,144478		-0,484736	31,5%
	TT		(0,0002)	(0, -3*, -4)	(0,0000)	
	DEPREC	-		(-1, -2)		
	APREC	-		(0*, -1)		
	DESAL	-		(-1, -2, -4, -5, -6)		

Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5. Nota: * significativo somente a 10%.

Ademais, são reportadas e analisadas as variáveis significativas na dinâmica de curto prazo. Em geral, a própria variável explicada defasada e a volatilidade cambial são relevante para todos os países – em ambas as versões. Além dessas variáveis, especificamente para o Brasil, é persistentemente relevante o PIB ponderado. Já para a Argentina se destacam o índice de termos de troca e as variáveis apreciação e depreciação cambial. No caso do México, quase todas as variáveis são fortemente relevantes: além das exportações defasadas e

da volatilidade cambial, destacam-se o PIB ponderado, o índice de preços de commodities, o índice de termos de troca e a taxa de câmbio real efetiva.

Tabela 5.15: Dinâmica de curto prazo: Correção de Erros e Variáveis Significantes - Modelo 4 - NARDL

		Versão 1		Versão 2		Veloc. Média ECM
		Lags significativos	ECM (-1) (Prob.)	Lags significativos	ECM (-1) (Prob.)	
Brasil	EXPORT	(-1, -3, -4)		(-1, -2, -4)		
	PIB POND	(0)		(0, -4, -5)		
	COMMOD	-	-0,797263 (0,0000)		-0,743832 (0,0000)	77,1%
	TT			(-1, -2, -3*, -4*, -5)		
	DEPREC	(0, -1, -2, -3)		(-2*, -6)		
	APREC	(0)		(-2*, -6, -7)		
	VOLAT	(0, -1, -2, -3, -5, -6, -7)		(0, -2, -3, -4*, -5)		
Argentina	EXPORT	(-1, -2, -3, -4*)		(-2, -4)		
	PIB POND	(0, -1, -2, -3, -4)		(-1, -2, -3, -5*, -6)		
	COMMOD	(0, -1, -2, -3, -4, -5, -7)	-0,143687 (0,0000)		-0,643296 (0,0001)	39,3%
	TT			(0, -4, -5, -7)		
	DEPREC	(0*, -1, -2*, -3, -6)		(-1, -2, -6*, -7)		
	APREC	(0*, -1, -2, -3, -6)		(-1, -5*, -6)		
	VOLAT	(0*, -1, -2, -5, -7)		(-1, -2, -3, -4, -5, -6, -7)		
México	EXPORT	(-1, -4)		(-1, -2, -3, -4)		
	PIB POND	(0*, -2, -5)		(0*, -1, -2)		
	COMMOD	(0, -1, -4, -6*)	-0,274731 (0,0000)		-0,339283 (0,0000)	30,7%
	TT			(0, -1, -2, -3, -7)		
	DEPREC	(-1, -2, -3, -7*)		(-1, -2, -3, -4, -5, -6)		
	APREC	(0*, -1*, -5*, -6, -7)		(0*, -1, -2, -3, -4, -5, -7)		
	VOLAT	(0, -4*, -5*, -6)		(0)		

Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5. Nota: * significativo somente a 10%.

6 CONCLUSÃO

Segundo a revisão de literatura, um modelo de crescimento econômico impulsionado pelo setor exportador permite o afrouxamento da restrição externa, estimula a produção dos setores voltados para a exportação, eleva o progresso tecnológico e estimula os investimentos por meio da utilização de uma taxa de juros atrativa, uma vez que, nesse cenário, não há a necessidade de atrair capital externo por meio de aplicações financeiras.

As exportações do Brasil apresentaram recuperação rápida do crescimento real depois da crise financeira internacional. Porém, o desequilíbrio de indicadores macroeconômicos – especialmente a inflação – e as crises econômicas internas prejudicaram as exportações brasileiras a partir de 2012. Ademais, os principais destinos das exportações brasileiras são China, Estados Unidos e Argentina, sendo que mais de 50% da pauta exportadora é composta por produtos primários, vendidos especialmente para a China, grande consumidora de soja, principal produto exportado pelo Brasil. A Argentina, por outro lado, é importante compradora de produtos de transportes (e componentes) brasileiros.

O quadro de exportações da Argentina, por outro lado, não conseguiu se recuperar após a crise financeira internacional de 2008. O país sustenta o Brasil como principal destino de suas exportações, desde a década de 1990, para o qual vende, principalmente, veículos automóveis e peças, seu terceiro principal grupo de produtos exportados (o primeiro é resíduos e desperdícios da indústria alimentícia). A partir da década de 2000 a China passou a figurar como terceira maior compradora de produtos argentinos – atrás dos Estados Unidos – e como segunda a partir de 2010. Por fim, em 2018, 37% da composição da pauta exportadora argentina consiste em manufaturas de origem agrícola (MOA) e mais de 33% consistem em manufaturas de origem industrial (MOI). Produtos primários equivalem a apenas 22,7% da pauta exportadora.

Por outro lado, a dinâmica das exportações do México – que praticamente não foi impactada pela crise de 2008 – depende demasiadamente da economia norte-americana, uma vez que as exportações para os Estados Unidos correspondem a mais de 80% do total. O segundo principal destino dos produtos mexicanos é o Canadá, correspondente a apenas 3% (em 2018). Além disso, a pauta exportadora mexicana é 88% composta por produtos manufaturados (incluindo maquilas), sendo que produtos metálicos, máquinas e equipamentos são os principais produtos exportados.

Como principais resultados alcançados por meio da análise empírica das relações de longo prazo – dos modelos ARDL e NARDL – é possível afirmar que quanto maior a volatilidade cambial maior o prejuízo para as exportações. Por outro lado, depreciações da taxa de câmbio real efetiva, melhora dos termos de troca e elevação do índice de preços de *commodities* beneficiam as exportações dos países Brasil, Argentina e México.

Além disso, o desalinhamento cambial apresenta resultados contraditórios entre os modelos ARDL e NARDL. Os resultados mais robustos são para as exportações do México que apresentam impacto negativo do desalinhamento tanto dentre os modelos ARDL quanto NARDL. Portanto, quanto maior o desalinhamento cambial, maior o prejuízo para as exportações mexicanas. Por outro lado, para as exportações dos demais países, dentre os modelos ARDL, o desalinhamento cambial apresenta coeficientes positivo para a Argentina e inconclusivo para o Brasil e, dentre os modelos NARDL, os coeficientes são positivos para ambos os países.

Ademais, foram encontradas evidências de que somente as exportações do México são afetadas positivamente pela renda dos seus principais parceiros comerciais, tanto nos modelos ARDL quanto NARDL. Por outro lado, as exportações da Argentina são afetadas negativamente pelo crescimento da renda externa, com resultados robustos para os modelos ARDL e NARDL. Explicitando, dado um crescimento da renda dos principais parceiros comerciais da Argentina, ocorre queda do seu valor exportado. Esse movimento indica a preferência geral dos países por produtos com maior grau de intensidade tecnológica. Portanto, os resultados empíricos corroboram com o que fora apresentado na terceira seção do presente estudo, uma vez que a composição da pauta exportadora da Argentina possui maior participação dos produtos primários e do setor agroindustrial, ao contrário do México, que em geral exporta manufaturas (incluindo maquilas). Com relação às exportações do Brasil, os resultados do impacto do PIB ponderado apresentam inconclusividade (modelos ARDL) e baixa robustez (modelos NARDL).

Acerca das variáveis apreciação e depreciação cambial, incluídas apenas nos modelos NARDL em substituição à variável taxa de câmbio real efetiva, podemos afirmar que apreciações cambiais impactam negativamente as exportações, principalmente da Argentina, uma vez que esta apresenta ser mais fortemente impactada pela variável em questão em relação aos demais países. Porém, os resultados para depreciação cambial não condizem com a literatura, que afirma que depreciações cambiais favorecem as exportações, o que indica a

existência de assimetria nos modelos não lineares. Portanto, em relação às estimações NARDL, nada pode ser concluído sobre o efeito de depreciações cambiais sobre as exportações, ao contrário dos resultados dos modelos ARDL, que apresentam fortes evidências de efeitos positivos.

A respeito da análise de curto prazo dos modelos ARDL e NARDL, os resultados do modelo de correção de erros indicam que as exportações do Brasil apresentam maior velocidade de ajustamento ao equilíbrio de longo prazo diante de choques de curto prazo, em média 49,4% ou, em outras palavras, as exportações brasileiras levam dois trimestres, em média, para corrigir desequilíbrios no curto prazo. As exportações do México apresentam a segunda maior velocidade de ajustamento, 38,6% em média ou cerca de três trimestres. Por fim, a Argentina, apresenta a velocidade de ajustamento mais lenta, em média 24,3% ou aproximadamente quatro trimestres. Ademais, é relevante destacar que as velocidades de ajustamento são maiores para o Brasil e Argentina nos modelos NARDL em comparação aos modelos ARDL. O México não apresenta alterações significativas.

Dessa forma, diante dos resultados discutidos, é importante ressaltar a importância da adoção pelos órgãos públicos competentes de políticas nacionais que estimulem o crescimento das exportações dos países Brasil, Argentina e México, por meio da manutenção da taxa de câmbio depreciada e da redução da volatilidade cambial. Ademais, para o Brasil e Argentina, é de suma importância a melhora dos termos de troca por meio de transferências de recursos do setor agrícola para o setor industrial, a fim de estimular a industrialização do quadro de exportações. Por fim, é recomendável ao México controlar o desalinhamento cambial, uma vez que esse prejudica suas exportações, além de intensificar o comércio com outros países, com o objetivo de reduzir sua dependência da economia norte-americana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMOROSO, Nicolás; CHIQUIAR, Daniel; QUELLA, Núria; RAMOS-FRANCIA, Manuel. Determinantes de la Ventaja Comparativa y del Desempeño de las Exportaciones Manufactureras Mexicanas en el Periodo 1996-2005. Banco de México: Working Papers, 2008.

AGUIRRE, Antonio; FERREIRA, Afonso; NOTINI, Hilton. The impact of exchange rate volatility on Brazilian manufactured exports. *Económica, La Plata*, v. LIII, n.1-2, 2007.

ARAÚJO, Eliane Cristina. Nível do câmbio e crescimento econômico: Teorias e evidências para países em desenvolvimento e emergentes, 1980-2007. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Texto para discussão n. 1425. Brasília, 2009.

ARAVENA, Claudio. Demanda de exportaciones e importaciones de bienes y servicios para Argentina y Chile. Serie Estudios Estadísticos y Prospectivos, CEPAL de Santiago-Chile, n. 36, 2005.

ARIZE, Augustine; OSANG, Thomas; SLOTTJE, Daniel. Exchange-rate volatility in Latin America and its impact on foreign trade. *International Review of Economics and Finance*, n. 17, p. 33-44, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2006.01.004>

BAHMANI-OSKOOEE, Mohsen; HEGERTY, Scott. Exchange rate volatility and trade flows: a review article. *Journal of Economic Studies*, v. 34, n 3, p. 211-255, 2007. <https://doi.org/10.1108/01443580710772777>

_____. Trade Liberalisation, the Peso, and Mexico's commodity Trade Flows with the United States. *The Journal of Development Studies*, v. 45 (5), p. 693-725, 2009. <https://doi.org/10.1080/00220380802582387>

BENDESKY, León; DE LA GARZA, Enrique; MELGOZA, Javier; SALAS, Carlos. La industria maquiladora de exportación en México: mitos, realidades y crisis. *Estudios Sociológicos XXII*, n. 65, 2004.

BERNAT, Gonzalo. Tipo de cambio real y diversificación productiva en América del Sur. Serie Estudios y Perspectivas, Oficina da Cepal em Buenos Aires, 2015.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos; MARCONI, Nelson; OREIRO, José Luís. *Structuralist Development Macroeconomics*. Londres: Routledge, 2012. cap. 3.

BUENO, Rodrigo de Losso da Silveira. *Econometria de Séries Temporais*. 2. ed. São Paulo: CENGAGE Learning, 2011.

CARVALHO, Vinicius Spirandelli; VIEIRA, Flávio Vilela . *Exportações em Economias Emergentes Seleccionadas (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul): Modelos VAR e*

VEC. *Análise Econômica* (UFRGS), v. 31, p. 7-34, 2013. <https://doi.org/10.22456/2176-5456.20983>

CAVALCANTI, Marco Antônio F. H.; RIBEIRO, Fernando José. As exportações brasileiras no período 1977/96: desempenho e determinantes. IPEA, Texto para discussão nº 545, Rio de Janeiro, fev. 1998.

CERMEÑO, Rodolfo S.; PONCE, Huver Rivera. La demanda de importaciones y exportaciones de México en la era del TLCAN: un enfoque de cointegración. *El Trimestre Económico*, v. LXXXIII (1), n. 329, 2016. <https://doi.org/10.20430/ete.v83i329.198>

CORIC, Bruno; PUGH, Geoff. The effects of exchange rate variability on international trade: a meta-regression analysis. *Applied Economics*, Routledge, v. 42, p. 2631-2644, 2010. <https://doi.org/10.1080/00036840801964500>

CUEVAS-AHUMADA, Víctor Manuel. Efectos de la productividad laboral en las exportaciones manufactureras mexicanas. *Comercio Exterior*, v. 58, n. 6, 2008.

_____. Determinantes de las exportaciones manufactureras en Argentina y México: un estudio comparativo. *Sociedad y Territorio*, v. XI, n. 35, p. 121-159, 2011.

DAMASCENO, Aderbal Oliveira; VIEIRA, Flávio Vilela. Desalinhamento cambial, volatilidade cambial e crescimento econômico: uma análise para a economia brasileira (1995-2011). *Revista de Economia Política*, v. 36, n. 4 (145), p. 704-725, 2016. <https://doi.org/10.1590/0101-31572016v36n04a03>

DÍAZ, Daniel G. Garcés. Análisis de las funciones de importación y exportación de México (1980-2000). *El Trimestre Económico*, v. LXXV (1), n. 297, 2008.

EICHENGREEN, Barry. The Real Exchange Rate and Economic Growth. The World Bank, Commission on Growth and Development, Working Paper nº 4, 2008.

_____; GUPTA, Poonam. The Real Exchange Rate and Export Growth: Are Services Different? Munich Personal RePEc Archive - MPRA. University of California, Berkeley, National Institute of Public Finance and Policy, Delhi, 2012.

Ernst, Christoph. Trade liberalization, export orientation and employment in Argentina, Brazil and Mexico. *Employment Strategy Papers*, v. 15, 2005.

GUARDARUCCI, Isidro; PUIG, Jorge Pablo. Exportaciones en el mercosur: evidencia empírica sobre sus determinantes bajo el enfoque de las elasticidades del comercio exterior. *Red Sudamericana de Economía Aplicada: Premio Jovenes*, n. 03, 2012.

KALDOR, Nicholas. A Model of Economic Growth. *The Economic Journal*, v. 67, n. 268, 1957. <https://doi.org/10.2307/2227704>

LIZARDI, Carlos Guerrero de. Determinantes del crecimiento: el caso de México, 1986-2003. *Revista Latinoamericana de Economía*, v. 38, n. 148, jan-mar. 2007.

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. *Economia Aplicada*, v. 15, n. 2, p. 311-335, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1413-80502011000200007>

NAKABASHI, Luciano; DA CRUZ, Márcio J. V.; SCATOLIN, Fábio Dória. Efeitos do câmbio e juros sobre as exportações da indústria brasileira. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 12, n. 3, p. 433-461, 2008. <https://doi.org/10.1590/S1415-98482008000300002>

NEVES, Ana Cristina; LÉLIS, Marcos. Exportações estaduais no Brasil: estimativas para as elasticidades preço e renda. *Revista de Economia Política*, v. 27, n. 2 (106), p. 301-319, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0101-31572007000200009>

OREIRO, José Luis da Costa; NAKABASHI; LEMOS, Breno Pascualote; SILVA, Guilherme Jonas Costa da. *A Macroeconomia do Crescimento puxado pela Demanda Agregada: Teoria e Aplicações ao Caso Brasileiro*. Conselho Nacional da Indústria, 2007. <https://doi.org/10.5380/ret.v3i3.29324>

PINTO, Ana Carla Baduy; VIEIRA, Flavio Vilela. *Ensaio sobre a dinâmica e os determinantes das exportações*. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Economia, 2011.

PINHEIRO, Armando Castelar. Encarando o Desafio das Exportações. In: PINHEIRO, Armando Castelar; MARKWALD, Ricardo; PEREIRA, Lia Valls. *O desafio das exportações*. Rio de Janeiro: BNDS, 2002, cap. 1, p. 5-26.

SENHADJI, Abdelhak S.; MONTENEGRO, Claudio E. Time Series Analysis of Export Demand Equations: A Cross-Country Analysis. *IMF Staff Papers*, v. 46, n. 3, 1999.

SCHETTINI, Bernardo P.; SQUEFF, Gabriel C.; GOUVÊA, Raphael R. Estimativas da função exportações brasileiras agregadas com dados das contas nacionais trimestrais, 1995-2009. *Economia Aplicada*, v. 16, n. 1, p. 167-196, 2012.

SCHORR, Martín; WAINER, Andrés. Algunos determinantes de la restricción externa en la Argentina. In: PINAZO, Germán Diego. *El kirchnerismo, un balance de los últimos 10 años: ¿una alternativa para los sectores populares?* *Márgenes Revista de Economía Política* - Ediciones UNGS, n. 1, p. 33-54, 2015. Inclui índice. ISSN: 2362-1931.

THIRLWALL, Anthony P. The balance of payments constraint as na explanation of international growth rate differences. *BNL Quarterly Review*, v. 32 n. 128, p. 45-53, 1979.

THIRLWALL, Anthony P. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences. *PSL Quartely Review*, v. 64, n. 259, p. 429-438, 2011.

VEIGA, Pedro da Motta; IGLESIAS, Roberto Magno. Encarando o Desafio das Exportações. In: PINHEIRO, Armando Castelar; MARKWALD, Ricardo; PEREIRA, Lia Valls. O desafio das exportações. Rio de Janeiro: BNDS, 2002. cap. 4, p. 51-96.

VIEIRA, Flávio Vilela; MACDONALD, Ronald. Exchange rate volatility and exports: a panel data analysis. *Journal of Economic Studies* (Bradford), v. 43, p. 203-221, 2016. <https://doi.org/10.1108/JES-05-2014-0083>

VIEIRA, Flávio Vilela; HADDAD, Eduardo Amaral; AZZONI, Carlos Roberto. Export Performance of Brazilian States to Mercosul and Non-Mercosul Partners. *Latin American Business Review*, 15:3-4, p. 253-267, 2014. <https://doi.org/10.1080/10978526.2014.931790>

VIEIRA, Flávio Vilela; SILVA, Cleomar Gomes da. What Drives Export Performance in the BRICS? Evidence from Nonlinear ARDL Models. 39th Meeting of the Brazilian Econometric Society (SBE), Natal, Brasil. dez. 2017.

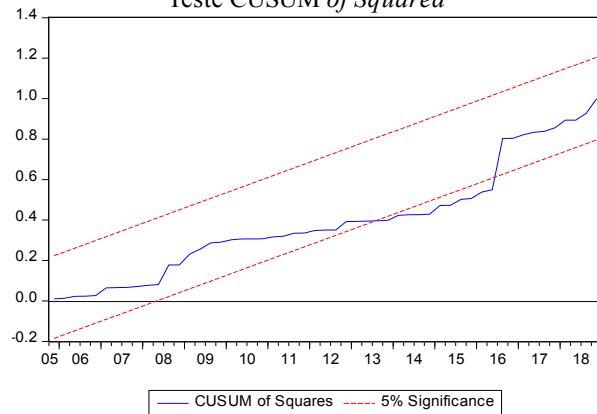
ZACK, Guido; DALLE, Demián. Elasticidades del comercio exterior de la Argentina: ¿una limitación para el crecimiento? *Realidad Económica*, n. 289, 2015.

APÊNDICE

APÊNDICE A: Modelos originais da Argentina que apresentaram problema e foram reestimados

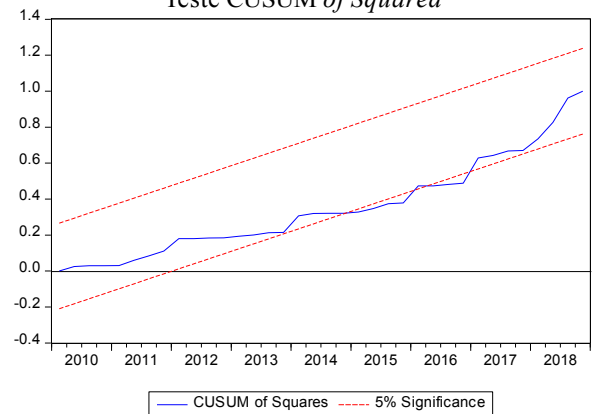
Modelo 1 – versão 1 – COMMOD	
Modelo selecionado	ARDL(4, 0, 6, 8, 5) ²
Variáveis	Lags significativos
EXPORT	(-1, -4)
PIB PONDERADO	-
COMMOD	(0, -6)
TCREF	(-5, -6*, -8*)
DESAL	(-2*, -4, -5)

Problema: Instabilidade de parâmetros
Teste CUSUM of Squared



Modelo 2 – versão 2 – TT	
Modelo selecionado	ARDL(8, 5, 8, 5, 8) ¹
Variáveis	Lags significativos
EXPORT	(-1, -4, -5)
PIB PONDERADO	(-4, -5*)
TT	(0, -4, -5, -6, -7, -8)
TCREF	(-4*, -5)
VOLAT	(-1, -3*)

Problema: Instabilidade de parâmetros
Teste CUSUM of Squared



Modelo 2 – versão 1 – COMMOD	
Modelo selecionado	ARDL(4, 5, 6, 3, 3) ²
Variáveis	Lags significativos
EXPORT	(-1, -3*, -4)
PIB PONDERADO	(-5*)
COMMOD	(-6)
TCREF	-
VOLAT	(0, -1)

Problema: Estimação ECM

Coint.Eq.(-1) positivo: 0.108998
(0.0000)

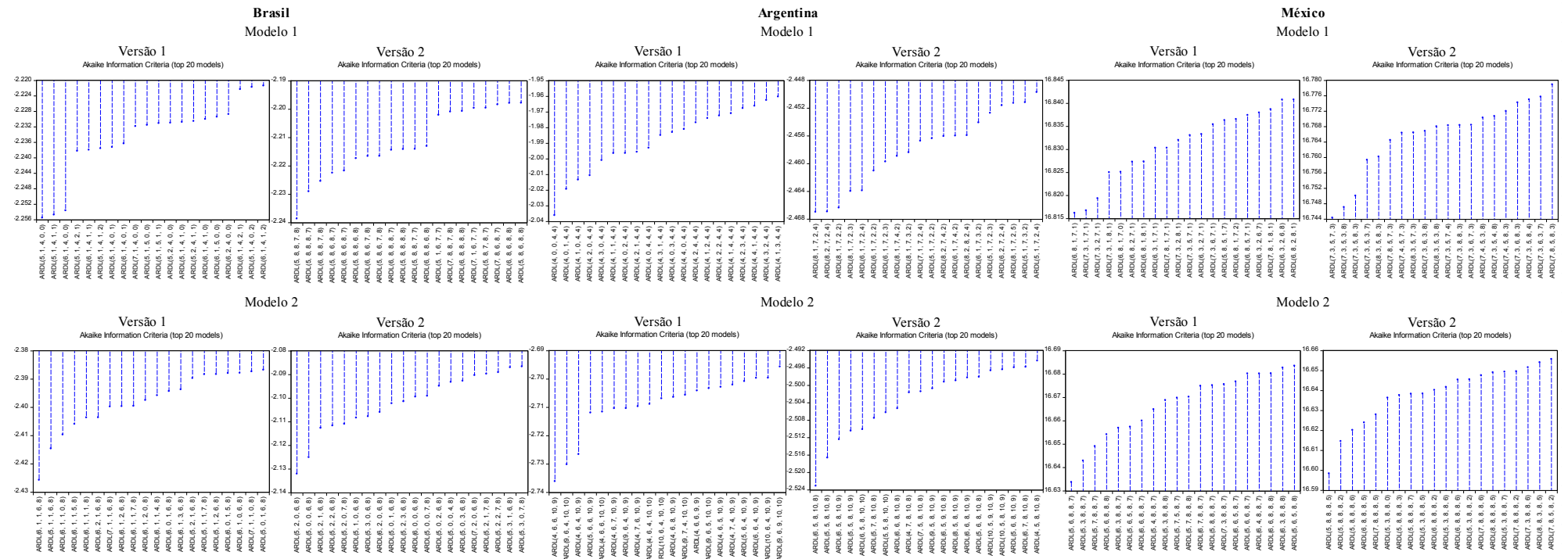
Modelo 3 – versão 2 – TT	
Modelo selecionado	ARDL(8, 4, 8, 8, 8, 7) ³
Variáveis	Lags significativos
EXPORT	(0, -4*, -5, -8*)
PIB PONDERADO	(-4*)
TT	(-1*, -4, -5, -6, -7)
DEPREC	(-3, -4*, -7*, -8)
APREC	(-3, -4*, -7*, -8)
DESAL	(0, -4, -7)

Problema: Autocorrelação a 10%

Teste LM de Correlação Serial Breusch-Godfrey
Prob. F 0,0666

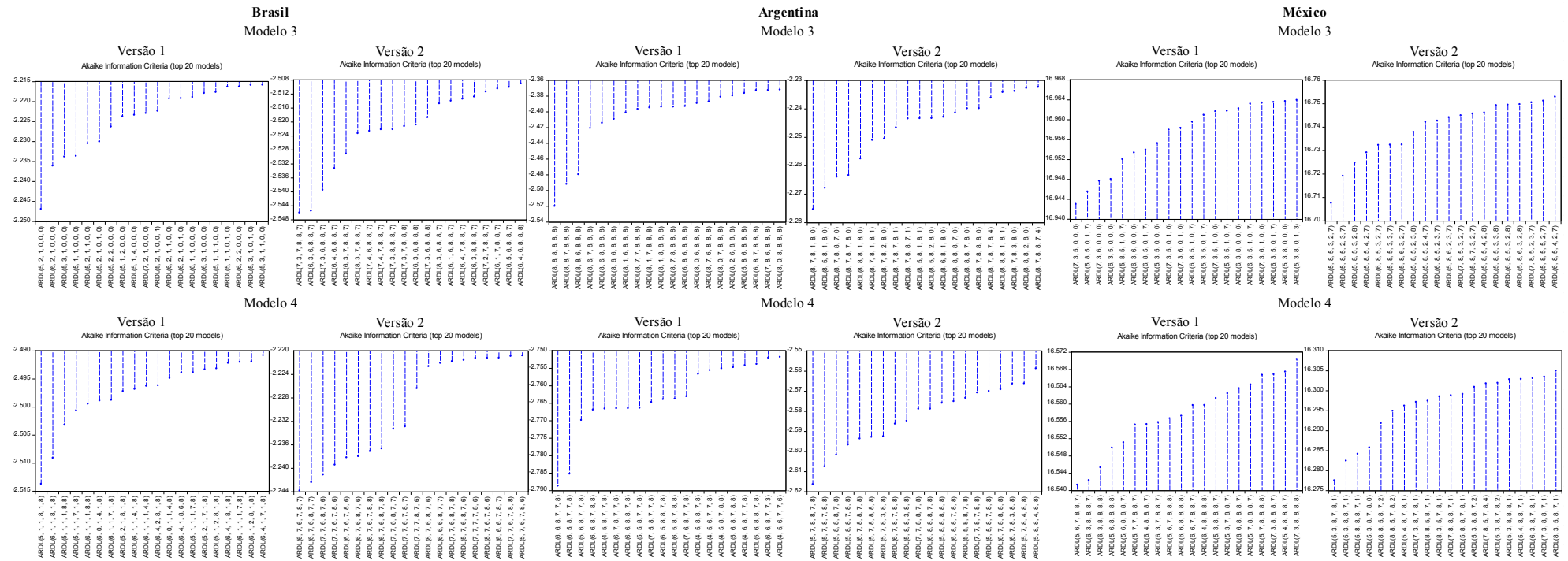
Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5. Legenda: ¹ com constante e com tendência; ² com constante e sem tendência; ³ sem constante e sem tendência.

APÊNDICE B – Modelos ARDL selecionados com base no critério de Akaike



Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5.

APÊNDICE C – Modelos NARDL selecionados com base no critério de Akaike

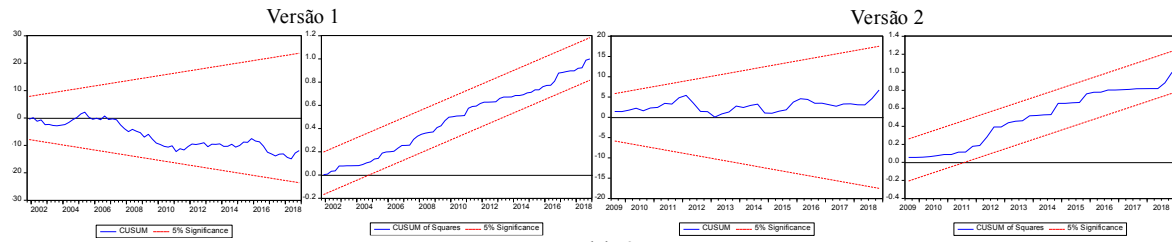


Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5.

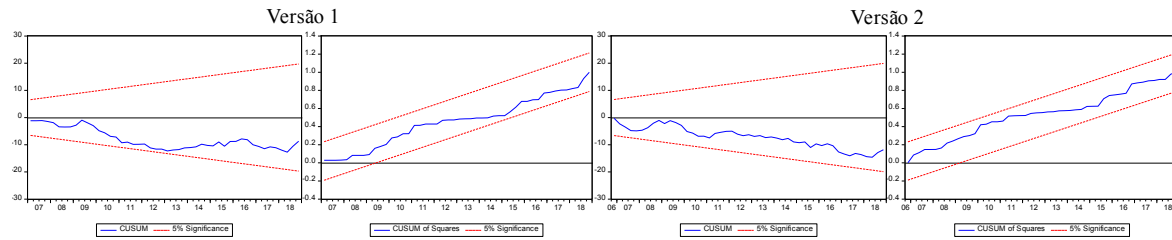
APÊNDICE D – Testes de estabilidade de parâmetros: CUSUM e CUSUM SQUARED – Modelos ARDL

Brasil

Modelo 1

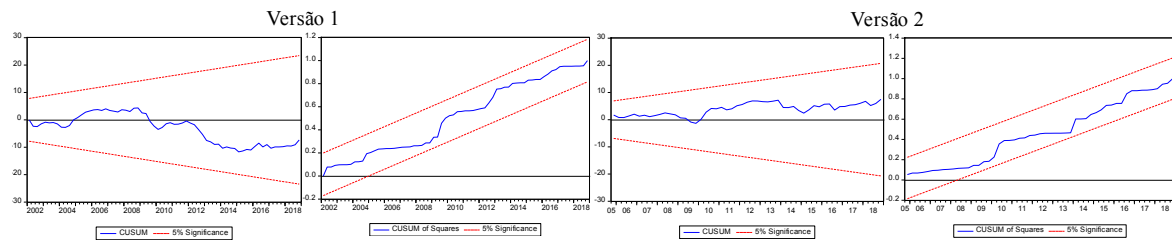


Modelo 2

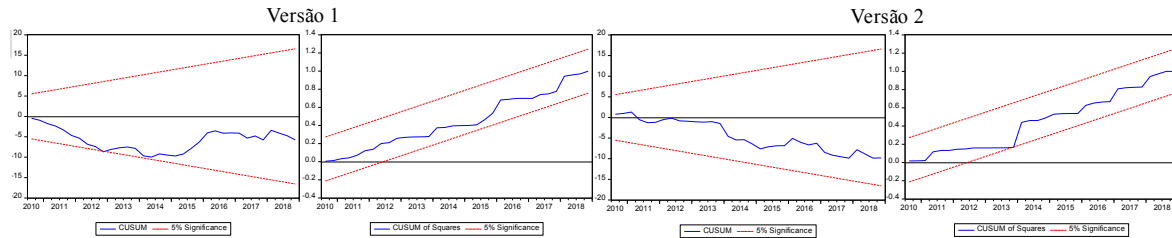


Argentina

Modelo 1

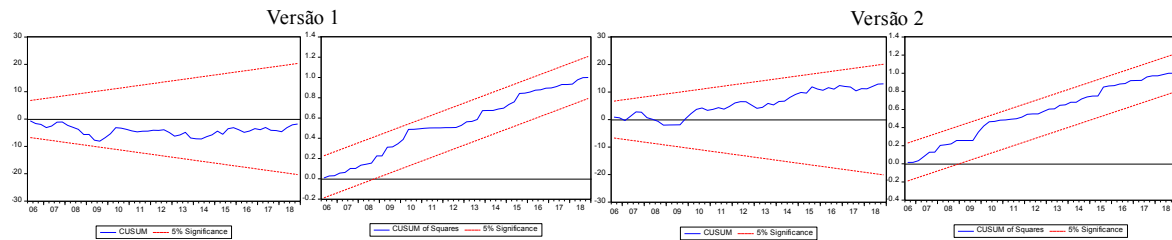


Modelo 2

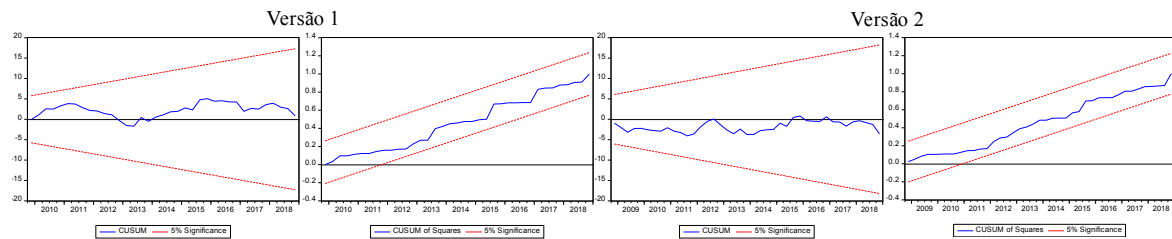


México

Modelo 1



Modelo 2

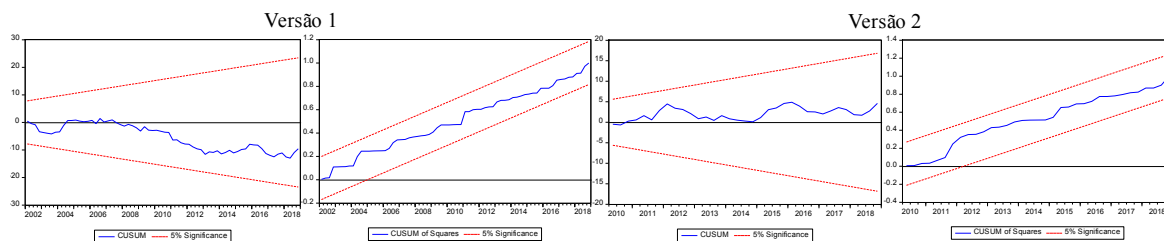


Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5.

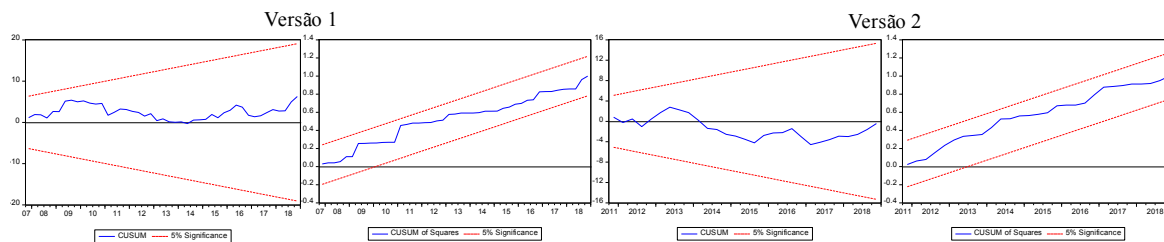
APÊNDICE E – Testes de estabilidade de parâmetros: CUSUM e CUSUM SQUARED – Modelos NARDL

Brasil

Modelo 3

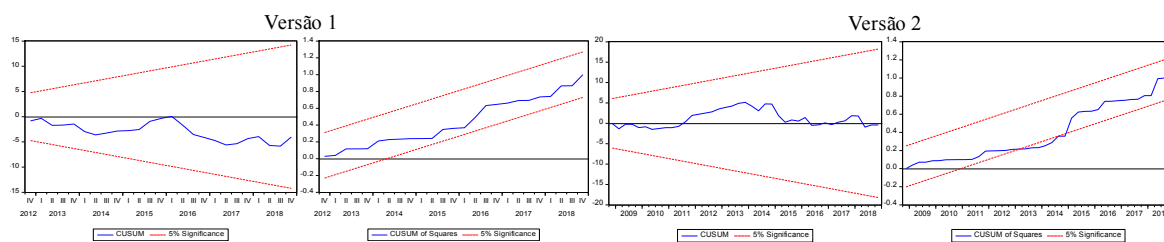


Modelo 4

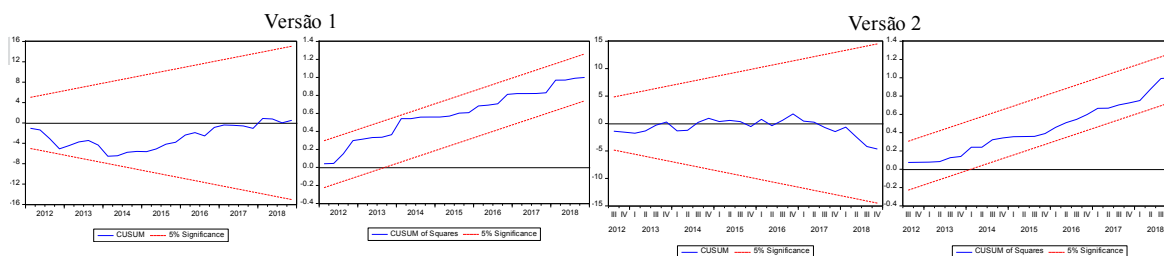


Argentina

Modelo 3

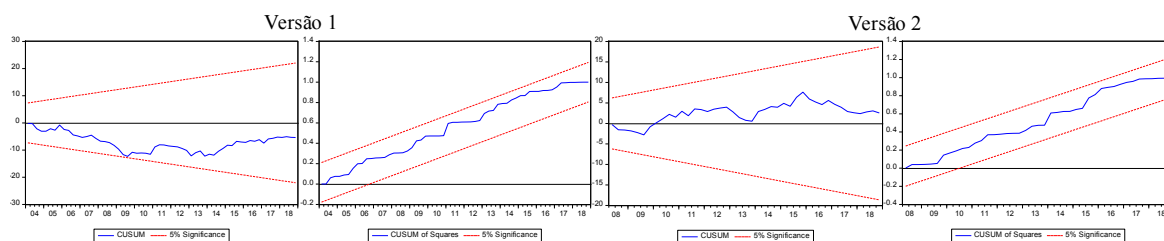


Modelo 4

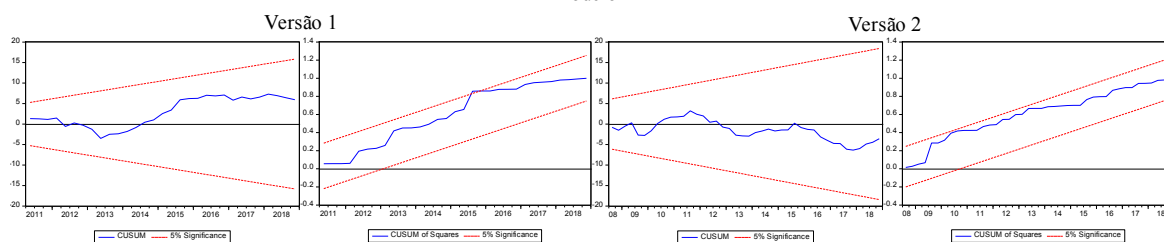


México

Modelo 3



Modelo 4



Fonte: Elaboração própria por meio do Software Eviews 9.5.

APÊNDICE F – Tabela resumo das interpretações dos resultados da relação de longo prazo – Modelos ARDL e NARDL – análise total e por países.

ARDL						NARDL					
Variáveis	sig/tot	$\beta+$	$\beta-$	Robustez*	Esperado	Variáveis	sig/tot	$\beta+$	$\beta-$	Robustez*	Esperado
Total											
PIB POND	10/12	4	6	Baixo	Não	PIB POND	5/12	2	3	Baixo	Não
COMMOD	3/6	3	0	Alto	Sim	COMMOD	6/6	5	1	Alto	Sim
TT	3/6	2	1	Alto	Sim	TT	4/6	4	0	Alto	Sim
TCREF	8/12	3	5	Alto	Sim	DEPREC	8/12	1	7	Baixo	Não
DESAL	3/6	1	2	Alto	Sim	APREC	6/12	0	6	Alto	Sim
VOLAT	5/6	0	5	Alto	Sim	DESAL	3/6	2	1	Baixo	Não
						VOLAT	6/6	0	6	Alto	Sim
Brasil											
PIB POND	2/4	1	1	Baixo	Inconclusivo	PIB POND	1/4	1	0	Alto	Sim
COMMOD	1/2	1	0	Alto	Sim	COMMOD	2/2	2	0	Alto	Sim
TT	1/2	1	0	Alto	Sim	TT	1/2	1	0	Alto	Sim
TCREF	2/4	0	2	Alto	Sim	DEPREC	1/4	0	1	Baixo	Sim
DESAL	0/2	0	0	Baixo	Inconclusivo	APREC	1/4	0	1	Alto	Não
VOLAT	2/2	0	2	Alto	Sim	DESAL	1/2	1	0	Baixo	Não
						VOLAT	2/2	0	2	Alta	Sim
Argentina											
PIB POND	4/4	0	4	Baixo	Não	PIB POND	3/4	0	3	Baixo	Não
COMMOD	1/2	1	0	Alto	Sim	COMMOD	2/2	1	1	Baixo	Inconclusivo
TT	1/2	0	1	Baixo	Não	TT	1/2	1	0	Alto	Sim
TCREF	3/4	1	2	Alto	Sim	DEPREC	4/4	0	4	Baixo	Sim
DESAL	1/2	1	0	Baixo	Não	APREC	3/4	0	3	Alto	Não
VOLAT	2/2	0	2	Alto	Sim	DESAL	1/2	1	0	Baixo	Não
						VOLAT	2/2	0	2	Alto	Sim
México											
PIB POND	4/4	3	1	Alto	Sim	PIB POND	1/4	1	0	Alto	Sim
COMMOD	1/2	1	0	Alto	Sim	COMMOD	2/2	2	0	Alto	Sim
TT	1/2	1	0	Alto	Sim	TT	2/2	2	0	Alto	Sim
TCREF	3/4	2	1	Baixo	Não	DEPREC	3/4	1	2	Baixo	Sim
DESAL	2/2	0	2	Alto	Sim	APREC	2/4	0	2	Alto	Não
VOLAT	1/2	0	1	Alto	Sim	DESAL	1/2	0	1	Alto	Sim
						VOLAT	2/2	0	2	Alto	Sim

Nota: *Nível de Robustez/Consonância com a Literatura foi construída de tal forma que: Alto (Baixo) = indica um percentual de modelos com coeficientes estimados de acordo (contrário) à literatura. No caso de inconclusivo indica que o número de coeficientes estimados com o sinal esperado e não esperado são os mesmos.