

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC  
CENTRO SÓCIO ECONÔMICO - CSE  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS - CNM

GUSTAVO MARTINELLI BUSNARDO

Análise dos impactos da crise do subprime nas exportações brasileiras para seus principais  
parceiros comerciais

Florianópolis, 2014

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**Análise dos impactos da crise do subprime nas exportações brasileiras para  
seus principais parceiros comerciais**

**Aluno (a): Gustavo Martinelli Busnardo**

**Assinatura:**

**Matrícula: 10101372**

**Telefone: (48) 9682-1588**

**E-mail: gustavo\_m\_b@hotmail.com**

**Orientador: Roberto Meurer**

**De acordo:**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota 10,0 ao aluno Gustavo Martinelli Busnardo na disciplina CNM 7107 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

-----  
Prof. Roberto Meurer  
Orientador

-----  
Prof. André Alves Portela Santos  
Membro da Banca

-----  
Prof. Bruno Lorenzi Cancellie Mazzuco  
Membro da Banca

## **AGRADECIMENTOS**

A meus pais, pelo total apoio, compreensão, orientação e incentivos durante este período de faculdade e durante toda minha vida.

Agradeço ao professor Roberto Meurer pela paciência e motivação durante a orientação deste trabalho.

Agradeço a todas as pessoas próximas a mim que de alguma forma contribuíram com meu aprendizado e me ajudaram a crescer. Aos meus amigos, sempre presentes, que fizeram esta jornada em Florianópolis incrível. A Raphael Reis e Richard Schnorrenberger que me ajudaram diretamente na realização deste trabalho.

A minha namorada, pelo carinho e companheirismo.

“The pessimist complains about the wind.  
The optimist expects it to change.  
The realist adjusts the sails.”

William A. Ward

## RESUMO

A crise financeira mundial de 2008 começou no mercado imobiliário dos EUA e ficou conhecida como crise do subprime, em referência aos empréstimos hipotecários de maior risco, que entraram em evidência com a eclosão da crise. Neste cenário, as exportações mundiais foram proporcionalmente mais afetadas que a atividade econômica em geral. No Brasil, a crise econômica acentuou a tendência já observada desde o início do século de crescimento das exportações de commodities, o que aumentou a importância da China como parceiro comercial. Esta monografia tem como objetivo fundamental investigar os impactos causados pela crise do subprime nas exportações brasileiras para os países selecionados: EUA, China, Argentina e Alemanha, a partir da identificação dos principais determinantes dessas exportações, além de testar a hipótese de que os países que adotaram uma política monetária mais restritiva, medida através da taxa interbancária, sofreram impactos negativos mais contundentes com a crise. Foram realizados quatro modelos econométricos, um para cada país analisado. Utilizando uma variável dummy para o período da crise, a análise econométrica, baseada no método geral-específico, revelou que as séries são integradas de ordem  $I(1)$ , além de apresentarem cointegração. O modelo VEC estimado para as exportações com destino aos EUA apontou que a redução da taxa interbancária norte-americana foi benéfica para aumentar as importações de produtos brasileiros. Essa relação não pode ser constatada nos outros modelos. Já para o período do auge da crise do subprime, do quarto trimestre de 2008 ao terceiro trimestre de 2009, as variáveis dummies revelaram um impacto negativo nas exportações para a China, a Argentina e Alemanha.

**Palavras-chave:** crise do subprime, exportações, comércio exterior, política monetária, VEC.

## ABSTRACT

The global financial crisis of 2008 began in the U.S. housing market and became known as the subprime crisis, in reference to higher-risk mortgage loans, which entered into evidence at the outbreak of the crisis. In this scenario, world exports were proportionately more affected than overall economic activity. In Brazil, the economic crisis has accentuated the trend observed since the beginning of the century, in growth of commodity exports, which increased the importance of China as a trading partner. This monograph has as its fundamental objective to investigate the impacts caused by the subprime crisis in Brazilian exports to the selected countries: USA, China, Argentina and Germany, starting from the identification of the major determinants of exports, in addition to testing the hypothesis that countries that adopted a more restrictive monetary policy, measured by the interbank rate, suffered stronger negative impacts during the crisis. Four econometric models, one for each country under review, were performed. Using a dummy variable for the crisis period, the econometric analysis, based on general-specific method, revealed that the series are integrated of order I(1), besides presenting cointegration. The VEC model of exports to USA showed that the reduction of the U.S. interbank rate was beneficial to increase imports of Brazilian products. This relationship could not be found in the other models. As for the period of the height of the subprime crisis, the fourth quarter of 2008 to the third quarter of 2009, the dummies variables revealed a negative impact on exports to China, Argentina and Germany.

**Keywords:** subprime crisis, exports, international trade, monetary policy, VEC.

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> Evolução do comércio exterior brasileiro (2006-2013).....	4
<b>Gráfico 2</b> Evolução das exportações brasileiras (jan/2006-mar/2014).....	26
<b>Gráfico 3</b> Exportações brasileiras para os EUA por fator agregado.....	30
<b>Gráfico 4</b> Exportações brasileiras para a Argentina por fator agregado.....	34
<b>Gráfico 5</b> Exportações brasileiras para a China por fator agregado .....	38
<b>Gráfico 6</b> Exportações brasileiras para a Alemanha por fator agregado .....	41

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> Resultado da estimação da equação de curto prazo (EUA).....	31
<b>Tabela 2</b> Resultado da estimação da equação de curto prazo (Argentina) .....	36
<b>Tabela 3</b> Resultado da estimação da equação de curto prazo (China).....	40
<b>Tabela 4</b> Resultado da estimação da equação de curto prazo (Alemanha).....	44
<b>Tabela 5</b> Teste ADF da equação dos EUA .....	51
<b>Tabela 6</b> Teste ADF da equação da Argentina .....	51
<b>Tabela 7</b> Teste ADF da equação da China .....	51
<b>Tabela 8</b> Teste ADF da equação da Alemanha.....	52
<b>Tabela 9</b> Teste de Cointegração de Johansen (EUA) .....	53
<b>Tabela 10</b> Teste de Cointegração de Johansen (Argentina) .....	53
<b>Tabela 11</b> Teste de Cointegração de Johansen (China).....	53
<b>Tabela 12</b> Teste de Cointegração de Johansen (Alemanha).....	53

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Variáveis utilizadas - dados trimestrais .....	23
<b>Figura 2</b> Variáveis utilizadas na equação dos EUA .....	29
<b>Figura 3</b> Variáveis utilizadas na equação da Argentina .....	35
<b>Figura 4</b> Variáveis utilizadas na equação da China.....	39
<b>Figura 5</b> Variáveis utilizadas na equação da Alemanha.....	42

## GLOSSÁRIO DE SIGLAS E ABREVIATURAS

<b>ACC</b>	Adiantamento de Contrato de Câmbio
<b>AIG</b>	American International Group
<b>BACEN</b>	Banco Central
<b>BADLAR</b>	Buenos Aires Deposits of Larger Amount Rate
<b>BNDES</b>	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
<b>CDO</b>	Collateralized Debt Obligation
<b>CPI</b>	Consumer Price Index
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>FED</b>	Federal Reserve
<b>FRED</b>	Federal Reserve Economic Data
<b>FOB</b>	Free on Board
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>INPC</b>	Índice Nacional de Preço ao Consumidor
<b>IPCA</b>	Índice de Preço ao Consumidor Amplo
<b>IPEA</b>	Instituto de Pesquisa Econômica
<b>MCE</b>	Mecanismo de Correção de Erros
<b>MDIC</b>	Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
<b>MERCOSUL</b>	Mercado Comum do Sul
<b>QE</b>	Quantitative Easing
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PROEX</b>	Programa de Financiamento às Exportações
<b>SECEX</b>	Secretária de Comércio Exterior
<b>SELIC</b>	Sistema Especial de Liquidação e Custódia
<b>SIV</b>	Structured investment vehicle
<b>TEC</b>	Tarifa Externa Comum
<b>VEC</b>	Vetor de correção de erros

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA .....	5
1.2. OBJETIVOS.....	7
<b>1.2.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>8</b>
<b>1.1.3 Justificativa .....</b>	<b>8</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>10</b>
2.1 CRISE DO SUBPRIME.....	10
<b>2.1.1 Trajetória e efeitos da crise de 2008 na economia mundial.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.2 Impactos no mercado brasileiro.....</b>	<b>13</b>
2.2 EXPORTAÇÕES .....	14
<b>2.2.1 Modelos de Comércio Internacional.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.2 Demanda Externa .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.3 Taxa de câmbio .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2.4 Taxa de câmbio na crise.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.5 Taxa interbancária .....</b>	<b>19</b>
<b>3. DADOS E MODELO ECONOMÉTRICO .....</b>	<b>21</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>26</b>
4.1 EUA .....	28
4.2 ARGENTINA.....	33
4.3 CHINA .....	37
4.4 ALEMANHA .....	41
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>46</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>48</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>51</b>
<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>53</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A crise econômica do subprime é desencadeada pela queda no preço das moradias norte-americanas. Após um período de alta nos preços das moradias desde o começo do século XX estimuladas pelos baixos juros e o fácil financiamento, os preços começam a declinar já em 2006 e em 2007 o cenário toma contornos de crise, com alguns economistas alertando para uma possível recessão. Em 2008 a crise se alastra para todo o mundo, transformando-se na pior recessão desde a Grande Depressão de 1929, superando as previsões dos economistas mais pessimistas (BLANCHARD, 2010). O marco da crise do subprime é a quebra do centenário banco Lehman Brothers, em setembro do mesmo ano, quando o pânico afeta instantaneamente o mercado de ações e alerta a todos sobre a gravidade da crise.

Embora as raízes da crise se encontrem do sistema imobiliário norte-americano, o fato da crise contaminar o sistema financeiro global cria mecanismos de amplificação, que foram capazes de afetar a economia mundial com impactos importantes sobre o fluxo de investimentos, as taxas de câmbio e, de maneira mais abrupta, a Bolsa de Valores, repercutindo no nível de confiança dos agentes, de forma a afetar o lado real da economia. Um indicador importante é o crédito ao comércio mundial, que, segundo estimativas realizadas pelo Banco Mundial (2009) sugerem, retraiu 40% no último trimestre de 2008. Esse dado pode ser explicado pela contração da liquidez nos mercados mundiais, decorrente da má situação enfrentada por importantes instituições financeiras, como a empresa de seguros AIG (maior seguradora dos EUA), agravado pelo aumento da aversão ao risco dos investidores.

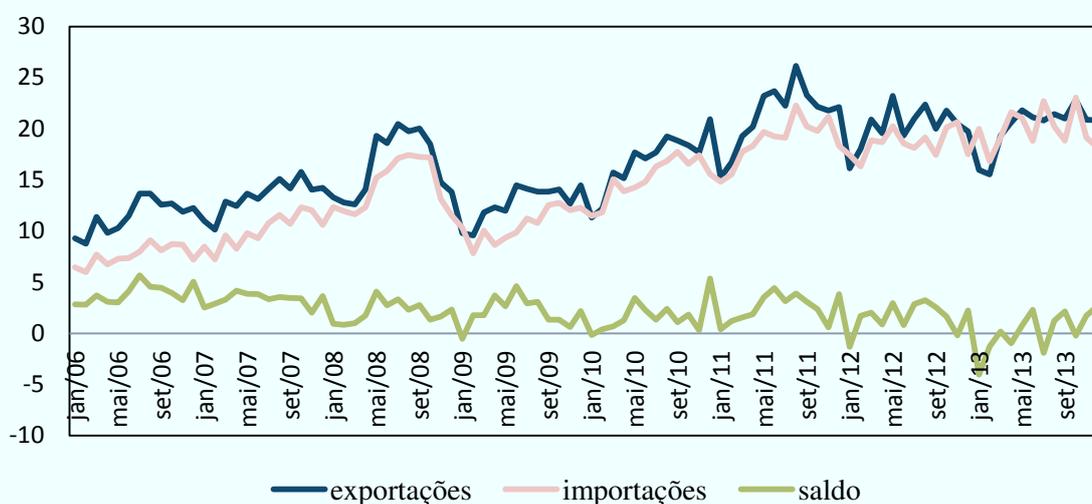
A crise financeira internacional interrompeu abruptamente o recente ciclo de crescimento da economia brasileira (CASTILHO, 2011). Diferentemente das crises financeiras anteriores, porém, a economia brasileira foi menos afetada em suas contas financeiras devido a uma situação externa mais confortável. Essa situação mais confortável decorre do bom momento vivido pelas exportações brasileiras desde o início do século XXI, o coeficiente das exportações sobre o produto interno bruto (PIB) passou de 8,5% em 2000 para 12,6% em 2008. O crescimento das exportações de commodities influenciou na valorização da moeda doméstica e facilitou o acúmulo de reservas internacionais, possibilitando o Brasil a tornar-se credor externo líquido (LOURENÇO, 2008). Ainda assim, o pós-crise está se caracterizando por um período de grandes incertezas, os preços das commodities foram

influenciados pela crise e o país parece não ter mais fôlego para recuperar os níveis de crescimento que tinha no início do século.

Segundo Ocampo (2009) a crise financeira internacional pode ser dividida em três fases. A primeira fase data de meados de 2007, nesse período a crise financeira se manifestou nos EUA, com impactos negativos sobre o volume de financiamento nos mercados internacionais. A queda dos preços das commodities a partir de julho de 2008 caracteriza a segunda fase. Já a terceira fase foi o epicentro, quando a crise financeira assumiu características sistêmicas em setembro de 2008. Segundo o autor, as economias latino-americanas e as dos demais países em desenvolvimento não foram afetadas significativamente pela primeira fase da crise por três motivos: os elevados níveis de reservas internacionais, o dinamismo das economias asiáticas e a evolução dos preços das commodities. Como ressalta Castilho (2011, p.99) “Os preços das commodities tiveram uma alta particularmente acentuada durante o primeiro semestre de 2008, beneficiando as economias em desenvolvimento. O impacto da crise financeira sobre o fluxo de comércio mundial deu-se somente em sua terceira fase.”.

### Gráfico 1 - Evolução do comércio exterior brasileiro (2006-2013)

(Em US\$ bilhões)



Fonte: Dados do MDIC/SECEX. Elaboração própria

Como pode ser visto no Gráfico 1 o comércio exterior brasileiro sofre uma acentuada queda em setembro de 2008. No início de 2009 a situação se reverte e o comércio exterior brasileiro se recupera em bons níveis até o primeiro semestre de 2011 e, a partir de então, começa a sofrer com uma piora no cenário externo, principalmente com o agravamento da situação na Europa, uma importante importadora de produtos básicos. A crise da zona do Euro é, em partes, uma consequência da crise do subprime e, portanto ainda está no escopo

deste trabalho. Os valores mensais no gráfico ilustram a sazonalidade das importações e, principalmente das exportações, que são afetadas pelos ciclos de produção das commodities. Entre 2011 e 2013 o comércio exterior perde força, principalmente o lado das exportações, refletindo no saldo da balança comercial que fecha o ano de 2013 com o menor valor dentre os anos analisados.

A vinda da crise muda cenário do comércio exterior e dentre os principais afetados no Brasil estão as empresas exportadoras brasileiras. Algumas delas vinham se utilizando de contratos de Adiantamentos de Contrato de Câmbio (ACCs) para se financiar e foram impactadas pela forte desvalorização do câmbio e pela impossibilidade de renovar esses contratos. Outras se envolveram com derivativos altamente arriscados e sofreram duras perdas, revelando uma característica importante da economia moderna: a “financeirização” da produção e do comércio.

Percebem-se outras mudanças no pós-crise, sobretudo na pauta de exportações, inicialmente atribuídas à crise, mostraram-se persistentes e têm reforçado tendências observadas ao longo da década. Ou seja, tendências de curto prazo acentuaram as tendências estruturais que vinham se manifestando desde o início do milênio na especialização (de commodities) da economia brasileira (CASTILHO, 2011).

## 1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

Os impactos da crise foram grandes e afetaram o comércio e o fluxo de dinheiro no mundo inteiro. O PIB mundial obteve uma taxa de crescimento real de -0,6% em 2009 e as exportações mundiais sofreram uma significativa queda de -22,6% em 2009, segundo dados do MDIC. Após uma melhora em 2010, outras crises surgiram em diferentes locais do mundo, como a crise da zona do Euro em 2012 e crise do teto da dívida dos EUA em 2013, o que mostra que a forte crise do subprime teve um alcance profundo na economia mundial, particularmente no comércio exterior.

Segundo o artigo de Chor e Manova (2012) as exportações mundiais foram proporcionalmente mais afetadas que a atividade econômica em geral, consistente com os fluxos de comércio, que apresentaram maior sensibilidade a recente crise financeira. O acesso ao capital externo é importante tanto para a produção nacional, quanto para a exportação, porque muitas vezes as empresas incorrem de custos iniciais significativos que não podem ser financiados a partir de fluxos de caixa internos ou lucros acumulados. Ainda segundo Chor e

Manova (2012) existem três motivos para as exportações serem mais dependentes do financiamento externo. Primeiro, as exportações estão associadas a gastos iniciais adicionais, como a aprendizagem sobre a rentabilidade das oportunidades de exportação; personalização de produtos e cumprimento de regulamentos; custos adicionais de transporte; e a criação e manutenção de redes de distribuição no exterior. Em segundo lugar, há maior necessidade de capital de giro para os exportadores, já que transações internacionais levam, em média, entre 30 a 90 dias a mais que as vendas internas. Por fim, o risco adicional das exportações em relação às atividades domésticas exige seguro para muitas transações internacionais. De acordo com o estudo de Auboin (2009) o mercado de crédito é muito ativo para atividades transnacionais: até 90% do comércio mundial depende de alguma forma de financiamento do comércio ou seguro, com o tamanho total deste mercado estimado em cerca de 10 a 12 trilhões de dólares em 2008.

Frente à crise, os governos dos países tomaram diferentes posturas em relação ao comércio exterior, à política monetária e em relação às condições de crédito, que refletiram significativamente a capacidade de cada país em lidar com as consequências da crise. A agitação dos mercados mundiais é uma fonte de instabilidade para o comércio mundial. Surgem ataques especulativos às moedas, que podem ocasionar variações abruptas das cotações. No caso brasileiro, a forte desvalorização do real frente a várias moedas (não apenas ao dólar) no segundo semestre de 2008, impôs perdas importantes a determinados exportadores brasileiros (CASTILHO, 2011).

No início do milênio o Brasil conseguiu aproveitar a fase próspera do comércio mundial, que se iniciou em 2002, e obteve taxas de crescimento do PIB acima da média mundial, além de passar a ter maior relevância no comércio mundial, aproveitando o aumento do preço das commodities e o estreitamento das relações comerciais com a China, que passou a ser o maior destino das exportações brasileiras, superando os EUA. Porém, no período pós-crise, o país vem enfrentando taxas de crescimento do PIB moderadas, além de ter sua participação no comércio mundial diminuída.

Este trabalho irá investigar os impactos da crise do subprime no fluxo de comércio brasileiro, nas taxas reais bilaterais de câmbio entre o Brasil e os EUA, a China, a Argentina e a Alemanha e, especialmente, irá tratar sobre os impactos que as exportações brasileiras sofreram após o desencadeamento da crise. Irá investigar também quais os impactos da política monetária e fiscal brasileira nas exportações, além de investigar como alterações na demanda e nas políticas monetárias dos maiores parceiros comerciais brasileiros afetaram as vendas de produtos brasileiros para estes países. A discussão pretende também abranger a

mudança na pauta de exportações, as causas do crescimento das exportações de produtos primários em relação às exportações totais e a consequente queda da proporção de exportações de produtos industrializados (manufaturados e semimanufaturados).

Os quatro países estrangeiros que entram na análise sofreram os impactos da crise, mas em momentos diferentes. A queda do PIB da Alemanha começou já no segundo trimestre de 2008, nos EUA no terceiro trimestre de 2008 e na Argentina no quarto trimestre de 2008. A China não sofreu uma queda no PIB, teve apenas uma desaceleração do crescimento no quarto trimestre de 2008. Já as exportações brasileiras para esses países sofreram uma redução no quarto trimestre de 2008 e uma redução ainda mais forte no primeiro trimestre de 2009, com exceção das exportações para a China, que tiveram um leve crescimento no quarto trimestre de 2008 e depois caíram fortemente no primeiro trimestre de 2009. A evolução da situação econômica desses países e das exportações brasileiras para os mesmos no período pós-crise será discutida na Seção 4 deste trabalho.

Para atender aos objetivos propostos pela pesquisa será realizada uma revisão teórica em três partes: primeiramente sobre a origem da crise do subprime e sobre como a crise afetou a economia brasileira, dando um panorama da conjuntura econômica no momento. Em seguida será realizada uma revisão teórica sobre o comércio exterior e interligação das variáveis que impactam as exportações, tanto em períodos de crescimento econômico, como em períodos de instabilidade, buscando relacionar crises econômicas a alterações no comércio internacional e conceituando as teorias escritas sobre o tema. Por fim, serão apresentados os dados e também realizada uma revisão da literatura referente aos modelos e testes econométricos que serão utilizados no trabalho.

## 1. 2. OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Analisar de que forma e em que medida os efeitos da crise do subprime afetaram as exportações nacionais para os principais parceiros comerciais brasileiros.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

a) Explicar quais as principais variáveis que afetaram as exportações durante o período analisado.

b) Analisar se as estratégias utilizadas pelos governos dos principais parceiros comerciais brasileiros, com o intuito de abrandar os efeitos negativos da crise subprime, impactaram as exportações brasileiras.

c) Verificar quais países, dentre os principais parceiros comerciais brasileiros, adotaram uma política monetária restritiva e testar a hipótese de que países que adotaram políticas monetárias restritivas sofreram maiores impactos no comércio exterior.

d) Verificar o cenário e as tendências configuradas no período pós-crise a respeito dos rumos e da pauta de exportações.

### **1.1.3 Justificativa**

Este trabalho se justifica pela importância da análise dos impactos da crise do subprime. Devido à magnitude da crise, seus impactos precisam ser analisados cuidadosamente, para entender como e quando os policymakers dos países afetados devem agir em períodos de crise de global em relação às políticas monetárias e fiscais para abrandar suas consequências no comércio exterior. Uma análise crítica dos indicadores é também importante para entender quais são as tendências que se configuraram no pós-crise e como o governo pode agir para diminuir os impactos tanto da contração do crédito ao comércio, quanto da redução da demanda mundial na vida das firmas e famílias, além de buscar possíveis oportunidades que podem vir a surgir nesse novo cenário.

O foco do trabalho nas exportações é justificado pelo fato de que essas sofreram, comparativamente às importações, mudanças mais acentuadas tanto no ritmo de crescimento (ilustrado no Gráfico 1), quanto na pauta de produtos exportados no pós crise. Os quatro países importadores de produtos brasileiros usados na análise (EUA, China, Argentina e Alemanha) foram escolhidos pela importância desses para as exportações nacionais, juntos eles receberam 40% dos produtos brasileiros em 2013. Cada país foi analisado separadamente devido às peculiaridades das situações macroeconômicas vivida pelos mesmos nos últimos

anos e devido a grande diferença existente na pauta de produtos exportados para cada país em questão.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 CRISE DO SUBPRIME

Após uma crise no mercado imobiliário norte-americano no final da década de 1970, com a quebra das associações hipotecárias, chamadas de Savings and Loans, novos instrumentos financeiros surgiram, com um processo inovador, a securitização. Esse processo convertia hipotecas em títulos (FERGUSON, 2009). Até meados de 2006, o novo mercado de hipotecas funcionou bem, absorvendo sem grandes traumas a crise das empresas ponto com dos anos 2000 e pelo menos metade a até oitenta por cento de alguns tipos de hipotecas eram refinanciados em cinco anos (GORTON, 2008). Porém, após a crise de 2008, ficou evidente que havia um descuido em relação ao controle de crédito e de capitais que financiavam o mercado de hipotecas. O alto grau de complexidade dos títulos lastreados em hipotecas de alto risco, juntamente com a alavancagem do sistema financeiro culminaram em uma bolha econômica com proporções globais. Sobre as razões da instabilidade vinda com uma crise econômica de grandes proporções, Keynes já diagnosticava o problema, quando analisou a Grande Depressão, de 1929:

Além da causa devida à especulação, a instabilidade econômica encontra outra causa, inerente à natureza humana, no fato de que grande parte das nossas atividades positivas depende mais do otimismo espontâneo do que de uma expectativa matemática, seja moral, hedonista ou econômica. Provavelmente a maior parte das nossas decisões de fazer algo positivo, cujo efeito final necessita de certo prazo para se produzir, deva ser considerada a manifestação do nosso entusiasmo — como um instinto espontâneo de agir, em vez de não fazer nada —, e não o resultado de uma média ponderada de lucros quantitativos multiplicados pelas probabilidades quantitativas (KEYNES, 1996, p.169-170).

Essa crise pode ser enquadrada de acordo com a teoria de Minsky (1992) sobre crises financeiras e a ligação com o ciclo econômico. O ponto onde a bolha econômica estoura pode ser caracterizado com um "Momento Minsky", termo cunhado em 1998 para descrever a crise financeira russa. Nesse instante, os preços dos ativos, inflados por especulação levados a extremos de risco, até então abrigada numa bolha que parecia não conhecer limites de expansão, desabam (ANDRADE, 2009). Nesse momento o grau de risco dos ativos passa a ser reavaliado ao mesmo tempo em que a dívida dos bancos e instituições financeiras torna-se um problema.

### 2.1.1 Trajetória e efeitos da crise de 2008 na economia mundial

O estopim da crise foi a queda do preço da moradia nos Estados Unidos, após um período de um longo aumento dos preços entre 2000 e 2006. O índice Case-Shiller<sup>1</sup> aponta um aumento de 130% nos preços dos imóveis de 2000 até meados de 2006, quando começou a declinar. Como destaca Blanchard (2010), esse aumento de preços no início da década é parcialmente justificado porque a década de 2000 foi um período de taxas de juros excepcionalmente baixas. Isto levou a um aumento na atratividade dos investimentos em imóveis e em ativos atrelado ao mercado imobiliário. Dessa forma, aumentou a disposição dos credores imobiliários em conceder empréstimos para mutuários de risco. Esses empréstimos, conhecido eufemisticamente como hipotecas subprime, referem-se a um crédito com alto risco, concedido a tomadores incapazes de oferecer garantias suficientes para beneficiar-se de uma taxa de juros mais vantajosa, conhecida como prime rate. Essas hipotecas de risco existem desde meados de 1990, mas tornaram-se mais frequentes nos anos 2000. Na época, o panorama do sistema imobiliário era bem visto pela maioria dos economistas, pois permitia que as pessoas adquirissem a casa própria confiando que o preço da moradia não cairia, fazendo o valor da hipoteca diminuir em relação ao preço do imóvel. Essa situação, baseada na premissa do aumento do preço do imóvel, criava um conforto tanto para os credores, quanto para os mutuários.

Quando o preço das moradias começou a declinar, em 2006, a hipoteca de muitos mutuários começou a exceder o valor do imóvel. Ficou evidente então que, em muitos casos, os empréstimos eram muito mais arriscados do que imaginava o credor ou compreendia o mutuário (BLANCHARD, 2010). A mudança da trajetória dos preços dos imóveis e a inadimplência dos mutuários geraram grandes perdas a bancos e credores. Em meados de 2008 as perdas geradas por empréstimos imobiliários giravam em torno de US\$ 300 bilhões. Um número alto, mas não se comparado aos efeitos da crise em toda a economia.

Essas grandes perdas na economia devem-se aos mecanismos de amplificação do sistema bancário. Há três características dos bancos cruciais nesse processo: alavancagem, complexidade e liquidez. A alta alavancagem dos bancos é explicada pelo sistema de pagamento de bônus a funcionários do alto escalão dos bancos, que compensava os gerentes que optassem por retornos mais altos, sem considerar riscos por completo. Isso era agravado pelas novas estruturas financeiras, como os veículos de investimento estruturados (SIV) que

---

<sup>1</sup> O índice Case-Shiller é um índice de preços dos imóveis estadunidenses. O nome é uma homenagem aos dois economistas que o construíram: Karl Case e Robert Shiller (1988).

ajudavam os bancos a manterem suas reservas baixas, driblando as exigências legais. A complexidade dos ativos, que eram securitizados, dificultava a verificação de seu valor, em especial na crise, trazendo incertezas para o sistema financeiro, (BLANCHARD, 2010). Já o problema da liquidez acontecia porque os ativos que os bancos possuíam apresentavam maturidade maior do que os passivos que deviam.

Portanto, era a esfera financeira que trazia as maiores incertezas em 2008. Os problemas vindos do mercado de crédito norte-americano foram causados por atrasos avultados de pagamentos de hipotecas subprime. Como destaca Ferguson (2009), o sistema financeiro ficou entrelaçado com o sistema imobiliário, as famílias americanas relativamente pobres, conseguiram comprar ou re-hipotecar suas casas com empréstimos complexos. Essas hipotecas foram agrupadas (sem que as famílias soubessem) a outros empréstimos similares e reempacotadas como contratos de empréstimos subsidiados, conhecidos como collateralized debt obligation (CDOs). Esses contratos eram vendidos para bancos ao redor do mundo, que se tornaram os verdadeiros credores dessas hipotecas. Ainda assim, esses instrumentos financeiros, colateralizados por contrato de hipotecas agrupadas, com cerca de 20% dessas hipotecas do tipo subprime (em 2006), recebiam a nota máxima de classificação de risco: AAA.

Na medida em que as hipotecas foram tendo problemas, os bancos, que estavam alavancados, perderam uma grande parcela de seus capitais, forçando essas instituições a venderem ativos. Como vários bancos estavam passando por esse processo, o preço desses ativos caiu substancialmente e até os empréstimos entre bancos ficou mais complicado. Com o sistema bancário com problemas e a Bolsa de Valores em baixa, a crise financeira intensificou-se, transformando-se em uma crise de proporções globais.

Com a internacionalização do sistema financeiro, as consequências são sentidas, não apenas nos Estados Unidos, mas no mundo como um todo. Com a crise, houve diminuição da confiança, do fluxo de capitais e das exportações. Os bancos centrais dos EUA e da Europa tentaram aliviar a pressão sobre os bancos com cortes nas taxas de juros e a oferta de recursos, através dos term auctions facilities, leilões especiais de recursos a prazo (Ferguson, 2009). Ainda assim, no imediato pós-crise, as taxas que os bancos poderiam tomar empréstimos permaneceram substancialmente acima da taxa de juros básica. Depois de sofrerem grandes perdas, bancos americanos e europeus tiveram que recorrer não apenas aos bancos centrais ocidentais, mas também a fundos soberanos da Ásia e Oriente Médio, para reconstruir a base de seu capital.

### 2.1.2 Impactos no mercado brasileiro

Na crise de 2008/09, bem como na crise da área do Euro mais recente, o Bacen e o governo brasileiro tomaram medidas expansionistas na área monetária e fiscal para diminuir os efeitos sobre a economia real. (MOLLER; VITAL, 2013). As crises do subprime e a da zona do Euro (parcialmente vista como um impacto tardio da crise 2008/2009) contagiaram a economia brasileira primeiramente através das exportações, depois através do canal de transmissão monetário pela escassez de crédito e através da queda nas expectativas, consequência da queda na confiança de empresários e consumidores. Algumas medidas protecionistas, tomadas por diversos países, durante os períodos mais críticos da crise também ajudaram a agravar a situação econômica.

Devido aos desequilíbrios macroeconômicos o Brasil adotou um conjunto de medidas, com destaques para as seguintes: redução do superávit primário, em 2009, de 4,3% para 3,8%, injeção de dólares na economia pelo BACEN para evitar movimentos especulativos sobre o real; incentivo às exportações por meio do PROEX, EXIM, ACC; e a redução do depósito compulsório (CARVALHO, 2010).

Como ressalta Ribeiro (2009), o Brasil sentiu os efeitos da crise primeiramente com uma desaceleração do crescimento das exportações e importações no quarto trimestre de 2008, e depois com quedas desses fluxos no primeiro trimestre de 2009. Em um primeiro momento os efeitos da crise foram sentidos mais intensamente pelas exportações devido ao desempenho do quantum exportado, já antes da eclosão da crise, que era disfarçado pelo ganho de preços. Após a quebra do Lehman Brothers, em setembro de 2008, houve um efeito negativo imediato no preço das commodities, que juntamente com a piora do quantum exportado, derrubou as exportações brasileiras. Nos meses subsequentes a crise foi se agravando e os principais efeitos foram sentidos pelas exportações de bens manufaturados, que tem como principais destinos a Europa, os EUA e a Argentina. Já as exportações de produtos básicos, encabeçada pela China, tiveram apenas uma desaceleração no crescimento.

Isso teve um impacto importante no quadro de exportações brasileiras, fazendo com que a tendência, que vinha desde o começo do século, de aumento da participação de produtos primários nas exportações totais, se acentuasse no pós-crise. Em 2008 a China assumiu o segundo lugar, que era da Argentina, entre os principais destinos das exportações brasileiras. E já em 2009 a China ultrapassou os EUA e tornou-se o principal destino das exportações brasileiras. Esse rápido crescimento chinês divergiu do comportamento das exportações para os outros países. O saldo comercial do país, ao longo do ano de 2008, foi se reduzindo, fruto

de um crescimento mais acelerado das importações em relação as exportações para a maioria dos países e esse comportamento contínuo, mesmo que de maneira menos acentuada, nos anos após a crise.

## 2.2 EXPORTAÇÕES

A crise financeira internacional de 2008 teve uma grande influência nas variáveis determinantes do comércio exterior. Tanto o Brasil, como seus principais parceiros comerciais foram afetados e as incertezas foram refletidas no mercado cambial, em medidas governamentais de apoio a exportação e até de medidas protecionistas. Há várias teorias que analisam e procuram entender o funcionamento do comércio internacional, cada qual trazendo novas informações e novas perspectivas dos determinantes do comércio internacional. Entre os principais determinantes das exportações estão a demanda externa, a taxa de câmbio, indicadores de inflação e a taxa de juros, este último influenciando a taxa de câmbio e a capacidade das empresas obterem financiamentos. Este trabalho analisa a demanda externa usando o PIB dos países estrangeiros como proxy. A taxa real de câmbio é utilizada porque ela influencia diretamente os preços dos produtos transacionados no mercado internacional, já incorporando os efeitos das inflações doméstica e estrangeira. É esperado que desvalorização do real impacte positivamente nas exportações brasileiras, já que a desvalorização deixa os produtos brasileiros com preços mais atraentes, porém essa relação pode ser inversa no curto prazo devido a uma relação conhecida no comércio internacional como curva J. Como o comportamento da taxa de câmbio nos períodos próximos a crise sofreu grandes alterações em um curto espaço de tempo, esse comportamento será analisado. A atuação dos governos na taxa de juros interbancária foi um instrumento importante no período de crise que impactou nas exportações e também será analisada.

### 2.2.1 Modelos de Comércio Internacional

Compreender as vantagens e desvantagens do comércio internacional é de extrema importância na formulação de políticas de incentivos governamentais, em políticas de liberalização ou protecionistas, na formação de blocos e acordos comerciais internacionais e na criação de organizações internacionais de comércio. Em última instância, as políticas de comércio exterior vão impactar no desenvolvimento de determinados setores da economia e

no crescimento do produto. São várias as teorias que tentam entender o funcionamento e as vantagens do comércio internacional, começando com a teoria das vantagens comparativas de David Ricardo. Segundo a teoria formulada por Ricardo no século XIX, o livre comércio induz os parceiros comerciais a se especializarem nos produtos que produzem de maneira mais eficiente, beneficiando ambos os países na relação comercial, mesmo no caso de um país obter vantagens absolutas, ou seja, ser mais eficiente que outro na produção de todos os bens (KRUGMAN; OBSTFELD, 2005). Apesar de algumas controvérsias na teoria das vantagens comparativas, estudos atuais validam empiricamente a ideia ricardiana de que países tendem a exportar mais aqueles produtos que possuem maior produtividade.

O modelo de fatores específicos, desenvolvido por Ronald Jones (1971) e Paul Samuelson (1971) colabora para o maior entendimento sobre a influência do comércio internacional na distribuição de renda. Nesse modelo existem fatores de produção que são específicos de um setor e outro fator de produção, o trabalho, capaz de se deslocar de um setor para outro. Como no curto prazo os fatores específicos não possuem mobilidade, os setores que estão sujeitos à concorrência dos produtos importados, perdem com o comércio. Portanto, esse modelo, acrescenta a noção de que há setores que perdem com o comércio, apesar do aumento do consumo de bens, que antes do comércio não eram possíveis. No caso brasileiro, nos últimos anos, há um aumento da exportação de produtos primários, enquanto há um aumento da importação de produtos industrializados. Esse aumento das importações de industrializados deve ser analisado para verificar se o setor industrial brasileiro não está sofrendo alguma perda com o comércio internacional.

Para entender o comércio internacional, outro modelo relevante é o modelo Heckscher-Ohlin, também conhecido como teoria das proporções de fatores de produção. Neste, além do trabalho como fator de produção, já previsto no modelo ricardiano, são inclusos como fatores de produção também o capital, os recursos naturais e a tecnologia. Um país que possua uma oferta de recursos abundante, superior a de outros países, tenderá a produzir mais bens que utilizem esse recurso abundante, resultando na especialização desse país em alguns tipos de bens, que tenderão a ser exportados. O modelo Heckscher-Ohlin, portanto, é uma extensão da teoria das vantagens comparativas, mas, segundo Krugman e Obstfeld (2005) o modelo argumenta que a vantagem comparativa de determinado produto reside na tecnologia empregada neste bem. Além disso, a questão da renda é adicionada. A mudança nos preços relativos dos bens tem um grande impacto sobre as remunerações relativas dos recursos e como o comércio internacional tem influencia nos preços relativos, o

comércio tem poder de influenciar a remuneração dos fatores de produção e da distribuição de renda.

Outro modelo de comércio internacional, o modelo de gravitação apresenta uma abordagem mais empírica sobre padrões de comércio. Segundo Krugman e Obstfeld (2005) o modelo de gravitação aponta uma forte correlação empírica entre o porte da economia de um país e o volume tanto de suas exportações como de suas importações. O comércio entre países também se intensifica de acordo com a proximidade geográfica de cada país. De tal forma, o modelo de gravitação faz uma analogia com a lei de gravidade de Newton: assim como a lei de Newton a atração é proporcional à distância e ao tamanho das massas, no modelo de comércio internacional, o comércio entre dois países, em igualdade de condições, é proporcional aos produtos de seus PIBs e diminui com a distância. Essa teoria ajuda a explicar o porquê o Brasil exporta mais para determinados países e menos para outros. A importância dos EUA, da China e da União Europeia é explicada pelo tamanho dessas economias, que são grandes parceiros comerciais não apenas do Brasil, mas de diversos países. Já a Argentina não possui um PIB tão grande quanto os outros países citados e não é um importante player no comércio mundial, mas é um grande parceiro comercial brasileiro, devido à proximidade geográfica com o Brasil, assim como explicado pela teoria do modelo de gravitação.

### **2.2.2 Demanda Externa**

As exportações são a parte da demanda estrangeira que recai sobre bens domésticos. Essa demanda estrangeira depende da renda estrangeira. Uma renda dos países estrangeiros maior significa uma demanda maior, tanto por bens estrangeiros, como por bens domésticos (BLANCHARD, 2010). Nesse sentido, o PIB é um bom indicador para medir a demanda estrangeira.

Em períodos de crescimento acelerado os países dificilmente conseguem suprir o aumento da demanda com a produção interna, já que a expansão da produção requer investimentos em bens de capital, que são investimentos de longo prazo. Dessa maneira, diversos países, quando passaram por períodos de grande expansão, tiveram que recorrer às importações para sustentar seu crescimento. Durante os últimos anos, enquanto países como a China continuaram com altas taxas de crescimento do PIB, mesmo durante a crise em 2008, outros países como a Alemanha sentiram mais os efeitos da crise econômica, com impactos negativos no PIB, gerando impactos diretos nas exportações brasileiras. De maneira geral, um

aumento do crescimento mundial estimula o comércio externo e afeta o país beneficiando as exportações, o saldo da balança comercial e o produto doméstico.

### **2.2.3 Taxa de câmbio**

A taxa de câmbio é o preço da moeda de um país avaliado em termos de uma moeda de outro país, portanto, é extremamente relevante na tomada de decisões de transações internacionais, sejam elas de bens, serviços ou financeiras. De acordo com Krugman e Obstfeld (2005), para calcular o preço das exportações de um país em termos da moeda do outro, precisamos conhecer a taxa de câmbio entre as moedas dos dois países.

Quando há uma desvalorização na moeda nacional, significa que houve um aumento na taxa de câmbio e quando há valorização da mesma, a taxa de câmbio se reduz. As alterações na taxa de câmbio podem ser explicadas, de maneira simplificada, pelo mecanismo de oferta e demanda. Quanto maior a demanda por uma moeda, com tudo o mais constante, mais ela irá se valorizar, de modo contrário, uma diminuição da demanda por uma moeda irá causar uma desvalorização da mesma. Entretanto, quando se analisa apenas a relação de preços entre países através da taxa nominal de câmbio, um importante elemento de avaliação, a variação interna de preços, é desconsiderada. Para que se analise de forma mais completa a relação entre preços de bens e serviços de dois países é necessário utilizar a taxa real de câmbio. Para definir a taxa real de câmbio entre dois países, além da taxa nominal de câmbio, utiliza-se um índice de inflação doméstica e um índice de inflação estrangeira.

O efeito de alterações na taxa de câmbio nas exportações e nas importações pode divergir no curto e no longo prazo, segundo Blanchard (2010) evidências econométricas apontam que uma depreciação real da taxa de câmbio acaba levando a uma melhora da balança comercial, mas esse processo leva um tempo para ocorrer, normalmente de seis meses a um ano. Essa dinâmica é conhecida entre economistas como curva J. Caso haja uma depreciação cambial, nos primeiros meses após a depreciação, o efeito sobre as transações internacionais se reflete muito mais nos preços do que nas quantidades. O preço das importações nacionais sobe, enquanto o preço das exportações para o estrangeiro cai. Mas o ajuste dos consumidores e das empresas leva um tempo. Uma depreciação, portanto, pode levar a uma deterioração inicial da balança comercial, já que nem as exportações nem as importações ajustam-se muito a princípio, levando um declínio das exportações líquidas (exportações menos importações).

À medida que o tempo passa, efeitos da mudança nos preços relativos tornam-se mais fortes e os bens nacionais, mais baratos após a depreciação cambial, levam empresas e consumidores a diminuir a demanda por bens estrangeiros. Por outro lado, esses bens mais baratos levam empresas e consumidores estrangeiros a aumentarem a demanda por bens nacionais. A força desse aumento da demanda de bens dependerá, portanto, da sensibilidade de empresas e consumidores a variação de preços. Segundo Blanchard (2010) há estudos que apontam que a resposta das exportações e das importações se tornará mais forte do que o efeito adverso do preço, e o efeito final da depreciação será uma melhora na balança comercial.

#### **2.2.4 Taxa de câmbio na crise**

A taxa de câmbio durante o período da crise do subprime apresentou grande volatilidade, incorporando efeitos das incertezas econômicas, de especulação e de medidas governamentais por parte de alguns países. De tal maneira, o comportamento da taxa de câmbio nesse período deve ser analisado de maneira cuidadosa, visto que as teorias monetárias, isoladamente, não conseguem explicar essa grande volatilidade no câmbio.

No período anterior ao estopim da crise, a taxa de câmbio vinha apresentando uma clara tendência de valorização frente às principais moedas do mundo, particularmente do final de 2002, até junho de 2008. Um dos motivos por trás dessa valorização é o aumento progressivo da demanda por ativos brasileiros derivada da adesão brasileira à disciplina macroeconômica, juntamente com a melhora do cenário internacional. Segundo Springer (2011) mesmo com a forte valorização que o real vinha sofrendo, o governo pouco interviu no câmbio, até 2006, quando começou a comprar dólares de forma intensa. Com exceção dos meses mais intensos da crise mundial em 2008, o governo comprou dólares todos os meses, acumulando de janeiro de 2006 a meados de 2011 um adicional de US\$ 274 bilhões de reservas. Além do acúmulo de reservas, as medidas tomadas pelo governo buscavam evitar uma valorização mais forte do real.

Segundo Holland (2009) a tendência de apreciação cambial se reverteu e o real passou por uma desvalorização nominal frente às principais moedas do mundo. Frente ao dólar, o real se depreciou aproximadamente 50% em apenas sete meses, de julho de 2008 até fevereiro de 2009. Como o Brasil acumulou reservas e passou a ser um credor líquido em dólar, a valorização do dólar melhorou a situação financeira do país, diminuindo a proporção da

dívida em relação ao PIB. A dívida líquida do setor público, que era de 42,7% do PIB no final de 2007, caiu para 38% do PIB.

Essa abrupta desvalorização do câmbio realça estudos no Brasil sobre uma taxa de câmbio de equilíbrio de longo prazo, com alguns estudiosos discutindo sobre a valorização do real antes da crise ser excessiva e a possibilidade da crise financeira internacional ter facilitado o trabalho do Banco Central e corrigido a distorção da paridade cambial. Um estudo do IEDI (2007) aponta o desalinhamento cambial no Brasil desde a adoção do regime de câmbio flutuante. Holland (2009) aponta um aumento neste desalinhamento desde o segundo semestre de 2005, principalmente em decorrência da estabilização da taxa real de câmbio de equilíbrio, combinada com a continuada apreciação da taxa de câmbio real. O desalinhamento cambial no Brasil é também resultado de dois fatores essenciais: um de curto prazo, associado com o risco de default da dívida; e outro de médio prazo, com os ganhos advindos dos termos de troca, mais recentemente.

Porém, desde meados de março de 2009, começou a haver maior fluxo de dólares para o Brasil, como resultado do saldo positivo na balança comercial e da retomada de investimentos no mercado brasileiro, principalmente em bolsa de valores. Com isso, entraram mais dólares no país e o real voltou a se valorizar frente às principais moedas do mundo. Em 2009 o Fed passou a recomprar mensalmente cerca de US\$ 85 bilhões em títulos do Tesouro americano numa operação conhecida como Quantitative Easing, ou simplesmente QE. Ao decidir recomprar esses títulos, o Fed injeta dinheiro no sistema, aumentando a liquidez da economia. Um banco que se desfaça desse ativo pode, por exemplo, usar o dinheiro da venda para conceder empréstimos ao consumidor, estimulando a economia. Parte desse súbito excedente de dinheiro tem sido usado por investidores para aplicar em mercados onde pudessem obter maiores retornos, como é o caso do Brasil que pratica uma das taxas de juros mais elevadas do mundo.

No final de 2011 a trajetória do dólar começa a se reverter e após o afrouxamento do QE norte-americano em 2012, o dólar volta a se valorizar, aproximando-se de patamares próximos ao final de 2008. O fluxo de capitais para o Brasil diminui e o real se desvaloriza frente a outras moedas também. Esse novo patamar é sustentado até os dias de hoje.

### **2.2.5 Taxa interbancária**

A taxa de juros interbancária é utilizada no trabalho para medir o aperto das condições de crédito dos países ao longo do tempo, assim como no trabalho de Chor e Manova (2012).

Essas taxas interbancárias são as taxas de juros que os bancos comerciais cobram uns aos outros para empréstimos de curto prazo de duração pré-definida, normalmente duram uma noite, um mês, ou três meses, e permitem que os bancos ajustem suas posições de liquidez e se adequem as exigências de reservas. De modo mais geral, a taxa interbancária pode ser vista como um ponto de referência para o custo total do crédito na economia. O artigo de Chor e Manova (2012) traz um estudo econométrico correlacionando a taxa interbancária dos países que exportam mercadorias para os EUA com o quantum exportado durante a crise do subprime, segundo os autores (CHOR; MANOVA, 2012, p.117, tradução nossa) a conclusão é a seguinte:

Os países com taxas interbancárias mais elevadas e, portanto, com maiores restrições nos mercados de crédito, exportaram menos para os EUA durante o auge da crise. Este efeito foi particularmente acentuado nos setores que exigem extenso financiamento externo, têm acesso a crédito comercial limitado, ou têm poucos ativos colateralizáveis. As exportações de indústrias financeiramente vulneráveis eram, portanto, mais sensíveis ao custo de capital externo do que as exportações de indústrias menos vulneráveis, e esta sensibilidade aumentou durante a crise financeira. As implicações quantitativas de nossas estimativas de volumes de comércio destacam os grandes efeitos reais de crises financeiras e os potenciais ganhos advindos de intervenção política (CHOR; MANOVA, 2012, p.117, tradução nossa)<sup>2</sup>.

A hipótese de que condições de crédito mais restritas, medida através da taxa interbancária, durante a crise do subprime, geraram efeitos negativos no comércio exterior, será testada com os principais parceiros comerciais brasileiros. Espera-se que os países que adotaram medidas mais restritivas ao crédito, com maiores taxas interbancárias, tenham sofrido um impacto negativo de maior magnitude na importação de produtos brasileiros.

---

<sup>2</sup> Texto original: “Countries with higher interbank rates and thus tighter credit markets exported less to the US during the peak of the crisis. This effect was especially pronounced in sectors that require extensive external financing, have limited access to trade credit, or have few collateralizable assets. Exports of financially vulnerable industries were thus more sensitive to the cost of external capital than exports of less vulnerable industries, and this sensitivity rose during the financial crisis. The quantitative implications of our estimates for trade volumes highlight the large real effects of financial crises and the potential gains from policy intervention.”

### 3. DADOS E MODELO ECONOMETRICO

O trabalho tem como objetivo descobrir como as exportações brasileiras, voltadas para seus principais parceiros comerciais, comportaram-se durante o período da crise econômica do subprime e nos períodos subsequentes, que sofreram os reflexos da forte crise econômica, no que tange ao quantum exportado e, além disso, discutir as características dos produtos exportados para os principais parceiros comerciais brasileiros.

Os efeitos da crise econômica nas exportações brasileiras serão mensurados através de uma análise econométrica de séries temporais. O período analisado será do primeiro trimestre de 2006 até o quarto trimestre de 2013. Serão realizadas quatro equações, uma para cada um dos quatro principais parceiros comerciais brasileiros, os EUA, a China, a Argentina e a Alemanha, de acordo com o seguinte modelo:

$$\ln\_export_i = \beta_1 \ln\_PIB_i + \beta_2 \ln\_cambio_i + \beta_3 \ln\_tx\_interb_i + D_t + u_i \quad (1)$$

a variável dependente  $\ln\_export_i$  utilizada nos modelos será as exportações brasileiras para cada país analisado. As variáveis independentes serão: o PIB do país estrangeiro ( $\ln\_PIB_i$ ), a taxa real bilateral de câmbio ( $\ln\_cambio_i$ ), a taxa anualizada de juros interbancários do país estrangeiro ( $\ln\_tx\_interb_i$ ) e uma variável binária dummy ( $D_t$ ) para o período da crise que corresponde a 2008 T4 até 2009 T3.  $u_i$  representa o termo de erro. As variáveis são calculadas em logaritmo natural.

Como a análise concentra-se em um período de tempo reduzido buscou-se coletar dados com a maior frequência possível. Dessa forma, os dados utilizados são trimestrais, pois o menor intervalo de tempo em que há dados do PIB é trimestral. Os dados das outras variáveis possuem maior frequência e foram, portanto, condensadas em períodos trimestrais pra efeito de comparação.

Foram coletados dados mensais das exportações através do site do MDIC. Esses valores foram agrupados trimestralmente e a unidade de medida é bilhões de dólares FOB. Já os dados dos PIB foram retirados do Banco Mundial, em bilhões de dólares. O PIB foi utilizado como um proxy da demanda interna de cada país. Os EUA, a China e a Alemanha possuem dados até o terceiro trimestre de 2013, já os dados mais atuais do PIB da Argentina são do segundo trimestre de 2013.

A taxa de câmbio utilizada foi a taxa real bilateral de câmbio. Sua fórmula é:

$$q = \frac{eP^*}{P} \quad (2)$$

onde  $q$  é a taxa real bilateral de câmbio medida em real por moeda estrangeira,  $e$  é a taxa nominal de câmbio,  $P^*$  é o nível de preços estrangeiros, medido através do CPI (Consumer Price Index) e  $P$  é o nível de preços brasileiro, medido através do INPC. Os valores do CPI e do INPC foram retirados da base de dados do IPEA em forma de índice, sendo 2005 o ano base. Para os dados da taxa nominal de câmbio foram coletados valores diários através da base de dados do site OANDA e calculado a média aritmética para cada trimestre.

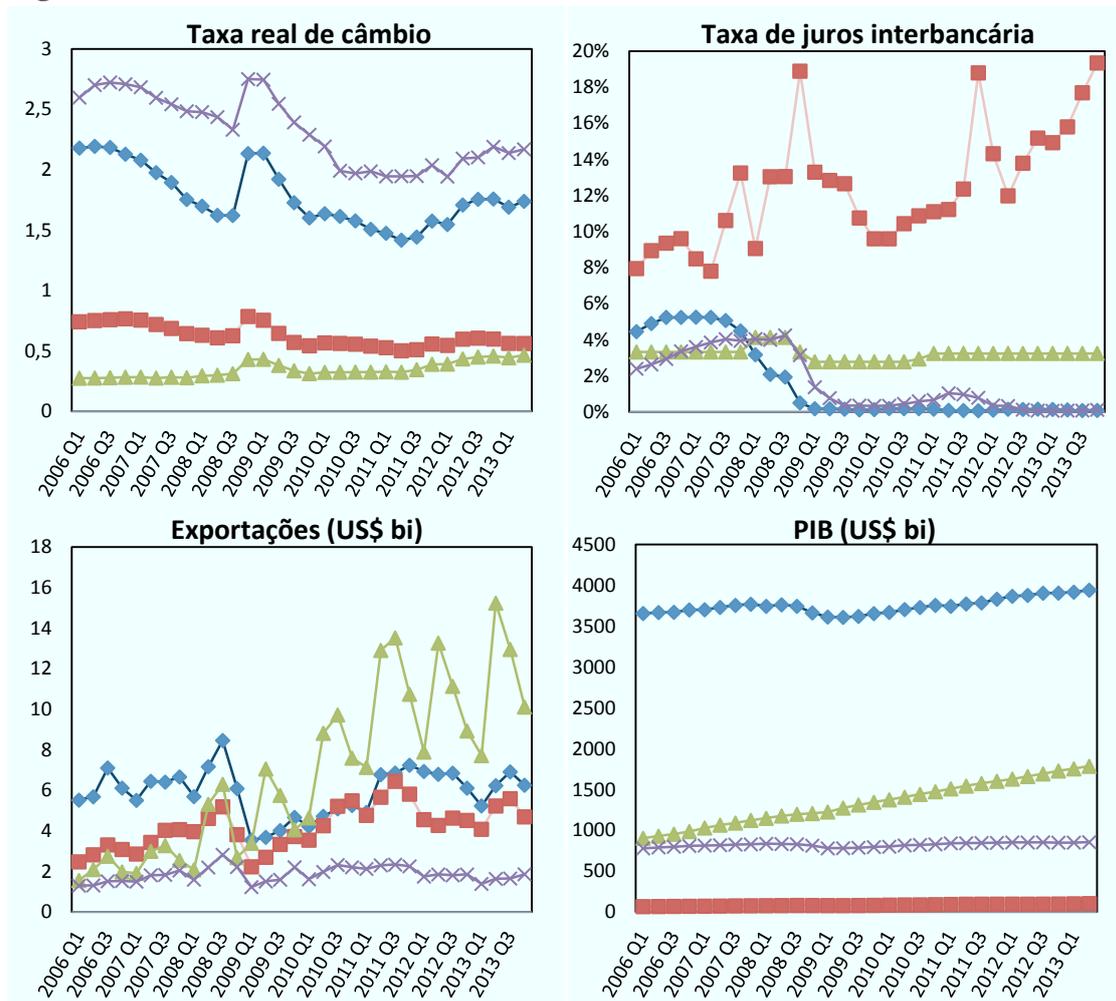
A taxa de juros interbancária foi utilizada para medir o aperto das condições de crédito dos países ao longo do tempo, assim como no trabalho de Chor e Manova (2012). Para os dados da Alemanha foi utilizada a taxa interbancária do Euro, disponível em FRED St. Louis. A mesma base de dados foi utilizada para os dados dos EUA e da China. Para a taxa interbancária da Argentina foi utilizada a taxa BADLAR, retirada diretamente do site do Banco Central da Argentina.

Aqui, vale lembrar que a taxa interbancária é a taxa de juros utilizada apenas para empréstimos entre bancos. Para as empresas ela é usada como uma taxa de referência e seu comportamento pode apresentar ligeira diferença em relação ao comportamento das taxas de juros que as empresas captam seus empréstimos. Contudo, como os governos atuam diretamente no controle da taxa interbancária, ela representa uma boa aproximação da política monetária do governo a ser utilizada no modelo econométrico.

A dummy foi utilizada para avaliar o impacto do período da crise, período que começa no quarto trimestre de 2008 e se entende ao terceiro trimestre de 2009. A escolha desses trimestres como período da crise foi feita assim como no artigo do Chor e Manova (2012) com adaptação, já que o autor utiliza dados mensais.

A figura 1 mostra as variáveis utilizadas no modelo econométrico em suas unidades originais. A amostra vai do primeiro trimestre de 2006 até o terceiro trimestre de 2013 para os dados referentes a taxa real de câmbio, a taxa de juros interbancária e as exportações. Já os dados do PIB vão do primeiro trimestre de 2006 até o segundo trimestre de 2013.

**Figura 1: Variáveis utilizadas - dados trimestrais**



—●— EUA —■— Argentina —▲— China —×— Alemanha

Fontes: Taxa real de câmbio: OANDA e IPEA. Taxa de juros interbancária: FRED St. Louis e Banco Central da Argentina. Exportações: MDIC. PIB: Banco Mundial. Elaboração própria.

Em todos os modelos as variáveis que representam as exportações, a taxa interbancária, o PIB e a taxa real de câmbio foram calculadas em logaritmo natural. Como a série é trimestral, os dados das exportações e do PIB foram dessazonalizados através do método Census X12 aditivo, antes de serem submetidas aos testes econométricos.

O procedimento econométrico é realizado através do método geral-específico (HENDRY, 1980), onde as variáveis não estatisticamente significantes ao nível de 10% foram excluídas do modelo. Os modelos de todos os países seguiu esse procedimento.

Para identificar o modelo mais apropriado das equações de exportação, foram realizados os testes de identificação de raiz unitária, desenvolvido a partir de Dickey e Fuller (1981), e de cointegração, desenvolvido por Johansen (1988).

No caso do teste de raiz unitária, para verificar se a série é estacionária, o teste utilizado por este trabalho foi o ADF, que segundo Enders (1995) pode ser obtido a partir de três modelos:

$$\Delta P_t = \gamma P_{t-1} + \sum_{i=2}^{p-1} \beta \Delta P_{t-i+1} + \epsilon_i \quad (3)$$

$$\Delta P_t = \alpha_0 + \gamma P_{t-1} + \sum_{i=2}^{p-1} \beta \Delta P_{t-i+1} + \epsilon_i \quad (4)$$

$$\Delta P_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \gamma P_{t-1} + \sum_{i=2}^{p-1} \beta \Delta P_{t-i+1} + \epsilon_i \quad (5)$$

em que  $\gamma$ , e  $\Delta P_{t-i+1}$  são os termos diferenciados defasados da variável dependente e  $\epsilon_i$  é o ruído branco, ou seja,  $\epsilon_i \sim N(0, N^2)$ . A equação (3) representa o teste sem o uso da constante, a equação (4) é o teste utilizando a constante e a equação (5) é estimada considerando tanto a constante como a tendência.

A partir dessas equações testam-se as seguintes hipóteses:  $H_0: \beta = 0$  e  $H_0: \beta < 1$ . Por meio do p-valor pode-se verificar a existência de raiz unitária na série original da variável dependente. Se o p-valor for maior que o valor crítico rejeita-se  $H_0$ , apontando que a série é estacionária. Caso o p-valor calculado seja menor que o p-valor crítico, não se pode rejeitar  $H_0$ , logo, a série é não-estacionária.

De acordo com Morettin e Tolo (2004) quando a série não é estacionária, ou seja, possui tendência, é preciso transformar os dados originais. Uma maneira de transformar a série em uma série estacionária é através de diferenças sucessivas, dessa maneira, a transformação da série em  $I(d)$ , indicando que ela é integrada de ordem  $d$ , é realizada, a fim de obter resultados mais robustos. Contudo, cabe a ressalva de que remover a tendência pode eliminar elementos importantes de longo prazo entre as variáveis.

Já o teste de Johansen é realizado para verificar se as séries são cointegradas. As relações de cointegração são obtidas estimando a seguinte equação de autorregressão vetorial com  $p$  defasagens [VAR( $p$ )]:

$$\Delta x_t = \Gamma_1 \Delta x_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta x_{t-p+1} + \Pi x_{t-1} + \xi_t \quad (6)$$

onde  $x_t$  é um vetor ( $k \times 1$ ) de variáveis estocásticas.  $\Pi = \alpha\beta'$  em que  $\alpha$  e  $\beta'$  são matrizes ( $k \times r$ ), sendo  $r$  o posto da matriz  $\Pi$ , que é igual o número de vetores linearmente independentes ou cointegrados. O  $\xi_t$  representa o termo de erro. O número de raízes

características ( $\lambda$ ) estatisticamente diferentes de zero corresponde ao número de vetores de cointegração (VIEIRA, 1998).

Caso o teste aponte cointegração na série, é então utilizado um mecanismo de correção de erros (MCE), na forma restrita de vetores de correção de erros (VEC). Esse mecanismo corrige os desvios do equilíbrio, mantendo a relação entre as variáveis ao longo do tempo, possibilitando verificar as relações de curto prazo entre as variáveis (ENGLE; GRANGER, 1987).

Para verificação de cointegração utiliza-se a estatística de traço de acordo com a seguinte equação:

$$\lambda_{tr}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \lambda_i), \quad \text{sendo } r = 0, 1, 2, \dots, p - 1 \quad (7)$$

Em que  $T$  é o número de observações e  $\lambda_i$  são os autovetores estimados. Esse teste assume como hipótese nula a existência de  $r^*$  vetores de cointegração, sendo a hipótese alternativa de  $r > r^*$  vetores.

Para analisar os resultados dos modelos econométrico, além do coeficiente de cada variável independente, serão apresentados o coeficiente de determinação ( $R^2$ ), o teste F e a estatística  $d$  de Durbin-Watson. São também realizados testes nos resíduos das equações para verificar a robustez do modelo, como o teste de normalidade Jarque-bera, o teste de correlação serial LM e o teste Breusch-Pagan-Godfrey para verificar a heterocedasticidade dos resíduos.

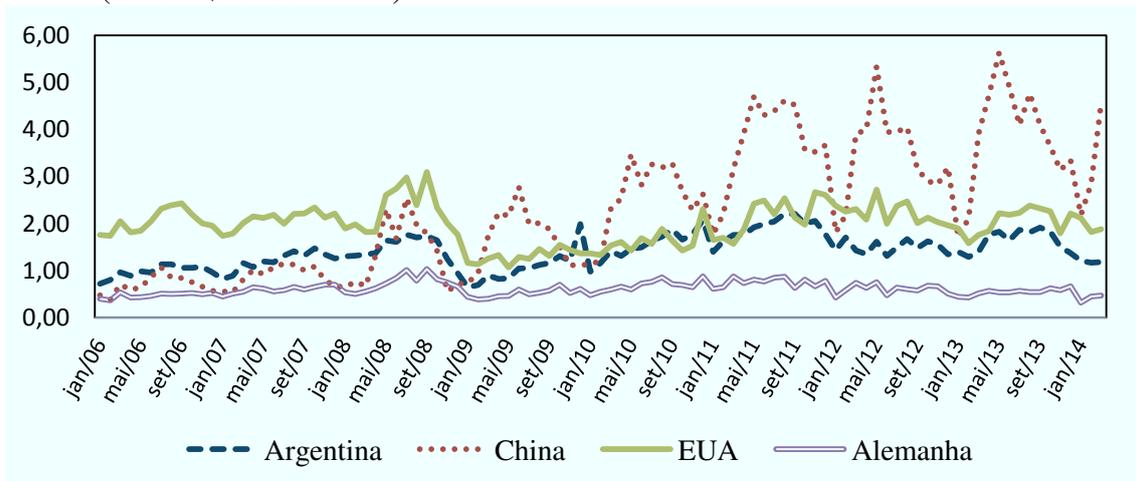
O software EViews 6 foi utilizado na realização de todos os testes e para rodar o modelo econométrico.

Cabe lembrar que o trabalho não se restringe apenas a parte econométrica, a discussão abrange também alguns aspectos que não puderem ser modelado, como as situações macroeconômicas vividas pelos países antes da crise de 2008, as políticas adotadas por esses países com o intuito de abrandar os impactos da crise econômica, além de particularidades nas relações comerciais brasileiras com cada parceiro comercial analisado.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Antes de apresentar os resultados da análise econométrica, observam-se os dados mensais da evolução das exportações brasileiras para os quatro países analisados, ilustradas no gráfico 2. O comportamento do quantum exportado apresenta significativa diferença entre todos os países em questão, porém, durante o auge da crise do subprime as exportações caíram de forma acentuada para todos os países, entre outubro de 2008 até fevereiro de 2009. As exportações para os EUA, país que sofreu o maior impacto, chegaram a ser de US\$ 3,1 bilhões no mês de setembro de 2008 e caíram, por consequência da crise, a uma mínima de US\$ 1,13 bilhões em fevereiro de 2009. Mesmo com possíveis efeitos sazonais, a queda nas exportações foi enorme e aconteceu de maneira imediata ao anúncio da queda do banco Lehman Brothers.

**Gráfico 2 - Evolução das exportações brasileiras (jan/2006-mar/2014)**  
(Em US\$ FOB bilhões)



Fonte: MDIC. Elaboração própria.

Essa rápida contração do comércio internacional sugere um forte componente de crise de confiança entre os agentes econômicos. Os problemas advindos do setor financeiro mundial acertaram em cheio o comércio externo, pois a realização de empréstimos, de repente, tornou-se extremamente cara para as empresas, na mesma medida em que expectativas sobre a situação macroeconômica futura se deterioravam.

A análise do gráfico 2 revela a importância das exportações para China, que tiveram acentuado crescimento nos últimos anos. Fica também evidente, pelo gráfico, a sazonalidade das exportações para a China, que são, sobretudo, de commodities e são afetadas por fatores como safras, entressafras e mudanças climáticas. As exportações para os EUA, que foram por

muito tempo o maior parceiro comercial brasileiro, perdem espaço para as exportações chinesas, principalmente depois de 2008, tornando os norte-americanos o segundo principal destino dos produtos brasileiros. Olhando para os dados da Argentina, verifica-se que as exportações se recuperaram de maneira rápida (em comparação com as exportações para aos EUA e Alemanha) após a trajetória negativa com a crise de 2008, levando a Argentina a disputar o posto de segundo principal destino entre 2009 e 2011. A partir de 2012, entretanto, a demanda argentina por bens brasileiros diminui. Analisando o quantum das exportações para a Alemanha, há pouca variação de 2006 a 2013, diminuindo a importância da mesma como parceira comercial brasileira, sendo superada por países como Holanda e Japão.

Em relação aos tipos de produtos, nos últimos anos as exportações produtos básicos tornaram-se mais competitivas, pois a elevação de preços de commodities mais do que compensou a valorização do câmbio real. Já para os exportadores de produtos manufaturados para os Estados Unidos, a perda de competitividade vem ocorrendo de maneira contínua, mas ela é bem menor do que o movimento de valorização do real, e é ainda menor se comparado com outros para países cujas moedas também estão em processo de valorização. Dessa maneira, uma análise isolada das exportações para cada principal parceiro comercial brasileiro é necessária.

A discussão a seguir será feita sobre a análise dos dados obtidos, com a apresentação dos testes aplicados e dos resultados dos modelos econométricos. Quatro modelos foram utilizados neste trabalho: o modelo 1 analisa as exportações para os EUA, o modelo 2 refere-se as exportações para a Argentina, o modelo 3 para a China e, por fim, o modelo 4 analisa as exportações para a Alemanha.

Foram testadas as condições de estacionariedade das variáveis através do teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF). A hipótese nula do teste é de existência de raiz unitária, ou seja, as séries são não estacionárias. De acordo com a metodologia de Enders (1995) o teste ADF foi realizado testando cada variável de três formas: com constante e tendência, apenas com constante; e sem constante e sem tendência.

Conforme os resultados disponíveis no apêndice A, nos quatro modelos utilizados neste trabalho, os valores para todas as variáveis em nível apresentaram-se maiores que os valores críticos, indicando a presença de raiz unitária. Consequentemente, foram realizados novos testes, com as variáveis em primeira diferença. Os novos testes apontaram a rejeição da hipótese nula, ou seja, as séries apresentaram-se estacionárias, portanto, as séries de todos os modelos são integradas de ordem um  $I(1)$ .

Com a utilização do modelo em primeira diferença e o uso de uma variável dummy, seguindo o método geral-específico, o próximo passo foi a realização do teste de cointegração entre as variáveis. O teste de Johansen foi então aplicado, a partir da estatística de traço, para verificar se as séries apresentavam-se cointegradas. Os testes foram realizados com intercepto e sem tendência determinística, os resultados estão disponíveis no apêndice B. Ao nível de 5% de significância, rejeitou-se a hipótese nula de não existência de uma relação de longo prazo entre as variáveis em todos os modelos. Os resultados sugerem a existência de 1 vetor de cointegração para os modelos 1, 2 e 4. Já para o modelo 3, sugere-se, de acordo com a estatística de traço, pelo menos 3 vetores de cointegração.

A necessidade de inclusão de vetores de cointegração na série impõe a necessidade de uma análise de regressão usando um modelo Vetorial de Correção de Erros (VEC), que irá conter um Mecanismo de Correção de Erros (MCE) para cada vetor de cointegração existente, usado para trazer a relação de longo prazo de volta para a série. Como o MCE corrige o afastamento da relação de longo prazo, espera-se um sinal negativo para o mesmo.

Dessa forma, foram estimado um VEC (1,1) para os modelos 1, 2 e 4 e um VEC (1,3) para o modelo 3. Foram usadas no máximo duas defasagens para as variáveis. A seguir, serão discutidos: a característica das exportações brasileiras para cada país; a situação vivida por cada país durante o período da crise internacional; e serão apresentados os dados, os testes de resíduos e os resultados de cada modelo.

#### 4.1 EUA

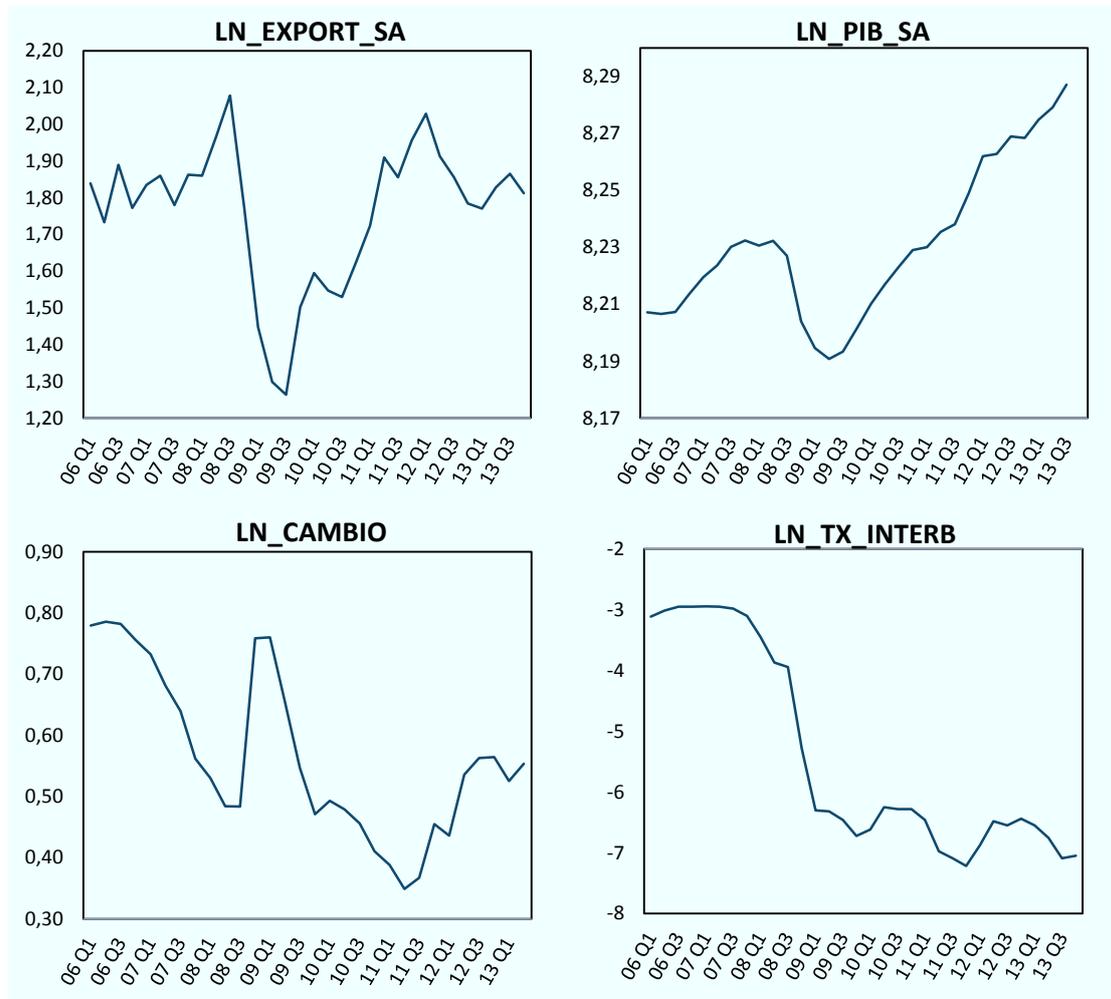
A crise financeira internacional originou-se no mercado imobiliário norte-americano, afetando o sistema financeiro, o que levou o governo dos EUA a tomar medidas preventivas mesmo antes da crise se espalhar pelo globo. No segundo semestre de 2007, com indícios de retração na atividade econômica, o Fed iniciou a redução da taxa de juros interbancária. De 5,25% em 2007, a taxa caiu para 2% no começo de 2008 e, a partir de indícios de uma crise internacional, a taxa caiu para bem perto de 0% em novembro de 2008. Segundo Blanchard (2010) essa redução bastante dramática da taxa de juros não foi suficiente para evitar uma queda na produção e o Fed se viu em uma possível armadilha de liquidez, quando a taxa de juros interbancária não podia baixar ainda mais. Ciente do problema, o Fed tomou várias medidas para oferecer liquidez às instituições financeiras e evitar falências desnecessárias. O

governo norte-americano atuou também pelo lado fiscal, injetando dólares em novas medidas na forma de reduções de impostos e aumento nos gastos.

Ao estimular o setor financeiro para recuperar os bancos e a atividade econômica, juntamente com a incapacidade de diminuir mais a taxa interbancária (estava já próxima de zero), levou os EUA a aumentar seus gastos, aumentando sua dívida. Em decorrência, a relação dívida-PIB dos EUA cresceu abruptamente, passando de 64,8% em 2008 para 87,1% em 2010 e para 100,1% em 2013<sup>3</sup>. O país foi então obrigado a estimular o produto através da diminuição do déficit em conta corrente e isso teve grande impacto nas exportações brasileiras para os EUA.

As variáveis utilizadas no modelo econométrico são apresentadas na figura 2:

**Figura 2: Variáveis utilizadas na equação dos EUA**



Fonte: Dados da amostra

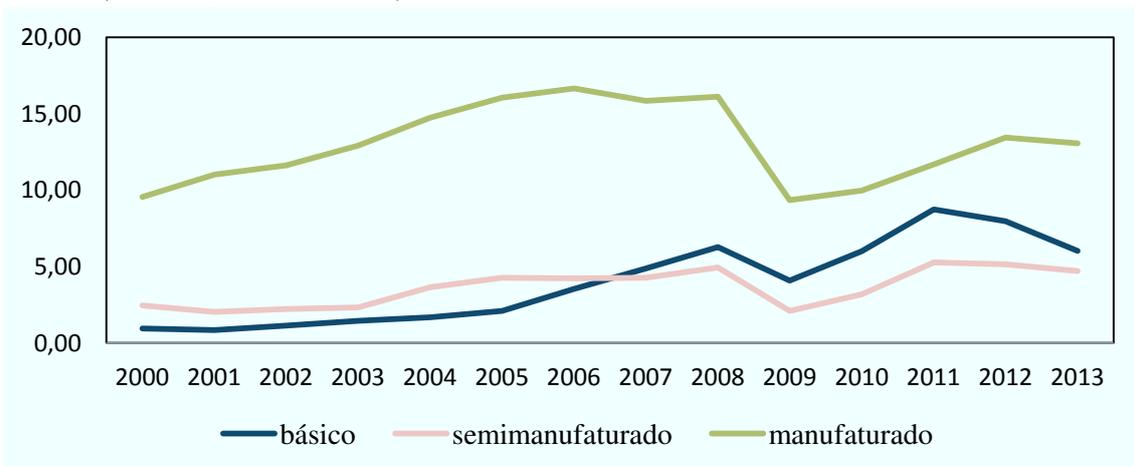
<sup>3</sup> Os dados da dívida e do PIB dos EUA foram retirados de <<http://www.tradingeconomics.com/>>

Ao analisar a figura, o destaque vai para o crescimento do PIB norte-americano, mesmo com os problemas econômicos oriundos da economia dos EUA, as medidas de estímulo do governo conseguiram estimular o PIB, que retomou o crescimento. Por outro lado, a retomada das exportações é lenta, mesmo com boa recuperação do PIB norte-americano, as exportações para os EUA ainda não conseguem alcançar o topo histórico, atingido no momento anterior a crise.

Já a taxa de câmbio vinha se valorizando com o aumento das exportações líquidas no começo do período analisado até meados de 2008. Quando a crise eclode, no fim de 2008, os investidores buscam ativos mais seguros, refugiando-se no dólar, fazendo a taxa de câmbio desvalorizar rapidamente. Como a taxa de câmbio analisada é a taxa real, o efeito da inflação brasileira (maior que a inflação nos EUA) suaviza um pouco as oscilações da taxa nominal de câmbio, mas o movimento é praticamente o mesmo. Em seguida, os programas de estímulo realizados pelos EUA buscam injetar liquidez na economia e fazem o dólar se desvalorizar já no segundo trimestre de 2009. O governo brasileiro pouco consegue fazer para influenciar o comportamento da moeda frente aos impulsos realizados pelos EUA e a taxa de câmbio continua a se valorizar até 2012, quando os estímulos do governo norte-americano começam a se reduzir, fazendo o real se desvalorizar novamente.

Para entender como as variáveis explicativas impactaram nas exportações é interessante analisar as características das exportações brasileiras para os EUA, ilustradas no gráfico a seguir:

**Gráfico 3 - Exportações brasileiras para os EUA por fator agregado**  
(Em US\$ FOB Bilhões)



Fonte: Dados do MDIC. Elaboração própria.

Há uma clara predominância de produtos industrializados na pauta de exportações para os EUA, porém, esse tipo de produto vem perdendo espaço nos últimos anos. Analisando o gráfico 3, fica evidente o menor impacto sofrido pelas exportações de bens básicos, que em 2010 já retornavam a patamares pré-crise. Esse menor impacto nos bens básicos ocorre devido a menor elasticidade-renda da demanda desse tipo de produto, que são bens de maior necessidade, além de serem bens que utilizam menor grau de tecnologia em sua produção. Já as empresas exportadoras de bens semimanufaturados e principalmente de bens manufaturados, de maior valor agregado, são mais prejudicadas com a piora do cenário externo, o que acarreta em menor poder de compra para os estadunidenses. Além dos bens básicos sofrerem um menor impacto na crise, já era observado um aumento da participação de produtos básicos nas exportações para os EUA, principalmente após 2005, que pode ser explicado pelo aumento da exportação de petróleo, que se tornou o principal produto exportado para os EUA.

**Tabela 1: Resultado da estimação da equação de curto prazo (EUA)**

Variável dependente:  $d(\ln\_export\_sa)$  - 2006T4 a 2013T4

Variável	Coefficiente	Erro padrão	Estatística t	Prob.
cointeq1	-0,158	0,068	-2,339	0,029
$d(\ln\_export\_sa(-1))$	-0,532	0,180	-2,961	0,007
$d(\ln\_export\_sa(-2))$	-0,353	0,129	-2,737	0,012
$d(\ln\_cambio(-2))$	-0,958	0,303	-3,167	0,005
$d(\ln\_pib\_sa(-1))$	16,976	3,921	4,329	0,000
$d(\ln\_tx\_interb(-1))$	-0,143	0,062	-2,290	0,033
c	-0,071	0,023	-3,055	0,006
Obs.: 28 após ajustes		Desv Padrão: 0,1281		
R <sup>2</sup> : 0,6969		Durbin-Watson: 2,1204		
R <sup>2</sup> ajustado: 0,6103		T. de normalidade Jarque-Bera: 3,5403 [0,1702]		
teste F: 8,0184		T. de Correl Serial LM: Chi <sup>2</sup> (2): 0,3138 [0,8548]		
Prob teste F: 0,00013		Hetero test Breusch-Pagan-Godfrey: 7,78 [0,2539]		

Fonte: Elaboração Própria

A tabela 1 apresenta os resultados da equação de curto prazo estimada para as exportações brasileiras para os EUA. O modelo explica a variação do logaritmo natural das exportações para os EUA, uma aproximação da variação percentual, em função da própria variável defasada ( $d(\ln\_export\_sa(-1))$  e  $d(\ln\_export\_sa(-2))$ ), da taxa de câmbio defasada ( $d(\ln\_cambio(-2))$ ), do PIB norte-americano defasado ( $d(\ln\_pib\_sa(-1))$ ), da taxa interbancária dos EUA um trimestre defasada ( $d(\ln\_tx\_interb(-1))$ ) e ainda do mecanismo de correção de erros (cointeq1). A variável dummy, usada para identificar o período da crise do

subprime, de 2008T4 a 2009T3 não se mostrou significativa, portanto não consta no modelo. Uma possível explicação para a dummy não apresentar-se significativa no modelo é pelo fato da crise financeira ter se originado nos EUA, portanto o período pelo qual as importações norte-americanas foram afetadas por impactos diretamente ligados à crise foi diferente, possivelmente maior.

O mecanismo de correção de erros apresenta-se negativo, assim como esperado pela literatura e indica uma correção do comportamento de e longo prazo de 15,8% a cada trimestre. Os resíduos apresentam-se bem comportados, de acordo com os testes de normalidade, de correlação serial e de heterocedasticidade. O coeficiente do PIB dos EUA, um trimestre defasado, é o coeficiente com maior impacto nas exportações, indicando que uma variação positiva do PIB de 1% leva a uma variação de 17% das exportações brasileiras para os EUA. O sinal do coeficiente segue de acordo com a literatura.

A taxa interbancária possui um coeficiente negativo, também de acordo com o esperado. Uma redução da taxa interbancária norte-americana, ou seja, uma política monetária expansionista, tem um impacto positivo nas importações norte-americanas de produtos brasileiros. Com uma defasagem de um trimestre, a variável  $d(\ln\_tx\_interb(-1))$  indica que uma redução de 1% na taxa interbancária, implica em um aumento de 0,14% nas exportações brasileiras para os EUA. Essa relação demonstra que a política adotada pelo governo estadunidense em reduzir a taxa interbancária de forma a estimular o sistema financeiro foi benéfica às transações internacionais do país, pelo menos no que se refere ao quantum de importações brasileiras. Todavia, a redução da taxa interbancária poderia ter tido uma menor influência nas exportações, caso essa tivesse sido reduzida após a contração mundial do comércio. Como a economia dos EUA já estava com problemas mesmo antes da crise se alastrar para o resto do mundo, o Fed começou a reduzir a taxa interbancária já em 2007, um pouco antes das exportações brasileiras para os EUA mudarem a trajetória e começarem a declinar.

O coeficiente  $d(\ln\_cambio(-2))$ , que mede o impacto da taxa real bilateral de câmbio, apresentou-se significativo com uma defasagem de dois trimestres, mostrando uma resposta mais lenta das exportações à variação real cambial, se comparada com a resposta das exportações a alterações no PIB e na taxa interbancária. A taxa de câmbio apresentou uma relação inversa às exportações, cada variação de 1% na taxa, implica em uma variação de 0,96% nas exportações em sentido contrário. Isso significa que uma desvalorização do real frente ao dólar gera um efeito negativo nas exportações brasileiras para os EUA dois trimestres à frente. Como a taxa real de câmbio no período analisado sofreu grandes variações

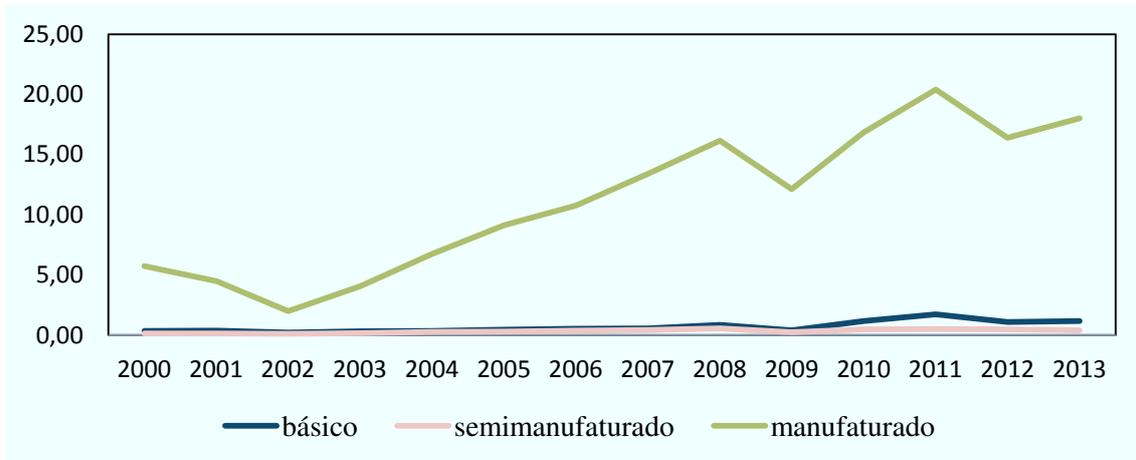
devido a efeitos da crise econômica, que impediram a taxa cambial de se acomodar em um novo patamar, a demanda norte-americana por bens brasileiros sofreu grandes oscilações, predominando os efeitos de curto prazo. Esse comportamento está alinhado com a noção da curva J discutida anteriormente, nos primeiros meses após a depreciação cambial, o efeito sobre as transações internacionais se reflete muito mais nos preços do que nas quantidades, diminuindo o quantum exportado. Em outras palavras, os preços dos produtos nacionais destinados ao exterior tornam-se menores com a depreciação cambial, e como a demanda das empresas por estes bens leva um tempo para reagir à mudança de preços, principalmente em períodos de instabilidade econômica, o quantum exportado cai. A resposta inversa das exportações acontece com a apreciação cambial, aumentando as exportações no curto prazo.

Já os coeficientes das exportações defasadas um e dois trimestres apresentaram-se negativos, indicando que variações passadas das exportações impactam em sentido contrário nas exportações atuais. Esse resultado é diferente do esperado e pode ter ocorrido pela grande volatilidade das exportações no período, que não apresentaram uma tendência definida.

#### 4.2 ARGENTINA

A Argentina, segunda maior economia da América do Sul tem o Brasil como principal parceiro comercial. Juntamente com o Brasil, o Uruguai, Paraguai e Venezuela, compõe o MERCOSUL, uma união aduaneira onde os membros podem cobrar uma mesma cota de importação dos demais países, conhecida como tarifa externa comum (TEC). A formação do MERCOSUL e a proximidade geográfica entre Brasil e Argentina, segunda maior economia da América do Sul, são fatores determinantes para explicar o grande fluxo comercial entre esses dois países. As exportações brasileiras para a Argentina possuem uma característica diferente da composição das exportações brasileiras para o resto do mundo. Conforme ilustrado no gráfico 4, para a Argentina, que também é um país exportador de commodities para o resto do mundo, o Brasil tem suas exportações focadas em produtos manufaturados. A importância das exportações de bens básicos e até de produtos semimanufaturados é baixíssima, tornando a Argentina o principal destino das exportações brasileiras de bens manufaturados.

**Gráfico 4 - Exportações brasileiras para a Argentina por fator agregado**  
(Em US\$ FOB Bilhões)



Fonte: Dados do MDIC. Elaboração própria.

Tal importância da Argentina como parceira comercial brasileira requer um acompanhamento da situação econômica do país. Nesse sentido, o cenário visto da economia argentina nos últimos anos é de bastante incerteza. O calote da dívida Argentina em 2001 trouxe desconfianças para com a economia argentina até os dias de hoje, o que dificulta o país a levantar fundos internacionais. Em decorrência, surgem problemas que afetam a moeda argentina e alta inflação. A crise econômica de 2008 e o cenário que se configura após a crise trazem perspectivas preocupantes para a economia argentina, junto com a desconfiança internacional há problemas de falta de reservas internacionais, forte desvalorização cambial e esgotamento do modelo econômico, que sofre com o enfraquecimento das exportações.

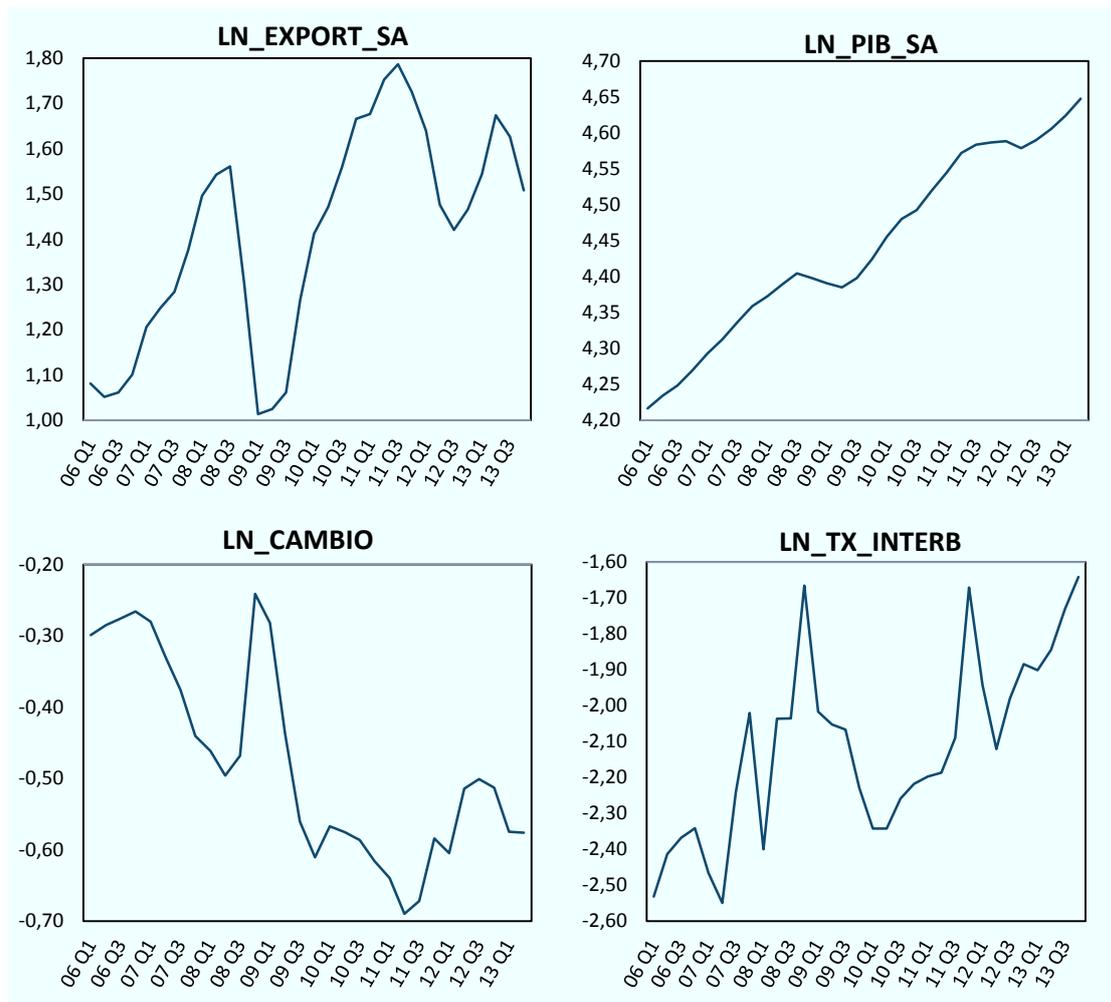
Apesar desses problemas econômicos, o PIB da Argentina cresceu consideravelmente até antes da crise internacional, com aumento das exportações de commodities e crescimento das reservas internacionais. A vinda da crise financeira internacional trouxe um impacto negativo na trajetória do PIB da Argentina, porém o impacto foi pequeno e o PIB rapidamente voltou a crescer desde então.

De acordo com Carvalho (2010) a Argentina buscou combater os efeitos da crise internacional por meio da redução das exigibilidades em divisas estrangeiras em termos de contrapartida para as operações que induzissem a utilização das suas reservas cambiais; recompra de títulos de curto prazo emitidos pelo Banco Central; e aumento das operações de crédito dos bancos domésticos.

A taxa interbancária argentina apresentou grande volatilidade durante o período analisado. Até o final de 2008, mesmo após a crise do subprime ter se espalhado pelo globo, a taxa interbancária continuava a trajetória de crescimento, fechando o quarto trimestre de 2008

com uma média de 18,9%. Em 2009 o governo argentino viu a necessidade de aportar liquidez no sistema financeiro e assim, combater a alta da taxa de juros, que começou a declinar a partir de então. No primeiro trimestre de 2009 a taxa BADLAR obteve uma média de 13,3% e esse valor continuou a declinar progressivamente até o segundo trimestre de 2009, quando a média trimestral ficou em 9,6% ao ano.

**Figura 3: Variáveis utilizadas na equação da Argentina**



Fonte: Dados da amostra

A taxa de real de câmbio do real brasileiro frente ao peso argentino teve um comportamento parecido, durante o período da crise, com o comportamento do real frente a moedas dos países desenvolvidos. Ou seja, no período anterior a eclosão da crise, houve uma forte apreciação do real. Essa apreciação do real de meados de 2007 a meados de 2008 ocorreu devido a, além da forte alta no preço das commodities, principalmente pela elevada taxa básica de juros reais, maior que a taxa básica de juros reais argentina. Em seguida, o câmbio se desvalorizou abruptamente no quarto trimestre de 2008, quando os ativos de moeda

brasileiras tornaram-se importantes alvos do movimento de redução da alavancagem global e de fuga para a qualidade dos investidores (PRATES; FARHI, 2009).

Já as exportações para a Argentina sofreram uma queda forte a partir do quarto trimestre de 2008, recuperando-se gradativamente, até sofrerem uma nova piora, juntamente com a piora do cenário internacional, no final de 2011. Os resultados da estimação da equação de curto prazo para as exportações com destino a Argentina são apresentados a seguir.

**Tabela 2: Resultado da estimação da equação de curto prazo (Argentina)**

Variável dependente:  $d(\ln\_export\_sa)$  - 2006T4 a 2013T4

Variável	Coefficiente	Erro padrão	Estatística t	Prob.
cointeq1	-0,052	0,025	-2,102	0,046
$d(\ln\_cambio(-1))$	-0,662	0,179	-3,693	0,001
$d(\ln\_pib\_sa(-1))$	3,162	1,051	3,008	0,006
dummycrise	-0,177	0,044	-4,041	0,001
c	-0,034	0,019	-1,814	0,082
Obs.: 29 após ajustes	Desv Padrão: 0,1106			
R <sup>2</sup> : 0,7603	Durbin-Watson: 2,3118			
R <sup>2</sup> ajustado: 0,7203	T. de normalidade Jarque-Bera: 1,2596 [0,5326]			
teste F: 19,03	T. de Correl Serial LM: Chi <sup>2</sup> (2): 2,7037 [0,2588]			
Prob teste F: 0,00000	Hetero test Breusch-Pagan-Godfrey: 0,89 [0,9252]			

Fonte: Elaboração Própria

A tabela 2 mostra os resultados do modelo econométrico. Os coeficientes estimados são uma aproximação da variação percentual. O R<sup>2</sup> indica um bom grau de explicação do comportamento da variável dependente pelo modelo, com 76% da variação total das exportações podendo ser explicada pelas variáveis independentes. O teste F indica um alto grau de explicação das variáveis conjuntamente e, segundo o teste T, também se demonstram significativas individualmente, a um nível de 10% de significância. O valor encontrado para a estatística d de Durbin-Watson é de 2,31, verifica-se a que não há nenhuma evidência de correlação serial positiva de primeira ordem, isto porque o valor tabelado para o limite superior da estatística d de Durbin-Watson é de 1,743, ao nível de 5% de confiança (GUJARATI, 2006). Os testes de resíduos (normalidade, correlação serial e heterocedasticidade) confirmam a validade do modelo.

O cointeq1 refere-se ao termo auto-regressivo (MCE) e pode ser explicado como ajustamento parcial ao nível de exportações de longo prazo. É possível observar que o MCE corrige o afastamento de longo prazo a uma taxa de 5,2% ao trimestre, uma taxa de aproximação lenta, ou seja, o horizonte temporal para as exportações voltarem ao equilíbrio é longo. A taxa interbancária não se apresentou significativa e, portanto não está presente na

equação, isto porque o comportamento volátil da taxa interbancária parece não ter impactado no comércio internacional. Já o PIB, a dummy e o câmbio, apresentaram-se significantes com mais de 99% de confiança.

Nota-se que, em média, uma variação de 1% no PIB do trimestre anterior implica em um aumento de 3,2% nas exportações atuais, resultado esperado conforme a teoria. De acordo com a equação a variável binária dummy, que se refere ao período da crise do subprime, do quarto trimestre de 2008 ao terceiro trimestre de 2009, apresenta-se negativa (-0,177), conforme esperado. Isto indica que o período da crise do subprime impactou negativamente nas exportações brasileiras para a Argentina, sendo que nos trimestres correspondentes a crise houve 17,7% menos exportações para a Argentina em comparação aos outros trimestres, mantendo todos os outros fatores constantes. Já o câmbio um trimestre defasado impactou negativamente nas exportações, sugerindo que a desvalorização do real frente ao peso argentino trouxe uma piora nas exportações brasileiras durante o período analisado. Assim como no modelo dos EUA, a taxa de câmbio, por tornar os bens brasileiros mais baratos, leva a uma piora do quantum exportado no curto prazo.

#### 4.3 CHINA

De acordo com Blanchard (2010) a China, por ser um país relativamente menos integrado tanto ao mercado de bens, quanto ao mercado financeiro, sofreu menos com a crise. Isso porque a redução no fluxo internacional de capitais não foi tão impactante na China quanto em outras economias, como algumas economias europeias, por exemplo. A estratégia de crescimento chinês tem forte influência do Estado e baseia-se na industrialização doméstica voltada para exportações, dada a grande quantidade de mão de obra.

O crescente quantum de exportações para a China evidencia a característica brasileira de exportador de commodities agrícolas e minerais, ao mesmo tempo em que supre a grande demanda chinesa por bens básicos, usados para sustentar sua estratégia de crescimento acelerado. Os principais produtos exportados para a China são a soja e o minério de ferro, em seguida vêm outros produtos agrícolas como a cana-de-açúcar, produtos siderúrgicos e petróleo.

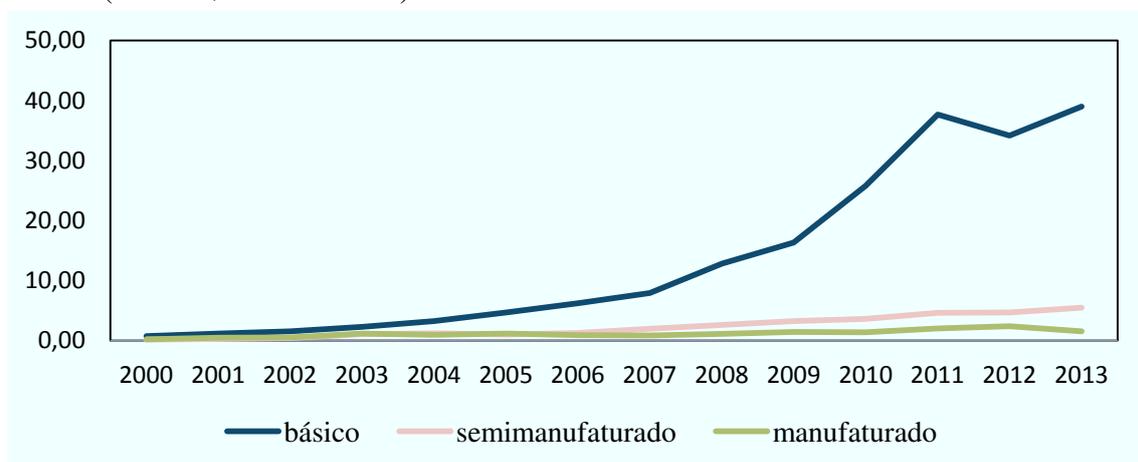
Devido a importância da soja e do minério de ferro, esses itens requerem uma atenção especial. Em 2013, somente esses dois produtos representaram 70% das exportações brasileiras para esse país. A demanda chinesa por soja e óleo de soja vem do seu uso na

culinária chinesa, presente em produtos amplamente consumido pelos chineses. Já o minério de ferro é utilizado na fabricação do aço, o qual possui intensa demanda no país e onde o Brasil possui uma vantagem comparativa em suas minas, que possuem maior teor de ferro, de acordo com a Receita Federal (2014). Isso indica que esses dois produtos são de grande necessidade para a economia chinesa e, portanto, possuem elasticidade-renda da demanda menor em comparação a produtos industrializados. Assim, as principais empresas brasileiras que vendem para a China são exportadoras de commodities, como a Vale S.A., Petrobrás, Louis Dreyfus Commodities Brasil S.A. e Companhia Siderúrgica Nacional.

As exportações de produtos manufaturado e semimanufaturados são pouco relevantes, no comércio com a China, esses produtos de maior valor agregado são, na verdade, produzidos na China e importados pelo Brasil, principalmente eletroeletrônicos.

O gráfico 5 ilustra o crescimento anual das exportações para a China por valor agregado em bilhões de dólares FOB. Diferentemente das exportações para outros países, a crise do subprime parece não ter causado, a princípio, um impacto nas exportações para a China, já que o período de 2008 até 2011 apresentou uma tendência de crescimento na venda de produtos básicos. Adicionalmente, nota-se que o crescimento da importância da China como parceira comercial brasileira é recente. Em 2000 o quantum exportado de produtos básicos não passava de 1 bilhão de dólares e as exportações de bens básicos eram apenas 3,6 vezes maior que a exportação de produtos manufaturados. Esse cenário mudou radicalmente: o acelerado crescimento da demanda chinesa levou as exportações de bens básicos saltarem para 39 bilhões de dólares em 2013, um quantum exportado 25 vezes maior que a exportação de bens manufaturados.

**Gráfico 5 - Exportações brasileiras para a China por fator agregado**  
(Em US\$ FOB Bilhões)

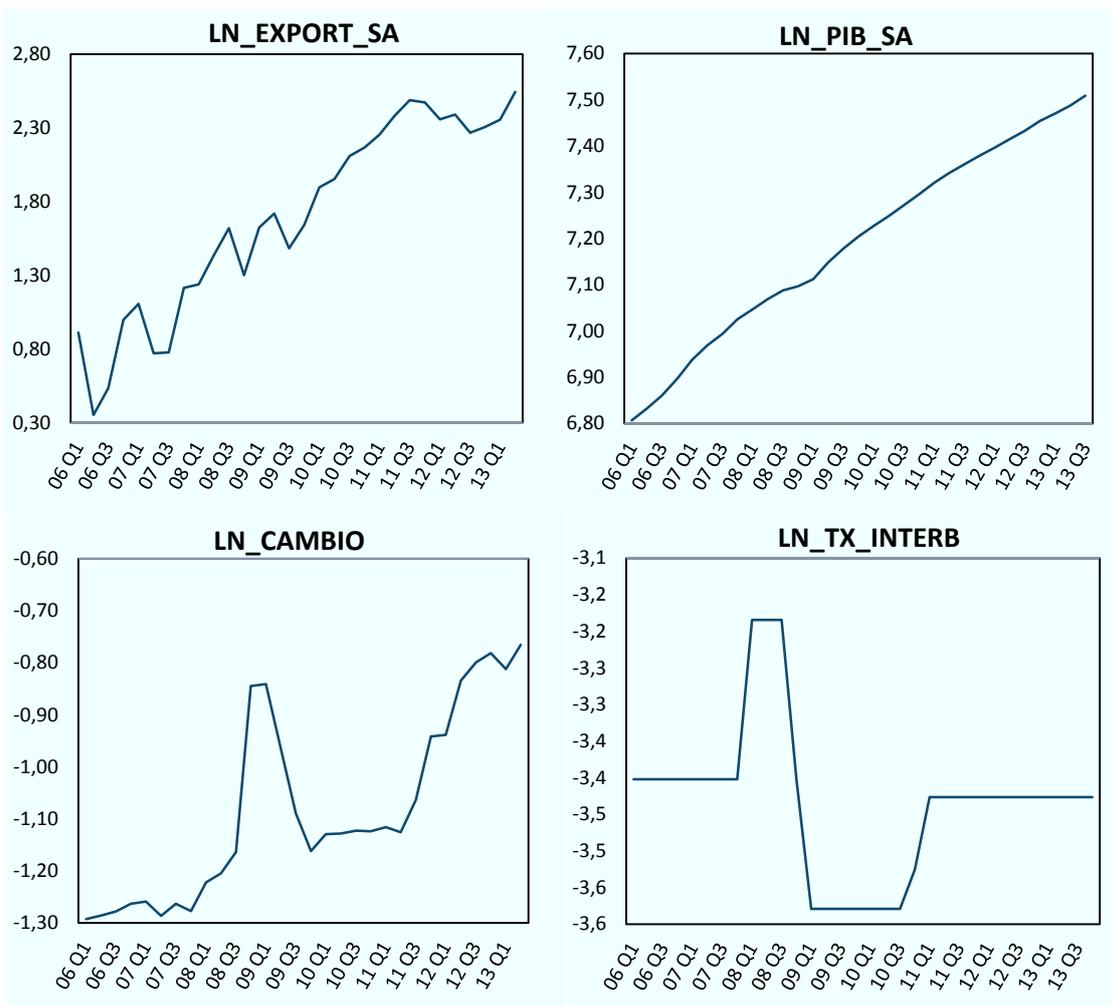


Fonte: Dados do MDIC. Elaboração própria.

A Figura 4 mostra as variáveis utilizadas, já em logaritmo natural, no modelo das exportações para a China. Como os dados são trimestrais, a volatilidade das exportações é observada, mesmo após serem dessazonalizadas pelo método Census X12 aditivo. Como pode ser observado tanto no gráfico 5, como na figura 4, as exportações para a China são contraídas apenas em 2012, devido a um segundo semestre ruim, quando o cenário internacional piora com o agravamento da crise da dívida pública europeia, além da contribuição negativa da queda do preço do minério de ferro.

O PIB da China apresenta elevadas taxas de crescimento no período, mas sofre uma desaceleração no ritmo de crescimento no quarto trimestre de 2008 e no primeiro trimestre de 2009, em virtude da crise do subprime. Após esse período há uma recuperação no crescimento, mas a partir do final de 2011 o ritmo de crescimento do PIB da China apresenta-se um pouco menor, mas já o suficiente para trazer receios quanto à demanda chinesa por produtos brasileiros no futuro.

**Figura 4: Variáveis utilizadas na equação da China**



Fonte: Dados da amostra.

Em relação à taxa real de câmbio, o comportamento do real frente ao yuan chinês seguiu a mesma tendência em relação ao comportamento do real frente as outras moedas analisadas: houve uma grande desvalorização do real no quarto trimestre de 2008, mantendo o patamar no primeiro trimestre de 2009 e a partir do segundo trimestre de 2009 o real voltou a se valorizar. O câmbio seguiu então relativamente estável até o fim do ano de 2011, quando o real voltou a se desvalorizar. Esse comportamento ocorreu mesmo com o governo chinês administrando o câmbio frente a uma cesta internacional de moedas. O governo da China também reduziu a taxa interbancária chinesa no quarto trimestre de 2008 para injetar liquidez no mercado financeiro. Contudo, essa redução foi bem menos drástica que a reduções realizadas pelos EUA e por países da zona do Euro, pois o impacto na economia chinesa foi bem menor e em 2011 a taxa interbancária da China já se apresentava em patamares próximos ao do ano de 2007.

Os resultados do modelo econométrico, após a retirada das variáveis não significativas do modelo ao nível de 10% de significância, são mostrados na tabela 3.

**Tabela 3: Resultado da estimação da equação de curto prazo (China)**

Variável dependente:  $d(\ln\_export\_sa)$  - 2006T4 a 2013T4

Variável	Coefficiente	Erro padrão	Estatística t	Prob.
cointeq1	-0,654	0,115	-5,691	0,000
cointeq2	-0,627	0,166	-3,772	0,001
cointeq3	1,757	0,432	4,065	0,001
$d(\ln\_export\_sa(-1))$	0,358	0,108	3,308	0,003
$d(\ln\_pib\_sa(-1))$	-2,303	3,706	-6,213	0,000
dummysrise	-0,289	0,094	-3,066	0,006
c	0,586	0,086	6,803	0,000
Obs.: 29 após ajustes		Desv Padrão: 0,1882		
R <sup>2</sup> : 0,7582		Durbin-Watson: 2,2284		
R <sup>2</sup> ajustado: 0,6923		T. de normalidade Jarque-Bera: 1,365 [0,5203]		
teste F: 11,500		T. de Correl Serial LM: Chi <sup>2</sup> (2): 2,2087 [0,3314]		
Prob teste F: 0,000008		Hetero test Breusch-Pagan-Godfrey: 2,87 [0,8244]		

Fonte: Elaboração Própria

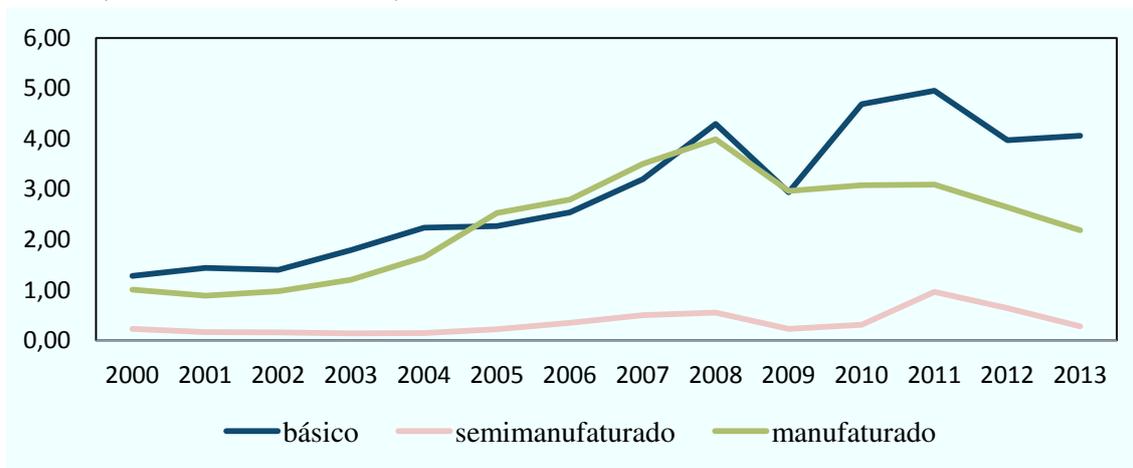
O teste de cointegração de Johansen indicou a presença de três cointegrações, portanto foram utilizados no modelo três mecanismos de correção de erros (cointeq1, cointeq2 e cointeq3). De acordo com a literatura, espera-se que esses mecanismos apresentem sinal negativo, pois indicam a correção da equação para sua relação de longo prazo. Como podem ser observados na tabela 3, os coeficientes do cointeq1 é de -0,654 e do cointeq2 é de -0,627. Todavia, o coeficiente do cointeq3, de 1,757, apresenta-se positivo, sinal contrário ao

esperado e que dificulta interpretação do modelo. Outro sinal que se apresentou diferente do esperado foi o da variável  $d(\ln\_pib\_sa(-1))$ , que representa o PIB da China um trimestre defasado e indicou uma relação negativa entre o PIB chinês e as exportações brasileiras para China. Já a variável que representam as exportações defasadas um trimestre  $d(\ln\_export\_sa(-1))$  e a dummy para o período da crise apresentaram o comportamento esperado. Essa dificuldade encontrada na relação das exportações para a China com as variáveis explicativas pode ter surgido pelo fato da China importar do Brasil basicamente commodities agrícolas e minerais e, nessa relação, o Brasil é tomador de preços internacionais e exporta independente do preço. Isso significa que a variável de ajuste é a rentabilidade do exportador. Os testes de normalidade, correlação serial e heterocedasticidade indicaram bom comportamento dos resíduos, mas a presença de um mecanismo de correção de erros com sinal positivo é algo que necessita de mais estudos.

#### 4.4 ALEMANHA

A Alemanha, historicamente, é uma grande exportadora de produtos industrializados e importadora de produtos primários. Essa tendência aumentou consideravelmente com a fundação e contínua expansão da União Europeia. Com uma boa infraestrutura e boa localização geográfica, a Alemanha é a porta de entrada para os produtos brasileiros que têm intenção de entrar no mercado europeu. A evolução das exportações para a Alemanha por fator agregado pode ser acompanhada no gráfico 6.

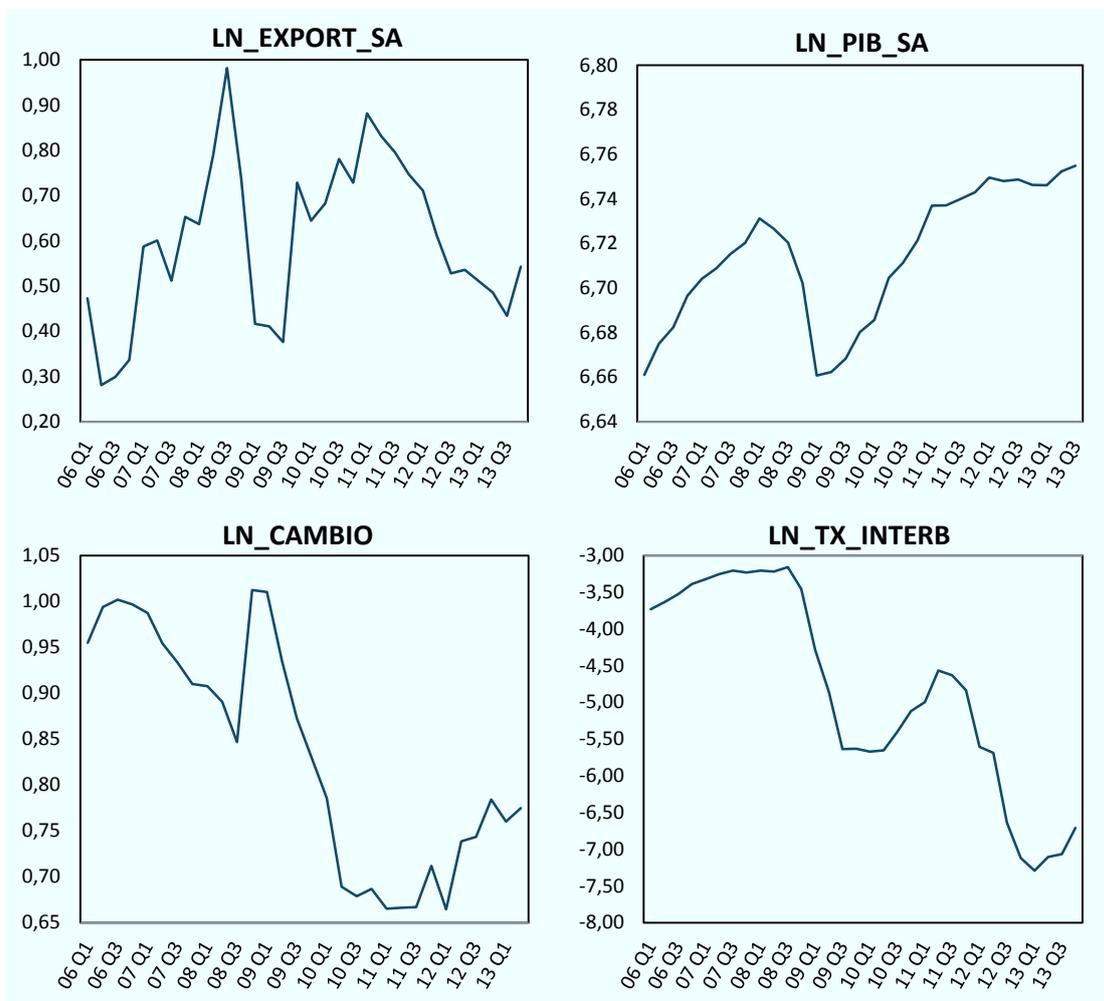
**Gráfico 6 - Exportações brasileiras para a Alemanha por fator agregado**  
(Em US\$ FOB Bilhões)



Fonte: Dados do MDIC. Elaboração própria.

Observa-se uma crescente nos produtos básicos, que tem um crescimento mais acentuado em comparação aos produtos industrializados a partir de 2009, quando as exportações começam a se recuperar dos impactos da crise do subprime. A recuperação das exportações para a Alemanha, após a crise, ocorre de 2009 até 2011, quando o país volta a apresentar problemas econômicos e tem suas importações reduzidas. Interessante observar que a recuperação das exportações ocorre através dos produtos básicos, que sobem fortemente, ganhando importância na pauta de exportações, tornando-se o principal grupo de produtos comercializados. Em contrapartida, os produtos semimanufaturados e, principalmente os produtos manufaturados, apresentam queda no quantum exportado.

**Figura 5: Variáveis utilizadas na equação da Alemanha**



Fonte: Dados da amostra

A trajetória das exportações pode ser explicada analisando o comportamento das variáveis ilustradas na figura 5, onde as exportações voltam a crescer após a crise, mas não conseguem atingir os níveis pré-crise, principalmente pela fraca demanda de produtos manufaturados e semimanufaturados. Os problemas econômicos da Alemanha advindos da eclosão da crise do subprime em 2008 e da crise da zona do Euro vinda pouco tempo depois, afetam a economia alemã e suas relações comerciais. Embora a crise do subprime tenha se originado nos EUA, as ondas de choque rapidamente chegaram à Europa, já que vários bancos europeus haviam investidos em produtos financeiros atrelados aos empréstimos subprime norte-americanos.

De tal forma, a economia da Alemanha entra em recessão em 2009, junto com os outros países da Zona do Euro. A dívida pública da Alemanha aumenta, assim como a dívida dos outros países da Zona do Euro e chega a patamares preocupantes. A crise do Euro então se instala, levando a mais uma onda internacional de incertezas e de especulação. Temores quanto à continuidade do euro como moeda única e quanto à capacidade de alguns países europeus em pagar suas dívidas soberanas agravaram a crise no sistema financeiro europeu, afetando o produto e aumentando o desemprego nestes países.

Buscando injetar liquidez no sistema financeiro com a crise em 2008, a taxa interbancária do euro é reduzida de uma média de 4,25% no terceiro trimestre de 2008, para 3,15% no quarto trimestre de 2008 e continua caindo até 0,36% no terceiro trimestre de 2009. Essa taxa é mantida em níveis próximos até o início de 2011, quando sobe um pouco, mas logo em seguida volta a declinar na medida em que a situação na Zona do Euro se agrava, chegando a patamares próximos de zero em meados de 2012. Já a taxa real bilateral de câmbio entra a moeda brasileira e o euro apresenta comportamento muito parecido com a relação entre a taxa real de câmbio entre o real e o dólar americano, com forte desvalorização do real após a crise.

Os resultados da tabela 4 mostram os resultados da equação das exportações brasileiras para a Alemanha. Segundo o método geral-específico foram retiradas do modelo as variáveis não significativas, ao nível de 10% de significância. Nota-se pelo coeficiente determinação ( $R^2$ ) uma capacidade de explicação não muito alta, menor do que nos outros modelos, com apenas 42% do movimento das exportações sendo explicado pelas variáveis independentes. Apesar disso, o modelo apresenta bom comportamento dos resíduos. O teste de normalidade Jarque-Bera possui um p-valor de 0,64, o suficiente para aceitar a hipótese nula ( $H_0$ ) de normalidade dos resíduos. O teste de heterocedasticidade Breusch-Pagan-Godfrey também indica a aceitação de  $H_0$ , ou seja, o modelo apresenta-se homocedástico, ou

seja, a variância do erro não observado, condicional nas variáveis explicativas, é constante (WOOLDRIDGE; 2010). O teste LM indica que os resíduos são não correlacionados, assim como a estatística  $d$  de Durbin-Watson de 2,067, maior que o limite superior de 1,861, ao nível de 5% de significância (GUJARATI, 2006).

**Tabela 4: Resultado da estimação da equação de curto prazo (Alemanha)**

Variável dependente:  $d(\ln\_export\_sa)$  - 2006T4 a 2013T4

Variável	Coefficiente	Erro padrão	Estatística t	Prob.
cointeq1	-0,281	0,118	-2,386	0,026
$d(\ln\_cambio(-1))$	-0,937	0,480	-1,952	0,064
$dummyscrise(-1)$	-0,319	0,125	-2,546	0,018
$d(\ln\_tx\_interb(-2))$	0,163	0,082	1,993	0,059
$d(pib\_sa(-2))$	0,006	0,003	2,029	0,055
Obs.: 27 após ajustes		Desv Padrão: 0,14		
R <sup>2</sup> : 0,4243		Durbin-Watson: 2,0666		
R <sup>2</sup> ajustado: 0,3196		T. de normalidade Jarque-Bera: 0,8828 [0,6431]		
		T. de Correl Serial LM: $\chi^2(2)$ : 2,5599 [0,2780]		
		Hetero test Breusch-Pagan-Godfrey: 1,92 [0,8594]		

Fonte: Elaboração Própria

O valor do mecanismo de correção de erros (MCE) é de -0,281 o que indica uma taxa de aproximação de 28,1%, por trimestre, da relação de longo prazo. Já a taxa interbancária da área do Euro apresentou-se significativa com dois trimestres de defasagem, porém com o sinal diferente do esperado. Esperava-se que uma redução da taxa interbancária impactasse positivamente nas exportações para a Alemanha, mas a redução dessa taxa, que começou após o auge da crise, no quarto trimestre de 2008 não apenas não ajudou nas exportações brasileiras para a Alemanha durante a crise, como teve um impacto negativo, segundo o modelo. Entretanto o coeficiente da  $d(\ln\_tx\_interb(-2))$  foi de apenas 0,163, indicando uma fraca correlação entre as variáveis, que precisa passar por mais testes.

O PIB se apresentou significativo com uma defasagem de dois trimestres e com o sinal de acordo com o esperado, porém, com uma fraca correlação. Segundo a equação, uma variação de 1% no PIB da Alemanha gera uma variação de 0,006% nas exportações brasileiras para a Alemanha. Já o câmbio apresentou negativo com uma defasagem e com um coeficiente de -0,937 indicando que uma variação de 1% no câmbio gera uma variação de 0,937% nas exportações para a Alemanha, em sentido contrário. Esse impacto negativo da desvalorização cambial para as exportações durante a crise está alinhado com o comportamento observado nas equações dos EUA e da Argentina, indicando que no curto

prazo o cambio desvalorizado trouxe um impacto negativos nos preços, causando um impacto negativo nas exportações.

A variável binária  $dummyscrise(-1)$  apresentou-se negativa, de acordo com o esperado, porém apresentou-se significativa apenas com um trimestre defasada. Isto sugere que a crise começou a impactar as exportações brasileiras para a Alemanha antes de impactar os outros países.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No período analisado, as exportações apresentaram grande volatilidade, com uma retração bem maior do que a observada pela queda dos produtos dos países destinos, iniciada logo após a quebra do banco Lehman Brothers. Essa amplificação é em grande parte gerada pelo alto grau de crise de confiança, impactando diretamente as transações internacionais. Isto sugere a importância de uma rápida intervenção governamental, que, ao dar confiança ao mercado, é capaz de impedir maiores perdas.

De maneira geral, a crise econômica acentuou a tendência já observada desde o início do século de crescimento das exportações de commodities, o que aumentou a importância da China como parceiro comercial, diminuindo a relevância dos EUA e da Argentina, dois importantes destinos de produtos manufaturados brasileiros. Já a Alemanha, apesar de grande importadora de commodities brasileiras, vem perdendo espaço. A Alemanha começou a sentir os impactos da crise do subprime antes dos outros países, com queda do PIB já no terceiro trimestre de 2008, impactando negativamente as exportações brasileiras voltadas para a Alemanha antes dos outros países sentirem o impacto. Além disso, as exportações para a Alemanha sofreram mais com a crise, em comparação com outros destinos durante todo o período analisado, em virtude do cenário economicamente ruim na Zona do Euro.

Os modelos Vetoriais de Correção de Erros (VEC) estimados seguiram o método geral-específico e apresentaram-se válidos, de acordo com os testes de robustez. Houve dificuldades apenas na interpretação do modelo econométrico das exportações para a China, pois constatou-se a presença de três vetores de cointegração e um dos Mecanismos de Correção de Erros (MCE) apresentou sinal positivo. Uma possível explicação para o problema do modelo econométrico das exportações para a China seria que a presença majoritária de commodities na pauta de produtos exportados para a China faz o Brasil ser apenas um tomador de preços internacionais, tornando a rentabilidade do exportador a variável de ajuste das exportações. Contudo, novas pesquisas são necessárias.

Em relação as variáveis explicativas do modelo, as taxas reais bilaterais de câmbio se desvalorizaram bruscamente com a eclosão da crise, frente a todas as moedas analisadas, apresentando grande volatilidade e trazendo um impacto negativo para as exportações brasileiras. Isto indica que a desvalorização da taxa de câmbio ao tornar os produtos brasileiros mais baratos, neste curto período analisado, impacta negativamente no quantum

exportado. O PIB, usado como proxy da demanda externa, se mostrou relevante ao explicar as oscilações das exportações, com exceção das exportações para a China.

A variável dummy utilizada para medir o impacto negativo da crise apresentou-se significativa nos modelos da Argentina, China e Alemanha. O fato da dummy não ser significativa no modelo de exportações para os EUA pode ser pelo timing diferente do impacto da crise nos EUA e portanto, são necessários novos testes.

Por fim, a hipótese da redução da taxa interbancária impactar positivamente as importações de produtos brasileiros, ao medir a atitude dos governos em expandir o crédito, se mostrou verdadeira apenas no caso dos EUA. Isto pode ter acontecido pois os EUA começaram a reduzir a taxa interbancária quando a crise ainda estava apenas na economia norte-americana e as exportações brasileiras ainda não haviam retraído, portanto o timing dessa redução da taxa de juros interbancários pode ter sido determinante.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Cyro. **De repente, um momento de provação para o capitalismo**. Valor Econômico. São Paulo, p.1-1, 31 jul, 2009.
- AUBOIN, M. **Boosting the availability of trade finance in the current crisis: background analysis for a substantial G20 package**. Centre for Economic Policy Research Policy Research, n. 35, 2009.
- BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA. **Taxa Badlar**. Disponível em <[www.bcra.gov.ar](http://www.bcra.gov.ar)> Acesso em 05/05/2014.
- BLANCHARD, Olivier. **Macroeconomia**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. Tradução de Luciana do Amaral Teixeira.
- CARVALHO, David Ferreira. **A crise financeira dos EUA e suas prováveis repercussões na economia global e na América Latina: uma abordagem pós-minskyana**. Artigo aceita para apresentação no III Encontro da Associação Keynesiana Brasileira de 11 a 13 de agosto de 2010.
- CASE, Karl E.; SHILLER, Robert J. **The Efficiency of the Market for Single Family Homes**. National Bureau of Economic Research. Working Paper No. 2506, 1988.
- CASTILHO, Marta. **Crise Financeira Global: Mudanças estruturais e impactos sobre emergentes e o Brasil**. Brasília: Livraria do Ipea, p.127, 2011.
- CHOR Davin; MANOVA, Kalina. **Off the cliff and back? Credit conditions and international trade during the global financial crisis**. Stanford: Journal of International Economics, p.117-133, 2012.
- DICKEY, D. A.; FULLER, W. A. **Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root**. Econometrica, v. 49, 1981.
- ENDERS, Walter. **Applied econometric time series**. 1. ed. New York: Wiley & Sons, 1995.
- ENGLE, R. F.; GRANGER, C. W. J. **Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing**. Econometrica, v. 55, 1987.
- FEDERAL RESERVE BANK OF ST. LOUIS. **Immediate Rates: Less than 24 Hours: Call Money/Interbank Rate**. Disponível em <<http://research.stlouisfed.org/fred2/>> Acesso em 05/05/2014.
- FERGUSON, Niall. **A Ascensão do Dinheiro: A história financeira do mundo**. São Paulo: Planeta do Brasil Ltda., 2009. Tradução de: Cordelia Magalhães.
- GORTON, Gary. **The Panic of 2007**. Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole Conference, Maintaining Stability In A Changing Financial System, 2008, Jackson Hole. Kansas: Federal Reserve Bank of Kansas, 2008.
- GUJARATI, Damodar N. **Econometria Básica**. Rio de Janeiro: Campus, 2006. Tradução de Maria José Cyhlar Monteiro.

HENDRY, D. F. **Achievements and challenges in econometric methodology**, Journal of Econometrics, v. 100, p.7–10, 2001.

HOLLAND, Márcio. **A crise financeira corrigiu a taxa de câmbio no Brasil?** Economia & Tecnologia, v. 16, n. 05, p.5-16, jan./mar. 2009.

INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (IEDI). **Estimando o desalinhamento cambial para a economia brasileira**. São Paulo: IEDI, 2007.

INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS, BASE DE DADOS MACROECONÔMICOS (IPEADATA). **INPC - Índice Nacional de Preços ao Consumidor - mensal - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor (IBGE/SNIPC)**. Disponível em <[www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br)> Acesso em: 15/04/2014.

\_\_\_\_\_. **IPC - Índice de Preços ao Consumidor - trimestral - índice - Fundo Monetário Internacional, International Financial Statistics (FMI/IFS)**. Disponível em <[www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br)> Acesso em: 15/04/2014.

JOHANSEN, Soren. **Statistical analysis of cointegration vectors**. Journal of Economic Dynamics and Control, v. 12, 1988.

JONES, Ronald W. **A three-factor model in theory, trade and history**. In: JONES, Ronald W., 1979. International trade: essays in theory. Amsterdam: North-Holland, p.85-101, 1971.

KEYNES, John Maynard. **A Teoria Geral do Emprego do Juro e da Moeda**. Coleção Os Economistas. São Paulo: Nova Cultural, 1996. Tradução de Mário R. da Cruz.

KRUGMAN, Paul; OBSTFELD, Maurice. **Economia Internacional: Teoria e política**. 6a ed. São Paulo: Pearson Education, 2005.

LOURENÇO, Gilmar Mendes. **Brasil: de devedor a credor externo líquido**. 30. ed. São João da Boa Vista: Análise Conjuntural, p.4, 2008.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). **Exportação brasileira - Principais países de destinos - US\$ F.O.B.**. Disponível em <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1161/>> Acesso em 20/03/2014.

\_\_\_\_\_. **Exportação brasileira - Totais por Fator Agregado**. Disponível em <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=576>> Acesso em 28/04/2014.

MOLLER, Horst Dieter; VITAL, Tales. **Os impactos da crise financeira global 2008/2009 e da crise na área do Euro desde 2010 sobre a balança comercial brasileira**. Racef, Ribeirão Preto, p.1-19, jul. 2013.

MORETTIN; TOLOI, P. A. & TOLOI, C. M. C. **Análise de séries temporais**. Ed. Edgard Blucher LTDA. São Paulo, 2004.

MYNSKY, H.P. **The Financial Instability Hypothesis**. Working Paper No. 74. The Jerome Levy Economics Institute of Bard College, 1992.

OANDA. **Conversor de moedas - Taxa nominal de câmbio**. Disponível em <<http://www.oanda.com/lang/pt/currency/converter/>> Acesso em 01/04/2014.

OCAMPO, J. A. **Impactos de la crisis financiera mundial sobre América Latina**. Revista de la Cepal, Santiago: Cepal, n. 97, p.9-32, 2009.

PRATES, DANIELA M.; FARHI, Maryse. **A crise financeira internacional, o grau de investimento e a taxa de câmbio do real**. IE/UNICAMP, Campinas, n. 164, ago. 2009.

RECEITA FEDERAL. **O comércio Brasil-China de mercadorias: principais características**. Disponível em <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Aduana/ComerMercadBrasil/2002/Brasilchina/comercio.htm>> Acesso em 01/06/2014.

RIBEIRO, Fernando J. **Uma breve avaliação dos primeiros impactos da crise internacional sobre os fluxos de comércio exterior do Brasil**. Revista Brasileira de Comércio Exterior, n. 99, p.20-39, abr./jun. 2009.

SAMUELSON, Paul. **Ohlin was right**. The Swedish Journal of Economics, v. 73, n. 4, p.365-384, 1971.

SPRINGER, Paulo. **Por que o real se valoriza em relação ao dólar desde 2002?** Em: <<http://www.brasil-economia-governo.org.br/2011/06/20/por-que-o-real-se-valoriza-em-relacao-ao-dolar-desde-2002/>>. Acesso em 05/05/2014.

U.S. BUREAU OF PUBLIC DEBT. **United States Government Debt to GDP**. Disponível em <<http://www.tradingeconomics.com/united-states/government-debt-to-gdp>> Acesso em: 10/06/2014.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução à Econometria**. São Paulo: Cengage Learning, 2012. Tradução de José Antônio.

WORLD BANK. **Quarterly GDP - World Bank Global Economic Monitor, December 2013**. Disponível em <<http://data.worldbank.org/data-catalog/global-economic-monitor>> Acesso em 20/03/2014.

## APÊNDICE A

**Tabela 5: Teste ADF da equação dos EUA**

		ln_export_sa			ln_pib_sa			ln_cambio			ln_tx_interb		
		C/T	C	-	C/T	C	-	C/T	C	-	C/T	C	-
ADF - nível	estatística t	-2,42	-2,46	-0,13	-1,53	-0,50	1,19	-2,43	-1,91	-1,01	-1,68	-1,00	0,75
	VT (1%)	-4,30	-3,67	-2,64	-4,31	-3,68	-2,65	-4,32	-3,68	-2,65	-4,30	-3,66	-2,64
	VT (5%)	-3,57	-2,96	-1,95	-3,57	-2,97	-1,95	-3,58	-2,97	-1,95	-3,57	-2,96	-1,95
	VT (10%)	-3,22	-2,62	-1,61	-3,22	-2,62	-1,61	-3,23	-2,62	-1,61	-3,22	-2,62	-1,61
ADF - 1ª diferença	estatística t	-4,12	-4,21	-4,29	-2,81	-2,69	-2,41	-4,20	-4,13	-4,17	-3,46	-3,44	-3,17
	VT (1%)	-4,30	-3,67	-2,64	-4,31	-3,68	-2,65	-4,32	-3,69	-2,65	-4,30	-3,67	-2,64
	VT (5%)	-3,57	-2,96	-1,95	-3,57	-2,97	-1,95	-3,58	-2,97	-1,95	-3,57	-2,96	-1,95
	VT (10%)	-3,22	-2,62	-1,61	-3,22	-2,62	-1,61	-3,23	-2,63	-1,61	-3,22	-2,62	-1,61

Fonte: Elaboração Própria

**Tabela 6: Teste ADF da equação da Argentina**

		ln_export_sa			ln_pib_sa			ln_cambio			ln_tx_interb		
		C/T	C	-	C/T	C	-	C/T	C	-	C/T	C	-
ADF - nível	estatística t	-3,67	-3,10	0,14	-4,17	-0,54	1,88	-3,01	-2,09	0,30	-3,18	-2,17	-1,10
	VT (1%)	-4,30	-3,67	-2,65	-4,32	-3,69	-2,65	-4,32	-3,69	-2,65	-4,28	-3,66	-2,64
	VT (5%)	-3,57	-2,96	-1,95	-3,58	-2,97	-1,95	-3,58	-2,97	-1,95	-3,56	-2,96	-1,95
	VT (10%)	-3,22	-2,62	-1,61	-3,23	-2,63	-1,61	-3,23	-2,63	-1,61	-3,22	-2,62	-1,61
ADF - 1ª diferença	estatística t	-3,44	-3,44	-3,47	-3,24	-2,92	-1,96	-3,94	-3,98	-3,98	-6,93	-7,05	-6,99
	VT (1%)	-4,31	-3,68	-2,65	-4,32	-3,69	-2,65	-4,32	-3,69	-2,65	-4,30	-3,67	-2,64
	VT (5%)	-3,57	-2,97	-1,95	-3,58	-2,97	-1,95	-3,58	-2,97	-1,95	-3,57	-2,96	-1,95
	VT (10%)	-3,22	-2,62	-1,61	-3,23	-2,63	-1,61	-3,23	-2,63	-1,61	-3,22	-2,62	-1,61

Fonte: Elaboração Própria

**Tabela 7: Teste ADF da equação da China**

		ln_export_sa			ln_pib_sa			ln_cambio			ln_tx_interb		
		C/T	C	-	C/T	C	-	C/T	C	-	C/T	C	-
ADF - nível	estatística t	-2,99	-1,04	0,80	-2,76	-3,68	2,32	-2,66	-0,81	-1,37	-2,71	-2,69	0,01
	VT (1%)	-4,28	-3,66	-2,64	-4,31	-3,67	-2,65	-4,32	-3,68	-2,65	-4,30	-3,67	-2,64
	VT (5%)	-3,56	-2,96	-1,95	-3,57	-2,96	-1,95	-3,58	-2,97	-1,95	-3,57	-2,96	-1,95
	VT (10%)	-3,22	-2,62	-1,61	-3,22	-2,62	-1,61	-3,23	-2,62	-1,61	-3,22	-2,62	-1,61
ADF - 1ª diferença	estatística t	-7,13	-7,01	-2,92	-3,39	-2,66	-0,81	-4,02	-4,08	-3,97	-3,77	-3,82	-3,88
	VT (1%)	-4,30	-3,67	-2,65	-4,31	-3,68	-2,65	-4,32	-3,69	-2,65	-4,32	-3,67	-2,64
	VT (5%)	-3,57	-2,96	-1,95	-3,57	-2,97	-1,95	-3,58	-2,97	-1,95	-3,58	-2,96	-1,95
	VT (10%)	-3,22	-2,62	-1,61	-3,22	-2,62	-1,61	-3,23	-2,63	-1,61	-3,23	-2,62	-1,61

Fonte: Elaboração Própria

**Tabela 8: Teste ADF da equação da Alemanha**

		<b>ln_export_sa</b>			<b>ln_pib_sa</b>			<b>ln_cambio</b>			<b>ln_tx_interb</b>		
		<b>C/T</b>	<b>C</b>	<b>-</b>	<b>C/T</b>	<b>C</b>	<b>-</b>	<b>C/T</b>	<b>C</b>	<b>-</b>	<b>C/T</b>	<b>C</b>	<b>-</b>
ADF - nível	estatística t	-2,23	-2,31	-0,52	-2,33	-1,62	0,68	-1,57	-1,20	-0,85	-4,69	-4,69	0,36
	VT (1%)	-4,28	-3,66	-2,64	-4,31	-3,68	-2,65	-4,31	-3,68	-2,65	-4,31	-4,31	-2,64
	VT (5%)	-3,56	-2,96	-1,95	-3,57	-2,97	-1,95	-3,57	-2,97	-1,95	-3,57	-3,57	-1,95
	VT (10%)	-3,22	-2,62	-1,61	-3,22	-2,62	-1,61	-3,22	-2,62	-1,61	-3,22	-3,22	-1,61
ADF - 1 <sup>a</sup> diferença	estatística t	-5,44	-5,38	-5,47	-3,29	-3,26	-3,23	-5,03	-5,05	-5,02	-2,80	-2,92	-2,85
	VT (1%)	-4,30	-3,67	-2,64	-4,31	-3,68	-2,65	-4,32	-3,69	-2,65	-4,30	-3,67	-2,64
	VT (5%)	-3,57	-2,96	-1,95	-3,57	-2,97	-1,95	-3,58	-2,97	-1,95	-3,57	-2,96	-1,95
	VT (10%)	-3,22	-2,62	-1,61	-3,22	-2,62	-1,61	-3,23	-2,63	-1,61	-3,22	-2,62	-1,61

Fonte: Elaboração Própria

## APÊNDICE B

**Tabela 9: Teste de Cointegração de Johansen (EUA)**

Número de relações de cointegração	Autovalor	Estatística de traço	Valor crítico (0,05)	Prob
0	0,7490	7,7044	6,9819	0,0118
No máximo 1	0,4978	3,8338	4,7856	0,2875
No máximo 2	0,3971	1,9054	2,9797	0,4890
No máximo 3	0,1441	4,8862	1,5495	0,8208

Fonte: Elaboração Própria

**Tabela 10: Teste de Cointegração de Johansen (Argentina)**

Número de relações de cointegração	Autovalor	Estatística de traço	Valor crítico (0,05)	Prob
0	0,6881	7,1773	6,9819	0,0346
No máximo 1	0,4989	3,9156	4,7856	0,2541
No máximo 2	0,3211	1,9810	2,9797	0,4358
No máximo 3	0,2570	8,9661	1,5495	0,3685

Fonte: Elaboração Própria

**Tabela 11: Teste de Cointegração de Johansen (China)**

Número de relações de cointegração	Autovalor	Estatística de traço	Valor crítico (0,05)	Prob
0	0,8017	1,1571	6,9819	0,0000
No máximo 1	0,7376	7,0403	4,7856	0,0001
No máximo 2	0,5779	3,2938	2,9797	0,0210
No máximo 3	0,2344	8,7886	1,5495	0,3853

Fonte: Elaboração Própria

**Tabela 12: Teste de Cointegração de Johansen (Alemanha)**

Número de relações de cointegração	Autovalor	Estatística de traço	Valor crítico (0,05)	Prob
0	0,7118	7,4808	6,9819	0,0189
No máximo 1	0,5742	3,9972	4,7856	0,2235
No máximo 2	0,2914	1,6064	2,9797	0,7077
No máximo 3	0,1962	6,4196	1,5495	0,6459

Fonte: Elaboração Própria