

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E POS GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA  
NÍVEL MESTRADO

CLAUDIR OLÍPIO GRÄF

**COMÉRCIO BILATERAL ENTRE OS PAÍSES MEMBROS DO MERCOSUL:  
UMA VISÃO DO BLOCO ATRAVÉS DO MODELO GRAVITACIONAL**

São Leopoldo

2012

CLAUDIR OLÍPIO GRÄF

**COMÉRCIO BILATERAL ENTRE OS PAÍSES MEMBROS DO MERCOSUL:  
UMA VISÃO DO BLOCO ATRAVÉS DO MODELO GRAVITACIONAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Área de concentração: Economia Internacional.

Orientador: André Filipe Zago de Azevedo

São Leopoldo

2012

### Ficha Catalográfica

G736c Gräf, Claudir Olípio  
Comércio bilateral entre os países membros do MERCOSUL:  
uma visão do bloco através do modelo gravitacional. / por Claudir  
Olípio Gräf. – 2012.  
66 f. : il. ; 30cm.

Dissertação (mestrado) — Universidade do Vale do Rio dos  
Sinos, Programa de Pós-Graduação em Economia, São Leopoldo,  
RS, 2012.

“Orientação: Prof. Dr. André Filipe Zago de Azevedo, Ciências  
econômicas”.

1. MERCOSUL – Integração econômica. 2. Fluxo bilateral de  
comércio. 3. MERCOSUL - Modelo gravitacional. 4. Comércio  
internacional. I. Título.

CDU 339.923

Catálogo na Publicação:  
Bibliotecária Camila Quaresma Martins - CRB 10/1790

**Claudir Olípio Gräf**

**COMÉRCIO BILATERAL ENTRE OS PAÍSES MEMBROS DO MERCOSUL:  
UMA VISÃO DO BLOCO ATRAVÉS DO MODELO GRAVITACIONAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos.

Aprovado em 25 de maio de 2012

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Daniel Arruda Coronel – Universidade Federal de Santa Maria

---

Prof. Dr. Divanildo Triches – Universidade do Vale do Rio dos Sinos

---

Prof. Dr. Marcos Tadeu Caputi Lélis - Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Prof. Dr. André Filipe Zago de Azevedo

Visto e Permitida a impressão

São Leopoldo,

Prof. Dr. Tiago Wickstrom Alves

Coordenador Executivo PPG em Economia

## **AGRADECIMENTO**

Primeiramente quero agradecer ao Prof. Dr. André Filipe Zago de Azevedo, do qual tive o privilégio de ser orientando, pela condução intelectual dos trabalhos desta dissertação, bem como pelo esforço dedicado ao meu trabalho, fazendo-se de fundamental importância para o desenvolvimento deste, contribuindo para o meu aprendizado e evolução do conhecimento.

Agradecer a todo colegiado do mestrado em economia da Unisinos, pelo apoio e ensinamentos prestados, repassando-nos seus conhecimentos para desenvolvermos nosso conhecimento. Em especial, a Prof. Dra. Angélica Massuquetti, pela energia transmitida e incessante incentivo à pesquisa.

Meus agradecimentos a minha família que sempre soube me incentivar e me apoiar em minhas escolhas, aos pais Romeu e Maria, que sempre me auxiliaram nesta jornada, compreendendo e dando forças para continuar, tornando-se o alicerce para os momentos de angústia e tensão que fizeram parte desta jornada e a meus irmãos: Marlize, Alberto e Marleni, pelas palavras de incentivo.

Um forte abraço aos meus amigos que sempre me apoiaram e me incentivaram. Em especial a Leandro Henrique Schiehl e Marcio Noé Gräf, minhas fontes de inspiração e motivação.

Incluo também meus agradecimentos a todos os colegas do mestrado. Novos e grandes amigos, que serviram de apoio e incentivo. Em especial a Romario de Souza Gollo, Michelle Beatriz de Salles da Silva, Sérgio Aldrighi Raffi, Natália Fetter, Jorge Luiz Soares, Magnus dos Reis, Eduardo Trapp Santarossa e Gustavo Bertotti, que tornaram os caminhos mais curtos e suaves.

## **RESUMO**

A segunda onda do regionalismo no início da década de 1990 mudou consideravelmente o cenário do comércio internacional, sendo criados neste período, uma série de Acordos Preferenciais de Comércio (APC). No início da década de 2000, a literatura passou a estudar os efeitos provocados pela criação destes acordos no comércio internacional. O objetivo principal deste estudo é estimar o comércio bilateral potencial entre os países membros do MERCOSUL (Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai) através do modelo gravitacional, através de dados em painel com efeitos aleatórios. Foi estimado o fluxo potencial de comércio para o ano de 2009, sendo utilizados dados de 1999 a 2009, de uma amostra de 67 países. Os estimadores que mediram os efeitos do bloco no fluxo bilateral de comércio, mesmo sendo significativos, não influenciaram consideravelmente o fluxo de comércio. As estimações tiveram uma aproximação considerável entre o modelo estimado e o fluxo real de comércio bilateral, para o ano de 2009, obtendo um diferencial entre o fluxo potencial de comércio e o comércio efetivo de apenas 3,47%. Os fluxos que apresentaram maior potencial de comércio foram Argentina x Paraguai e Argentina x Uruguai, enquanto que o país que mais supera o fluxo potencial de comércio é o Brasil, que em todos os fluxos, com exceção de Brasil x Paraguai, excede o seu potencial de comércio, tanto quando o país se apresenta como importador quanto quando é colocado como exportador.

**Palavras-chave:** Fluxo Bilateral de Comércio; MERCOSUL; Modelo Gravitacional.

## **ABSTRACT**

The second wave of regionalism, occurred from the nineties, changed significantly the international trade scenario, with the creation of many Preferential Trading Arrangements (PTA). In a beginning of the 2000, the literature went on to study the effects caused by these arrangements on international trade. The aim of this dissertation is to estimate the potential bilateral trade between MERCOSUR members (Argentina, Brazil, Paraguay and Uruguay) using a gravity model, based on panel data. The potential trade flows were estimated for the year 2009, using data for 1999 to 2009, based in a sample of 67 countries. The estimators which measured the bloc effects in bilateral trade flows, even though significant, do not influence considerably the trade flows. The results show a considerable approximation between the estimate potential flows and the real bilateral trade flows in 2009, with a difference between the potential trade flows and the effective trade of only 3,47%. The trade flows with the larger potential trade were Argentina x Paraguay and Argentina x Uruguay, while the country that the effective trade overcomes the potential flows is Brazil, that in all flows, except Brazil x Paraguay, exceeds its potential flows, both as an importer and as an exporter.

Key-Words: Bilateral Trade Flow; Mercosur; Gravity Model.

JEL Classification: F13; F15; C23.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de Criação de Comércio .....	13
Figura 2. Modelo de Desvio de Comércio.....	14
Figura 3. Redução de Custos .....	15
Figura 4. Supressão de Comércio .....	16
Figura 5. Exportações Intrabloco X Extrabloco .....	19
Figura 6. Participação das Exportações Intrabloco no Total .....	20
Figura 7. Participação das Importações Intrabloco no Total .....	21
Figura 8. Distribuição dos Resíduos.....	50



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Preferência Tarifária no Comércio Intrabloco .....	17
Tabela 2. Dados Globais.....	18
Tabela 3. Medidas Discriminatórias Implantadas .....	25
Tabela 4. Volume de Importações da Amostra x Importações Mundiais .....	44
Tabela 5. Observações Truncadas das Séries .....	47
Tabela 6. Teste de Auto-correlação .....	49
Tabela 7. Potencial de Comércio Bilateral em 2009 .....	54

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Resumo Cronológico de Aplicações Teóricas e Empíricas do Modelo Gravitacional .....	38
Quadro 2. Países Membros dos Acordos Preferenciais de Comércio .....	46
Quadro 3. Fluxos de Comércio Bilateral Estudados.....	47

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ANDEAN – *Comunidad Andina* (Comunidade Andina)

APC ou APCs – Acordo Preferencial de Comércio

AR – Auto Regressivo

ASEAN – *Association of Southeast Asian Nations* (Associação de Nações do Sudeste Asiático)

BCP - *Banco Central Del Paraguay* (Banco Central do Paraguai)

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

CEPII - *Centre D'Etudes Prospectives et D'Informations Internationales* (Centro de Estudos Prospectivos e Informações Internacionais)

EU – *European Unity* (União Européia)

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IOR – Índice de Orientação Regional

IVCR – Índice de Vantagens Comparativas Reveladas

LNA – Licenças Não Automáticas

MERCOSUL – Mercado Comum do Sul

MQO – Mínimos Quadrados Ordinários

NAFTA – *North American Free Trade Area* (Área de Livre Comércio Norte Americana)

OMC – Organização Mundial do Comércio

PIB – Produto Interno Bruto

TEC – Tarifa Externa Comum

UNCTAD ou UNCTADstat - *United Nations Conference on Trade and Development* (Conferência de Comércio e Desenvolvimento das Nações Unidas)

WWW – *World Wide Web* (Rede de Alcance Mundial)

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. REGIONALISMO: CRIAÇÃO E DESVIO DE COMÉRCIO E A FORMAÇÃO DO MERCOSUL .....</b>	<b>12</b>
2.1 GANHOS COM ECONOMIAS DE ESCALA.....	14
2.2 COMÉRCIO BILATERAL NO MERCOSUL .....	17
<b>2.2.1 Situação Atual do Bloco .....</b>	<b>23</b>
<b>3. ESTIMAÇÕES DO POTENCIAL DE COMÉRCIO BILATERAL.....</b>	<b>28</b>
3.1 O MODELO GRAVITACIONAL .....	29
<b>3.1.1 A origem do modelo gravitacional .....</b>	<b>30</b>
<b>3.1.2 Propriedades da equação gravitacional e seus refinamentos .....</b>	<b>31</b>
<b>3.1.3 Aplicações do modelo .....</b>	<b>37</b>
<b>4. O COMÉRCIO POTENCIAL DO MERCOSUL .....</b>	<b>43</b>
4.1 AS VARIÁVEIS UTILIZADAS .....	43
4.2 ABORDAGEM ECONOMETRICA DOS RESULTADOS.....	46
4.3 RESULTADOS DAS ESTIMAÇÕES .....	47
4.4 O POTENCIAL DE COMÉRCIO DO MERCOSUL .....	50
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>57</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>59</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>63</b>
APÊNDICE 1. PAÍSES QUE COMPÕE A AMOSTRA.....	63
APÊNDICE 2. FIGURA DE RESÍDUOS.....	64
APÊNDICE 3. COEFICIENTES ESTIMADOS.....	65
APÊNDICE 4. ESTATÍSTICA ESTIMADA DO TESTE DE HETEROCEDASTICIDADE DOS RESÍDUOS .....	66

## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas duas décadas, houve um forte crescimento do número de blocos econômicos e acordos preferenciais de comércio (APC) por todas as partes do globo, o que levou a um aumento dos estudos referentes ao tema, buscando explicar e entender as causas e os efeitos deste novo cenário no comércio internacional. No entanto, os APCs vêm sendo questionados pela forma em que estes acordos vêm sendo firmados (por exemplo, BHAGWATI, 1993), uma vez que, em sua grande maioria, buscam uma proteção ao seu mercado, propiciando desvio de comércio por parte dos países membros dos APCs. Assim, não promovem ganhos de bem-estar para a população dos países membros, normalmente ocorrendo por firmarem acordos com parceiros que não são competitivos no comércio internacional, e na busca de defender a produção doméstica, juntam forças, que por várias vezes promovem a redução do comércio internacional.

O MERCOSUL apresenta-se como um bloco que vem buscando consolidar suas políticas de comércio na busca de aperfeiçoar o comércio intrabloco e ajudar os seus países membros a manterem um crescimento elevado do seu PIB. Uma amostra disso é a rápida recuperação dos países do bloco da crise mundial de 2009, que logo após a crise retomaram o crescimento e, em 2010, alcançaram um patamar de crescimento do PIB de 7,9% a.a.<sup>1</sup>, maior nível de crescimento do PIB desde 1991. A partir de 2002, novamente o MERCOSUL vem aumentando gradativamente seu comércio intrabloco, em comparação ao comércio extrabloco, embora ainda não tenha atingido o mesmo patamar de comércio intrabloco do final dos anos 1990.

Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é estimar o potencial de comércio bilateral existente entre os países do bloco, buscando avaliar se ele está acima ou abaixo do comércio efetivo entre seus membros. Para estimar o potencial de comércio do bloco, o estudo seguiu o modelo proposto por Papazoglou (2007), através da equação gravitacional, estimando os coeficientes por dados em painel através do estimador de efeitos aleatórios. A partir da análise

---

<sup>1</sup> Fonte: Informe Mercosur 2011.

das séries estatísticas, é estimada a capacidade de cada país membro do MERCOSUL de importar de seus parceiros do bloco, bem como o volume potencial total de comércio entre estes. A equação gravitacional apresenta uma considerável relevância no campo científico, e para as estimações a serem feitas a equação utiliza inúmeras variáveis, sendo estas definidas a critério do pesquisador. Neste trabalho, foram utilizadas variáveis tais como PIB, PIB per capita, a distância entre os países, suas áreas territoriais e *dummies* para buscar encontrar outros fatores que possam interferir no comércio internacional, sendo elas: *dummy* de adjacência, insular, *dummy* para língua (árabe, espanhol, inglês e português), e também foi incorporada ao modelo três *dummies* de bloco, para captar a influência da criação dos blocos econômicos no comércio internacional, sendo estudados os seguintes blocos (Asean, MERCOSUL, Nafta, Pacto Andino, União Européia).

Esta dissertação é composta, além desta parte introdutória, de mais quatro capítulos. **O segundo capítulo** trata do comércio bilateral no MERCOSUL, sua evolução desde a criação do acordo e a situação atual do bloco. **O terceiro capítulo** trata das estimações do potencial de comércio bilateral, identificando os principais pesquisadores da área, bem como as várias metodologias empregadas por cada um dos pesquisadores. **O quarto capítulo** estima o potencial de comércio bilateral no MERCOSUL, apresentando a metodologia empregada para as estimações, bem como apresenta os resultados obtidos para o potencial de comércio. **O quinto capítulo** apresenta as considerações finais do trabalho.

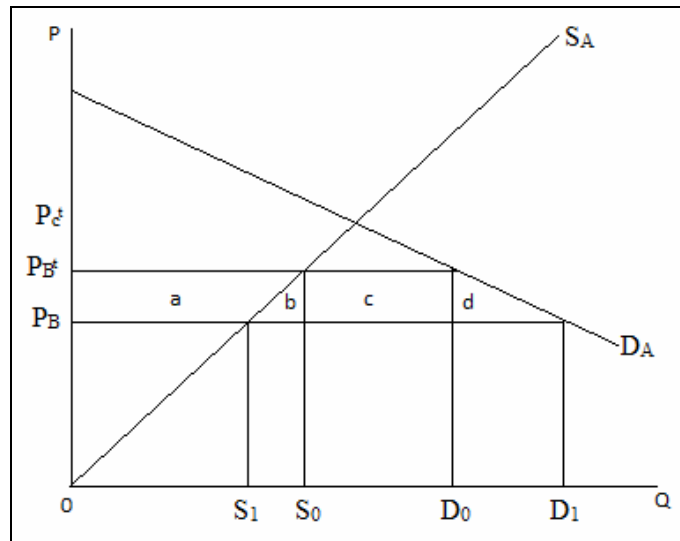
## 2. REGIONALISMO: CRIAÇÃO E DESVIO DE COMÉRCIO E A FORMAÇÃO DO MERCOSUL

Uma grande discussão que circunda a segunda onda do regionalismo é o fato de se os acordos preferenciais de comércio que vem sendo firmados estão fomentando a criação ou o desvio de comércio. Segundo Viner (1950), formulador original desses conceitos, a criação do comércio elevaria o nível de bem-estar, enquanto o desvio de comércio provocaria uma queda do bem-estar. De acordo com o autor, quando uma união aduaneira gera um novo comércio, ou seja, ocorre a substituição da produção interna pela importação de produtos dos parceiros do bloco ocorreria a criação de comércio, provocando o aumento do comércio internacional e do bem-estar. O desvio de comércio ocorreria quando o país substitui as importações de países de fora do bloco, para importar de países membros do bloco menos eficientes, porém tornaram-se mais competitivos devido à redução de barreiras comerciais intrabloco.

As Figuras 1 e 2 mostram a criação e o desvio de comércio, respectivamente, que ocorre entre três países (A, B, C), assumindo a hipótese de que A e B formam um bloco, em que A é um país pequeno, enquanto B e C são países grandes. Na criação de comércio (Figura 1), inicialmente o país A produz  $S_0$  e consome  $D_0$ , importando a diferença entre  $S_0$  e  $D_0$  do país B, a um preço de  $P_B$  que é menor ao preço praticado pelo país C ( $P_C$ ).

Após a formação do bloco, os preços de exportação do país B caem para  $P_B$  devido à redução das tarifas de importação, conseqüentemente a produção nacional de A reduz para  $S_1$  e o consumo aumenta para  $D_1$ , aumentando assim o volume de importações de A para a diferença entre  $S_1$  e  $D_1$ . A partir deste exemplo, fica visível a criação de comércio neste cenário, com uma elevação do bem-estar do país importador, quando reduz a produção interna para comprar do parceiro mais eficiente, efeito representado pela área “b”, enquanto a área “d” representa o aumento do consumo decorrente da redução dos preços.

Figura 1. Modelo de Criação de Comércio



Fonte: Bhagwati e Panagariya (1999).

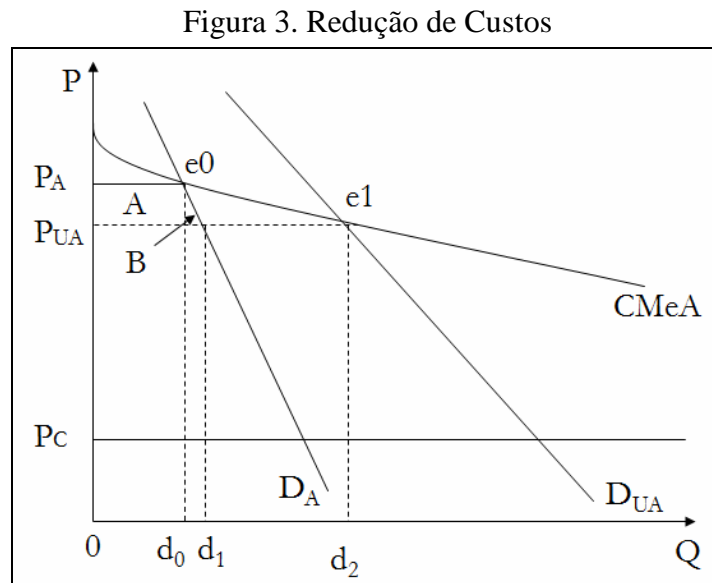
A Figura 2 mostra uma situação em que a demanda apresenta-se negativamente inclinada no país A, sendo que neste cenário o país A inicialmente não produz nada e importa  $Q_0$  do país C, que é o mais eficiente, por um preço  $P_C$ . Após a formação do bloco entre o país A e o país B, o país A passa a importar do país B, pois com a liberalização discriminatória o país B passa a exportar a um preço  $P_B$ , mais barato do que  $P_C$ . Isso resulta em um efeito dúbio em relação ao bem-estar, uma vez que enquanto o governo perde uma parcela da sua receita com tributação, representada pela área “e”, os consumidores ganham com o consumo da área “h”, sendo que para haver um aumento no bem-estar, necessariamente a área “h” deve ser maior que a área “e”.

Neste cenário o país importador estará promovendo o desvio de comércio, pois apenas está deixando de importar de um país mais eficiente, para importar de um parceiro do bloco, que só consegue vender ao país A por um preço mais baixo devido aos acordos preferenciais existentes entre A e B, enquanto o país C continua sob influência de barreiras comerciais, que encarecem seus produtos e dificultam seu comércio com o país importador.





importações mais baratas de fora do bloco, promovendo assim uma redução do bem-estar e suprimindo as importações extrabloco. As Figuras 03 e 04 exemplificam, respectivamente, a redução de custos e a supressão de comércio.



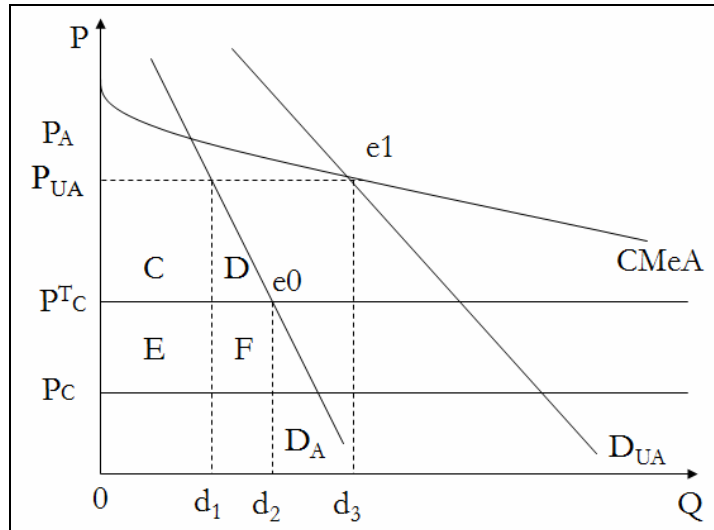
Fonte: Bhagwati e Panagariya (1999).

No 3, é possível observar a redução de custos quando dois países 'A' e 'B' formam uma união aduaneira, onde o equilíbrio inicial ocorre em  $e0$ , quando a curva da demanda do país 'A' ( $D_A$ ) cruza a curva de custo médio do país ( $CMeA$ ), ao preço  $P_A$  e a quantidade  $d_0$ . Com a formação do bloco, a curva da demanda se desloca para a direita, passando a ser a demanda total da união aduaneira  $D_{UA}$ , com uma demanda maior o custo médio unitário se dissolve, devido aos ganhos de escala, reduzindo assim os preços para  $P_{UA}$ , enquanto a quantidade demandada aumenta para  $d_2$ , onde  $d_1$  é para consumo interno e  $d_2 - d_1$  é o volume exportado, permanecendo o novo equilíbrio em  $e1$ . Os ganhos de bem-estar neste modelo ficam entre  $P_A$  e  $P_{UA}$ , e abaixo da curva de demanda doméstica  $D_A$ , sendo na figura, as áreas A e B e representam a economia dos consumidores internos do país 'A', que vão pagar menos devido à redução dos custos decorrentes do aumento das escalas de produção. Em ambos os períodos, o país A escolha uma tarifa de importação sob-medida para o produto, ou seja, aquela que impede as importações do país mais eficiente (país C)

No caso da supressão do comércio (Figura 4), esta ocorre quando dois países 'A' e 'B' formam um bloco. No equilíbrio inicial, em  $e0$ , a produção do país A não é competitiva e este

importa de um terceiro país 'C', sendo a quantidade importada  $d_2$ , a um preço  $P_C^T$ <sup>2</sup>. Com a formação do bloco, além da expansão da demanda do bloco para  $D_{UA}$ , e a redução do custo médio de produção para o país 'A', é implantada uma tarifa externa comum (TEC) para as importações de fora do bloco, que desloca a demanda para o país A.

Figura 4. Supressão de Comércio



Fonte: Bhagwati e Panagariya (1999).

Caso ocorra  $TEC \geq P_{UA} - P_C$ , o país 'A' se tornará competitivo e passará a produzir e suprir a demanda existente no bloco, com o novo equilíbrio ocorrendo no ponto  $e1$ , sendo que o país 'A' irá produzir uma quantidade  $d_3$  a um preço  $P_{UA}$ , mantendo para o consumo interno uma quantidade  $d_1$  e exportando  $d_3 - d_1$ . A perda de bem-estar neste modelo está representada na figura pelas áreas C, D, E e F, sendo que C representa os preços mais altos a serem pagos pelos consumidores, D representa a redução do consumo interno, enquanto E e F representam a perda de receitas do governo, que passa a não mais receber os impostos de importação devido à produção interna. Toda esta perda advém da supressão do comércio causada pela substituição do comércio de um produtor mais eficiente pela produção doméstica menos eficiente, porém sustentada por uma TEC elevada.

<sup>2</sup> O preço dos produtos importados já vem acrescido da tarifa de importação, que é representada na figura pela diferença entre  $P_C^T$  e  $P_C$ .

## 2.2 COMÉRCIO BILATERAL NO MERCOSUL

Criado em 1991, o Mercado Comum do Cone Sul (MERCOSUL) está localizado no sul do continente americano, entrou em vigor a partir da assinatura do Tratado de Assunção, que buscou constituir um mercado comum com a finalidade de reduzir as tarifas e as barreiras impostas entre os países membros. São países membros do bloco: a República Argentina, a República Federativa do Brasil, a República do Paraguai e a República Oriental do Uruguai. Inicialmente, os países membros acordaram um período de transição e ajuste das economias ao mercado, que se deu de 26 de março de 1991, data de assinatura do tratado, até 31 de dezembro de 1994. Durante este período foram instituídas metas de redução de tarifas de importação intrabloco, sendo instituído um plano de redução tarifária progressiva, que iniciava com 47% de redução da carga tributária até 30 de junho de 1991, e avançando progressivamente, chegando em 31 de dezembro de 1994 com uma redução de 100% dos impostos cobrados, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Preferência Tarifária no Comércio Intrabloco

1991		1992		1993		1994	
30-Jun	31-Dec	30-Jun	31-Dec	30-Jun	31-Dec	30-Jun	31-Dec
47*	54*	61*	68*	75*	82*	89*	100*

Fonte: Tratado de Assunção, anexo I.

\* Dados em %.

Os principais objetivos de criação do MERCOSUL constam no artigo 5 do primeiro capítulo do tratado de Assunção, sendo eles os seguintes:

- Criar um programa de redução tarifária progressiva, linear e automática, que chegue a tarifa zero em 31 de dezembro de 1994 (Tabela 01);
- Implantação de uma Tarifa Externa Comum (TEC), para incentivar a competitividade externa das partes;
- Buscar acordos setoriais, a fim de aperfeiçoar a mobilidade de fatores de produção.

Visando um mercado comum<sup>3</sup> entre seus países membros, o tratado de Assunção prevê em seu primeiro parágrafo, a livre circulação de mercadorias, serviços e capitais entre seus países membros, sendo estes os pré-requisitos para tornar-se um mercado comum. Em 2010, como mostra a Tabela 2, o MERCOSUL teve a soma do Produto Interno Bruto (PIB) de mais de US\$ 2,5 trilhões, sendo que o PIB brasileiro representava 83,01% do total, o argentino 14,66%, o uruguaio 1,6% e o PIB paraguaio representava 0,73% do total do PIB do bloco.

Tabela 2. Dados Globais

Indicadores	Argentina	Brasil	Paraguai	Uruguai
PIB bilhões*	368,71	2.087,88	18,47	40,26
Exportações intrabloco bilhões de dólares **	6,78 17,12	6,15 22,50	0,53 2,19	0,99 1,96
Importações intrabloco bilhões de dólares **	4,60 18,71	7,28 17,38	1,24 4,15	1,32 3,91
Exportações relativas (1995 a 2010)***	-22%	-14%	-16%	-38%
Importações relativas (1995 a 2010)***	45%	-29%	5%	-2%

\* Fonte: World Bank, dados de 2010.

\*\* Primeira linha dados de 1995 e segunda linha dados de 2010. Fonte: UNCTAD.

\*\*\* Fonte: UNCTAD.

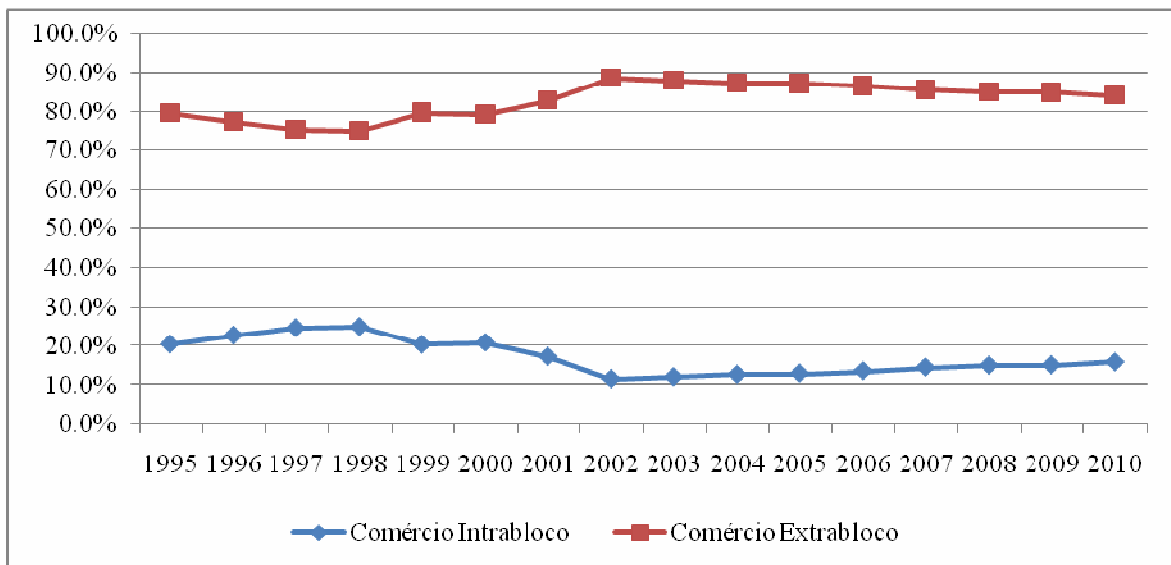
Em se tratando de comércio entre os países, nos últimos 16 anos, entre 1995 e 2010, todos os países membros do bloco aumentaram seu comércio com seus parceiros do bloco, em valores absolutos, totalizando um aumento de US\$ 29,3 bilhões em exportações intrabloco durante o período, passando de US\$ 14,4 bilhões, em 1995 para US\$ 43,8 bilhões, em 2010. Porém, tratando-se de volume de comércio relativo, o bloco reduziu significativamente suas exportações intrabloco. Sendo que o volume de comércio foi relativizado utilizando a seguinte equação  $ER = \frac{Exb}{Exm}$  onde que  $ER$  representa o volume de exportações relativas, enquanto  $Exb$  são as exportações que cada país fez para o MERCOSUL, enquanto que  $Exm$  representam as exportações totais do país, assim, obteve-se a participação que as exportações para o MERCOSUL representam nas exportações totais do país. Feito isso, foi calculada a diferença

<sup>3</sup> Segundo Nohmi (2005) entende-se por mercado comum uma área de integração econômica que prevê eliminação ou a redução de taxas aduaneiras e restrições ao intercâmbio, o estabelecimento de uma tarifa externa comum (TEC) e a livre circulação de pessoas, serviços, bens, mercadorias e capitais.

percentual entre 1995 e 2010 e obteve-se os resultados expressos na Tabela 2. Nesta tabela, pode-se observar que todos os países reduziram suas exportações intrabloco no período de 1995 a 2010, sendo que o Uruguai foi o país que mais reduziu este índice, apresentando uma queda de 38%, sendo seguido pela Argentina, que reduziu 22%, o Paraguai com queda de 16% e o Brasil que apresentou uma redução de 14% na participação das exportações intrabloco em suas exportações totais.

A Figura 5 mostra a representatividade das exportações intra e extrabloco. É possível notar que, inicialmente, houve um significativo crescimento nas exportações entre os parceiros comerciais do MERCOSUL, chegando em 1998 a 25% do total de exportações do bloco. No entanto, após 1998 houve uma expansão das exportações extrabloco e o MERCOSUL passou a perder representatividade no comércio total. As exportações intrabloco declinaram quase 15 pontos percentuais, a partir de 1998, chegando a representar apenas 11,5% do total em 2002, seu menor índice de exportações desde a criação do bloco. Após 2002, observa-se uma leve tendência de elevação da participação das exportações intrabloco, chegando ao ano de 2010 com 15,8% das exportações totais dos quatro membros do bloco.

Figura 5. Exportações Intrabloco X Extrabloco



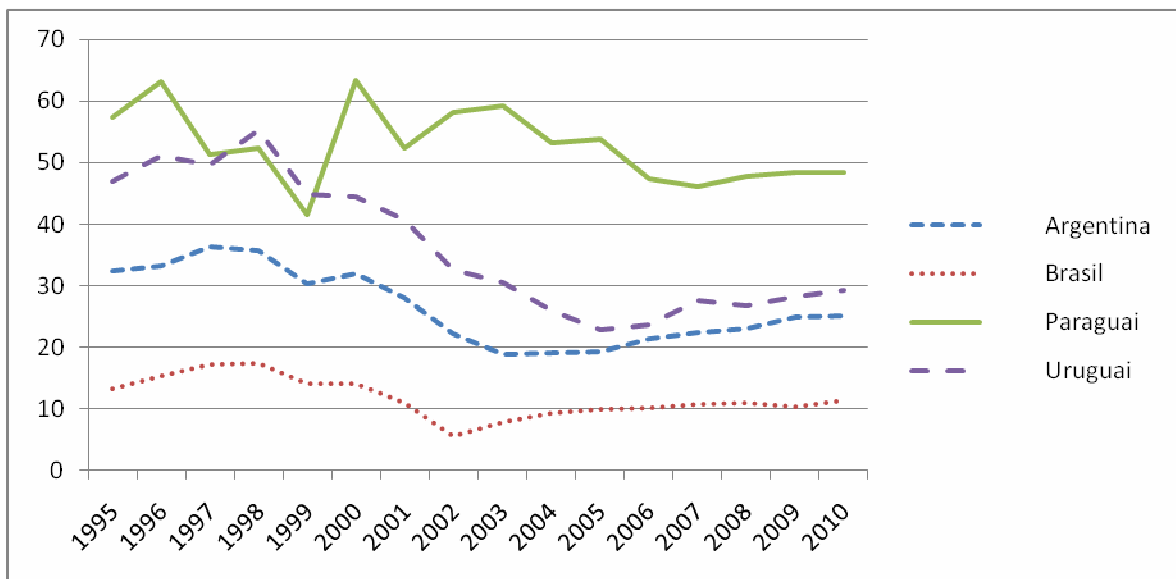
Fonte: UNCTADstat.

Já na Figura 6, são apresentadas as oscilações da taxa relativa de exportações do bloco para cada país membro, ficando nítida a redução da participação das exportações intrabloco

no volume total de comércio. No período inicial, para todos os países, percebe-se um aumento da participação do bloco nas exportações de seus membros, vindo a reduzir a representatividade, a partir de 1998. Em 2006, a participação das exportações intrabloco apresentou um leve sinal de retomada para todos os países, chegando o Paraguai a representar 48% do total. No entanto, na comparação entre 1995 (ano do início da união aduaneira) e 2010, percebe-se uma queda da representatividade das exportações intrabloco em todos os países.

O Brasil é o país com a menor dependência das exportações para o bloco, destinando desde 2004 em torno de 10% de suas exportações para a região. Em segundo lugar, com a menor dependência, está a Argentina, embora ela esteja aumentando nos últimos anos, chegando a 25%, em 2010, passou por um período de forte queda na participação das exportações intrabloco entre os anos de 2001 e 2003, motivada pela crise econômica que afetou o país neste período. Em terceiro lugar, está o Uruguai, com 29%, em 2010. O país mais dependente das exportações para o bloco é o Paraguai, que chegou em 2000, a destinar para o MERCOSUL, mais de 63% do total de suas exportações, declinando para 48%, em 2010, além de ter grandes oscilações no volume de exportações para seus parceiros, especialmente nos primeiros dez anos do bloco.

Figura 6. Participação das Exportações Intrabloco no Total

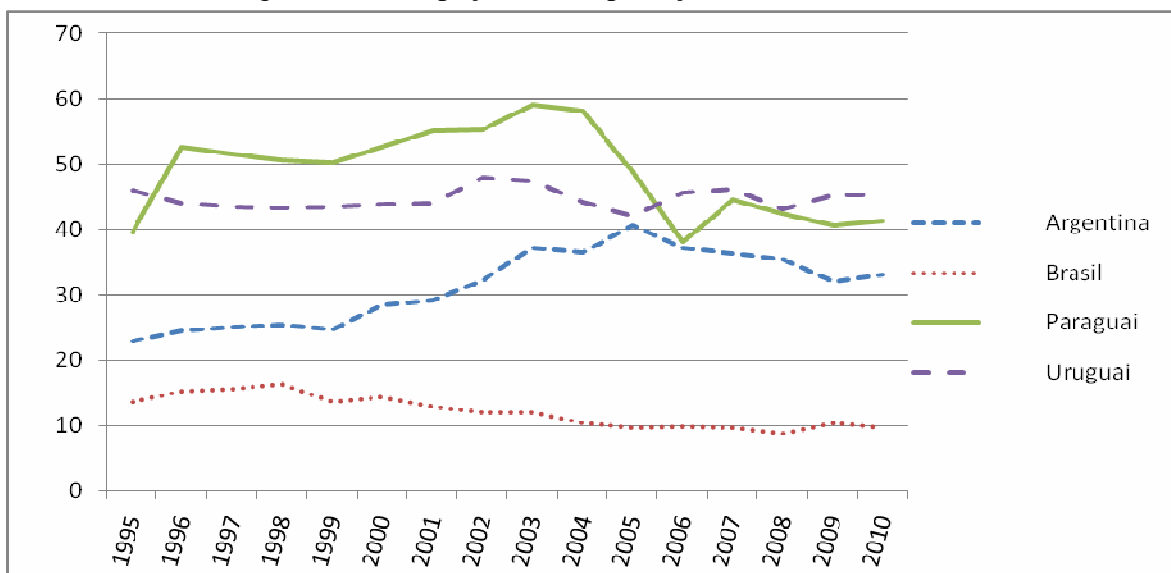


Fonte: UNCTAD.  
Dados em %.

Nas importações o impacto foi um pouco diferente. Para relativizar o comércio, a seguinte equação foi utilizada  $IR = \frac{Ib}{Im}$ , aonde que  $IR$  representa as importações relativas,  $Ib$  representa as importações dos parceiros membros do MERCOSUL e  $Im$  as importações totais do país. A partir deste resultado, foi calculada a diferença nas importações que ocorreu entre 1995 e 2010, com o auxílio da seguinte fórmula  $\Delta IR = \left( \frac{IR10 \times 100}{IR95} \right) - 100$  onde que  $\Delta IR$  representa a variação das importações relativas,  $IR10$  representa a Importações relativas de 2010,  $IR95$ , são as importações relativas de 1995. Os resultados mostram que a Argentina aumentou em 45% suas importações dos países membros do bloco, enquanto as importações do Brasil oriundas do MERCOSUL tiveram uma redução de 29%, já o Paraguai aumentou suas importações do bloco em 5% e o Uruguai reduziu em 2%.

Observando a Figura 7 fica nítido o crescimento da argentina nas importações relativas, houve também um sinal de retomada do crescimento das importações do bloco para o Brasil e para o Uruguai, a partir de 2008, enquanto a Argentina sinaliza um sinal contrário, reduzindo suas importações do bloco em relação ao total de importações do país.

Figura 7. Participação das Importações Intrabloco no Total



Fonte: UNCTAD.

Dados em %.



Com relação à intensidade do volume das importações, não se percebe diferenças significativas em relação ao desempenho das exportações. O Brasil também é o país que menos importa dos demais países do MERCOSUL, variando de 1995 a 2010, entre 8% e 17% do total das suas importações oriundas do bloco. A Argentina, por sua vez, novamente encontra-se como o segundo país do bloco que é menos dependente das importações do MERCOSUL, porém suas importações elevaram-se, de forma acentuada, a partir da recuperação da crise do final dos anos de 1990. Em 2010, as importações dos países do bloco representaram 33,1% de suas importações totais. O Uruguai, que até 2005 era o segundo maior importador do bloco, passou a ser o maior dependente das importações do MERCOSUL, enquanto o Paraguai passou de maior importador do bloco para a segunda colocação, importando em 2010, 45,4% de países do MERCOSUL, enquanto o Paraguai importou 41,3% de suas importações dos parceiros do bloco.

Observando os demais blocos econômicos das Américas, pode-se perceber que não há como estabelecer um padrão para a participação das importações intrabloco nas importações totais. Avaliando especificamente o NAFTA e a Comunidade Andina, pode-se perceber que o MERCOSUL apresenta uma posição intermediária nesta participação, uma vez que os países membros do NAFTA, com exceção dos Estados Unidos, possuem mais de 50% de suas importações oriundas de seus parceiros do bloco e os Estados Unidos possui entre 25% e 30% de suas importações oriundas dos seus parceiros do bloco.

Já para a Comunidade Andina, as importações intrabloco possuem representação muito menor que para o Nafta e para o MERCOSUL, sendo que o país que mais importa de seus parceiros do bloco é o Peru, que no ano de 2005 chegou a importar 18,22% de todas as suas importações oriundas de seus parceiros do bloco. Enquanto os outros membros do bloco possuem suas importações relativas oriundas de seus parceiros membros do bloco ainda menores, ficando em torno de 5% a 15% do total de importações para todo o período entre 1995 e 2010.

Em se tratando de exportações, o quadro quase que se repete nos demais blocos do continente, onde o maior diferencial das importações encontra-se nas importações do NAFTA, que tirando os Estados Unidos que exportaram um volume entre 30% e 40% do total

para seus parceiros, os demais países exportaram em torno de 75% e 90% de todas as suas exportações para seus parceiros do bloco, ficando a liderança de maior exportador para o México que em 2010, exportou 83,65% de todas as suas exportações para os seus parceiros do NAFTA.

Na Comunidade Andina, até o ano de 2001, a Bolívia estava exportando um pouco acima da média de seus demais parceiros, tendo chegado a exportar 26,35% do total de suas exportações para seus parceiros do bloco no ano de 1999, após 2001, o país reduziu suas exportações para o bloco e equilibrou-se com os demais parceiros, que durante todo o período, estiveram exportando em torno de 04% a 15% do total para seus parceiros do bloco, sendo que em 2010 o país que mais exportou foi o Equador, que atingiu a marca de 12,25% de suas exportações destinadas a seus parceiros do bloco.

Estes dados mostram que o MERCOSUL possui certo equilíbrio, em relação à participação das importações e exportações intrabloco no total. Uma vez que não apresenta grande disparidade entre as nações, como é o caso do NAFTA, e também um volume bem mais representativo de importações e exportações intrabloco que os países membros do Pacto Andino, o que demonstra, aparentemente, uma maior integração comercial entre os países membros do bloco.

### **2.2.1 Situação Atual do Bloco**

O MERCOSUL tem conquistado grandes avanços nas negociações para ampliar seu comércio, alcançando a redução tarifária em uma série de produtos, bem como a redução de algumas barreiras não tarifárias e também a implantação de uma tarifa externa comum (TEC), que entrou em vigor em janeiro de 1995<sup>4</sup>. No entanto, ainda existem barreiras a serem vencidas. Um exemplo são as salvaguardas, previstas pelo tratado de Assunção que abrangeram grande número de mercadorias, o que tem dificultado muito o comércio e até mesmo o andamento das negociações no bloco.

---

<sup>4</sup> Segundo dados do Site: [www.mercosul.gov.br](http://www.mercosul.gov.br), em 2007 a TEC abrangia um universo de 9.721 itens tarifários.

O MERCOSUL obteve progressos importantes com a eliminação de tarifas e barreiras não-tarifárias e o estabelecimento de uma TEC para a maioria dos produtos. Entretanto, apesar da intenção de adotar medidas típicas da “2ª onda” de regionalismo<sup>5</sup>, o bloco tem permitido uma variada gama de exceções e cláusulas de escape em relação às regras inicialmente acordadas. (AZEVEDO 2004b, p. 2)

Mesmo com a implantação da TEC, continuaram existindo uma série de exceções que dificultam a sua eficácia. As primeiras exceções à TEC foram os bens de capitais, os equipamentos de tecnologias da informação e da telecomunicação, segundo Azevedo (2004). Além disso, cada país poderia manter uma lista de exceções à TEC de até 300 produtos (399 para o Paraguai), no entanto todos os países mantiveram este volume abaixo do permitido, sendo que a Argentina implantou uma lista de 231 produtos, o Brasil, o Paraguai e o Uruguai, implantaram 171, 214 e 212, respectivamente.

A lista de exceções a TEC, vigente no MERCOSUL desde 1994, sofreu sucessivas modificações e prorrogações dos prazos. A última alteração às listas de exceções à TEC foi realizada no início de 2011 e prevêem que esta lista não ultrapasse 100 produtos com prazo máximo de vigência até 31 de dezembro de 2015 para a Argentina e para o Brasil, 649 produtos até 31 de dezembro de 2019 para o Paraguai e 225 produtos até 31 de dezembro de 2017 para o Uruguai (Informe Mercosur 2011). Sendo que os produtos que compõe esta lista podem ser alterados até 20% a cada semestre.

Além das listas de exceções a TEC, conforme Azevedo (2004), a Argentina vem historicamente adotando outras medidas restritivas ao comércio intrabloco, utilizando-se de medidas *antidumping* para tentar proteger sua produção interna, menos competitiva no comércio intrabloco. Em 2010, a Argentina ingressou perante a OMC com 42 medidas antidumping, dentre as quais oito delas, ou seja, 19% foram contra parceiros do MERCOSUL. (OMC – Organização Mundial do Comércio - 2011).

Um significativo avanço foi dado em outubro de 2008, com a implantação do sistema de pagamento em moeda local (SML), entre a Argentina e o Brasil, o que permite que os

---

<sup>5</sup> Para Azevedo (2004b) a “2ª onda” do regionalismo foi um fenômeno de surgimento de acordos preferenciais de comércio (APC) ocorrido no final da década de 1980 e início da década de 1990, em contraste com a “1ª onda” ocorrida nas décadas de 1950 e 1960. Já as medidas típicas a que o autor se refere, tratam de uma maior abrangência no número de produtos alcançados, bem como um maior número de setores a serem contemplados pelo favorecimento do comércio.

importadores não sejam obrigados a aderir ao sistema de câmbio atrelado ao dólar, permitindo que as negociações sejam feitas com pesos e reais, diminuindo assim os custos envolvidos nas liquidações comerciais da região, simplificando as operações comerciais e permitindo assim que empresas de pequeno e médio porte possam participar das negociações comerciais no exterior.

Em contrapartida aos avanços obtidos nas negociações, observou-se um acréscimo nas medidas discriminatórias de comércio implantadas principalmente pelos maiores membros do MERCOSUL. Segundo dados do *Informe Mercosur* (2011), no MERCOSUL foram lançados em 2010, 62 medidas discriminatórias de comércio, apresentando um crescimento anual, se comparado com 2009 de 59%, enquanto para o resto do mundo as medidas discriminatórias de comércio tiveram uma queda de 45% no mesmo período. Sendo que, conforme tabela abaixo, se observa a Argentina como o maior discriminador de comércio do bloco, sendo o segundo maior do mundo, atrás apenas da Rússia, com um aumento de 82% em suas medidas discriminatórias no ano de 2010, em relação a 2009. No segundo semestre de 2011, se comparado a 2010, as medidas impostas pela Argentina, cresceram mais de 100%.

O Brasil ampliou suas medidas discriminatórias de comércio em 57% de 2009 para 2010, sendo o sexto país com maior número de medidas discriminatórias de comércio do mundo em 2010. Para o segundo semestre de 2011 estas medidas tiveram um crescimento ainda maior, chegando próximo a 80%.

Tabela 3. Medidas Discriminatórias Implantadas

País	2009	2010	Varição Anual	2011*	Ranking Mundial
Argentina	22	40	82%	82	2
Brasil	14	22	57%	39	6
Paraguai	3	0	-	3	66
Uruguai	0	0	-	0	120
Mercosul	39	62	59%	117	-

\* Dados do primeiro semestre de 2011.

Fonte: Informe Mercosur (2011).

Posição oposta é observada, se avaliar o Paraguai e o Uruguai, que em 2010 não possuíam nenhuma medida discriminatória do comércio, segundo o Informe Mercosur (2011)

e que até o segundo semestre de 2011, apenas o Paraguai apresentava três medidas discriminatórias de comércio.

As medidas discriminatórias adotadas pelos países do MERCOSUL (Tabela 3) atingem principalmente os países da América Latina, União Européia e da Ásia, estando entre as mais freqüentes, as medidas antidumping, licenças não automáticas de importação, direitos compensatórios, salvaguardas e compromissos de preços. Com relação aos produtos afetados, destacam-se as restrições a entrada de produtos têxteis, metais básicos, máquinas, insumos para construção, papeis e papelão (Informe Mercosur, 2011).

A principal fonte de conflito interno no bloco está relacionada à ampliação das licenças não automáticas (LNA) <sup>6</sup> impostas pela Argentina em fevereiro e março de 2011, quando através de duas resoluções foram incorporados 172 produtos à lista que exige LNA para sua importação, totalizando 584 produtos que exigem LNA para sua importação. Também foi criado pela Argentina um certificado de importação de veículos automotores e autopeças que passou a ser exigido para exportar estes produtos para a Argentina. Além do setor automobilístico, outros setores foram afetados pelas medidas, como: máquinas e equipamentos elétricos, bens de capital, artigos de informática e telecomunicações, metais e produtos químicos (Informe Mercosur, 2011).

Estas medidas geraram inúmeros conflitos com as autoridades brasileiras, por ser este país um dos mais afetados pelas exigências impostas pela Argentina. Como retaliação, o Brasil aplicou LNA às importações de automóveis, o que afetou o setor de maior relevância no comércio entre Brasil e Argentina, fluxo este que representa cerca de 70% das exportações de automóveis da Argentina e metade das exportações da Argentina para o Brasil. A Argentina se defendeu, argumentando que no primeiro quadrimestre de 2011 as exportações do Brasil para a Argentina cresceram cerca 33%.

---

<sup>6</sup> As Licenças Não Automáticas consistem em procedimentos administrativos que exigem uma licença do órgão administrativo responsável para que seja efetuada a importação dos produtos no território aduaneiro do país importador. Causam uma restrição ao comércio pois promovem uma maior demora para a liberação das importações e conseqüentemente, maiores custos de importação (Informe Mercosur 2011).

Os principais setores que apresentam conflitos no MERCOSUL são além do automotivo, já citado anteriormente, o comércio de produtos têxteis, calçados, equipamentos eletrônicos, linha branca e lácteos, sendo que a grande maioria dos conflitos concentram-se entre Argentina e Brasil.

Com exceção dos lácteos, o restante dos conflitos setoriais, para os setores mencionados, ocorreu devido à imposição de restrições às importações impostas pela Argentina, que por intermédio de LNA e outras medidas vem restringindo as importações para proteger sua indústria nacional, pois em todos estes setores o Brasil possui grande participação nas importações argentinas, o que justifica os conflitos entre estes dois parceiros do bloco.

No setor de lácteos é apresentado um cenário diferente, em que as restrições às importações foram impostas pelo Brasil, que aplicou LNA às importações de leite em pó após uma série de protestos dos produtores internos em resposta ao aumento das importações originárias da Argentina e do Uruguai, que provocaram queda nos preços internos (Informe Mercosur 2011). Após uma série de negociações, em 2010, o Brasil firmou novos acordos com seus principais parceiros na importação de leite em pó, mesmo assim o *market share* de ambos no consumo de leite em pó brasileiro caiu, entre 2009 e 2010, de 8,7% para 6,2% para a Argentina e de 4,4% para 2,8% para o Uruguai.

O que podemos observar é que o MERCOSUL, após seus vinte anos de acordo, não conseguiu avançar nas negociações de liberalização comercial do bloco, mantendo uma série de entraves ao comércio bilateral, o que vem gerando vários conflitos internos e dificultando as negociações para alcançar efetivamente um mercado comum, como vem sendo almejado pelos países membros, desde a criação do bloco.

### 3. ESTIMAÇÕES DO POTENCIAL DE COMÉRCIO BILATERAL

O modelo mais utilizado para se estimar o comércio potencial de um grupo de países é o modelo gravitacional que, segundo Dal Pizzol (2010), passou a ser utilizado nas ciências sociais a partir do século XIX para explicar fenômenos migratórios. A equação gravitacional tem sido utilizada para diversos fins na área de economia internacional<sup>7</sup>, inclusive para prever os fluxos bilaterais de comércio e estimar o comércio potencial existente entre um grupo distinto de países (por exemplo, PAPAZOGLU (2007) e DAL PIZZOL, 2010).

O modelo gravitacional está fixado sob duas premissas básicas, a primeira está ligada à oferta de exportações, que depende do tamanho do PIB do país exportador, pois interfere na capacidade produtiva instalada que, por sua vez, influencia no volume de produção para exportar, bem como a população do país importador, pois quanto menor será sua população em relação ao PIB, maior será o PIB *per capita* e maior a propensão marginal a consumir. A segunda premissa refere-se a fatores limitadores do comércio, dentre os quais, a distância entre dois países, pois quanto maior a distância, maior o custo do transporte, o que encarece o preço dos produtos para o país importador, levando de forma natural os países a comercializarem mais com parceiros mais próximos. Outro fator limitador do comércio é a extensão territorial, pois quanto maior for o território do país, menor será a tendência de comércio, pois o país tende a produzir mais internamente, devido à maior abundância de recursos produtivos e, conseqüentemente, importar menos.

O modelo utilizado permite estimar o comércio potencial através dos parâmetros que são estimados com base em dados estatísticos de séries históricas, tais como os PIBs, a distância, a população, a área territorial, entre outros. A partir disso, o valor encontrado dos coeficientes é multiplicado pelos valores das variáveis da equação gravitacional para a obtenção do comércio potencial entre os dois países no período relativo ao que os dados se referem. Os resultados encontrados revelarão o comércio potencial entre os países membros,

---

<sup>7</sup> Além do estudo proposto a equação é utilizada para estimar os efeitos dos blocos econômicos sobre o comércio dos países (por exemplo, AZEVEDO, 2004<sup>a</sup>; YEATS, 1997) e para medir o efeito fronteira (por exemplo, LEUSIN Jr; AZEVEDO 2009).

sendo comparados com os dados do comércio efetivamente ocorrido entre os países. A partir destes dados, será avaliado se os países do MERCOSUL estão comercializando todo o seu potencial, ou se o comércio bilateral dos países do bloco possui margem a ser explorada pelas empresas exportadoras dos países membros.

### 3.1 O MODELO GRAVITACIONAL

Aplicando esta teoria para explicar o comércio bilateral, pode-se definir que o comércio bilateral entre dois países é diretamente proporcional ao tamanho de sua renda e inversamente proporcional a distância entre eles.

O modelo gravitacional teve seu início em 1960, porém, apenas a partir da década de 1990 em que o modelo passou a ter uma maior relevância no campo científico a partir dos artigos de Wang e Winters (1992) e Hamilton e Winters (1992), que trouxeram fundamentações teóricas mais profundas e consistentes sobre as propriedades do modelo. A partir de então a equação gravitacional vem tendo uma maior apreciação pelo campo científico mundial ganhando adeptos em todo campo científico passando a ser utilizado por inúmeros pesquisadores, que vem desenvolvendo e aprimorando a equação desde então.

No decorrer dos últimos 20 anos, após a publicação dos artigos seminais dos autores supracitados, o modelo gravitacional passou a ser aplicado não apenas para definir fluxos potenciais de comércio bilateral, como vêm sendo proposto por este estudo e como os autores citados no parágrafo anterior buscaram estimar em seus artigos, mas também foi utilizado para avaliar os efeitos dos blocos econômicos sobre o comércio e o efeito fronteira como em Azevedo (2004a). Dal Pizzol (2010) por sua vez utilizou o modelo gravitacional para prever os fluxos bilaterais de comércio futuros.

Para exemplificar melhor o modelo e buscar entender o que levou os pesquisadores a iniciar a utilização do modelo gravitacional nas estimações bilaterais de comércio e a sua aplicabilidade nas ciências sociais, a próxima sessão destina-se a relatar um pouco a origem do modelo gravitacional, as primeiras aplicações e quais as propriedades por ela apresentadas



que levaram os pesquisadores a utilizar a mesma para suas estimações no comércio internacional.

### 3.1.1 A origem do modelo gravitacional

O modelo gravitacional teve sua origem a partir da lei da gravidade de Isaac Newton, onde os corpos se atraem diretamente proporcionais as suas massas e inversamente proporcional ao quadrado das suas distâncias<sup>8</sup>. Sua aplicabilidade nas ciências sociais foi iniciada por volta de 1960, quando Isard (1960) utilizou-a para estimar fluxos migratórios entre as províncias dos Estados Unidos.

Para estimar fluxos de comércio internacional, o modelo segue os mesmos pressupostos de Newton em que o comércio bilateral é influenciado diretamente pelo seu tamanho (normalmente medido pelo PIB), e inversamente proporcional à distância que separa os territórios. O modelo foi inicialmente utilizado para estimar fluxos de comércio, por Tinbergen (1962), Poyhonen (1963) e Linnemann (1966)<sup>9</sup>, que buscaram estimar um modelo que fosse capaz de explicar os fluxos de comércio internacional, chegando assim às principais propriedades que a equação gravitacional apresenta atualmente. Esses autores apresentaram as variáveis básicas a serem utilizadas nas estimações do modelo, que são utilizadas até hoje para estimar o comércio bilateral entre os países. Com a incorporação das variáveis *dummy* por Linnemann (1966) foi incorporado ao modelo uma possibilidade de se estimar os impactos de diferentes aspectos econômicos e sociais sobre o fluxo de comércio.

Embora tenham decorridos vários anos até surgir uma fundamentação teórica mais consistente referente ao modelo, ele sempre se mostrou satisfatório em termos empíricos, tendo uma vasta aplicabilidade para estimações econômicas de comércio, tanto em nível nacional como internacional, apresentando resultados que obtinham uma aproximação da realidade.

---

<sup>8</sup> A lei da Gravidade de Newton é baseada na seguinte equação:  $F=(Gm_1m_2)/r^2$ , onde que: F= força gravitacional; G = constante; m = massa; r = distância.

<sup>9</sup> Alguns estudos atribuem o pioneirismo destes estudos apenas a Linnemann (1966), pois foi o primeiro a aplicar variáveis *Dummy* e parâmetros de erro ao modelo, dando ao mesmo a forma aceita até hoje nos estudos deste modelo.

Aos anos que se seguiram ao surgimento do modelo, a equação veio tomando robustez com as contribuições de demais pesquisadores que incorporaram outras variáveis ao modelo, buscando dar um maior poder explicativo da equação gravitacional aos estudos do comércio internacional. Atualmente, a equação é vista com um dos melhores métodos para se analisar os fluxos de comércio, prevendo fluxos bilaterais de comércio, bem como possui uma satisfatória capacidade de estimar as variáveis que efetivamente influenciam no fluxo de comércio internacional, discriminando fluxos naturais de comércio de fluxos de comércio decorrentes de acordos comerciais ou ainda barreiras e entraves que influenciam negativamente no comércio.

### 3.1.2 Propriedades da equação gravitacional e seus refinamentos

De modo geral, as metodologias dos estudos de fluxos de comércio apresentam uma equação gravitacional com propriedades semelhantes, apenas com alguns elementos diferenciados. Nos modelos estimados pela equação gravitacional, o PIB serve como *proxy*, esperando-se que quanto maior a economia de um país, maior será sua produção e seu consumo, portanto, espera-se que tenha um coeficiente positivo. Há também indicações que o PIB per capita também influencie positivamente o comércio, pois se as pessoas possuírem uma renda maior, maior será a tendência de que aumentem o consumo. Já a distância entre dois países tende a promover uma resistência ao comércio bilateral, servindo como *proxy* para a redução do comércio, sendo esperado, portanto, um coeficiente negativo. Uma forma simples de equação gravitacional para estimar o comércio bilateral, apresentada por Azevedo (2004a), pode ser expressa conforme a equação 3.1:

$$\ln M_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln \left( \frac{Y_i}{N_i} \right) + \beta_3 \ln Y_j + \beta_4 \ln \left( \frac{Y_j}{N_j} \right) + \beta_5 \ln DIST_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (3.1)$$

- $M_{ij}$  é o comércio bilateral quer seja em importações ou exportações nominais ou a soma de ambas, entre i e j, entendendo por i e j, como sendo os países participantes do fluxo (importador e exportador);

- $Y_i$  e  $Y_j$  sendo a renda dos países em questão, normalmente representada pelo PIB ou o PNB dos países  $i$  e  $j$ ;
- $N_i$  e  $N_j$  sendo a população dos países  $i$  e  $j$ ;
- $Y/N$  é a relação PIB/população, o que produz o PIB per capita, ou a renda média de cada habitante do país  $i$  ou  $j$ ;<sup>10</sup>
- $DIST_{ij}$  sendo a distância entre os países  $i$  e  $j$ ;
- $\beta_0$  a  $\beta_5$  são parâmetros de elasticidade;
- $\varepsilon_{ij}$  é o erro admitido na estimação, com distribuição normal.

Interpretando a equação acima, obtém-se que o fluxo de comércio bilateral é unicamente decorrente do PIB dos países envolvidos, da renda per capita e da distância entre ambos, porém o que se sabe é que na prática não são apenas estes os fatores que interferem no comércio bilateral entre dois países. Para tanto, é necessário que se façam alguns refinamentos na equação para que se possa chegar mais próximo da realidade que ocorre no comércio internacional.

Ao longo do tempo, foram sendo incorporadas algumas variáveis capazes de dar uma maior credibilidade e poder explicativo ao modelo e detectar as variáveis que possuem influência sobre o comércio internacional. Seguindo proposto por Dal Pizzol (2010), existem dois tipos de variáveis que influenciam no comércio internacional, sendo elas naturais e artificiais. As variáveis naturais tratam dos aspectos que influenciam o comércio, como por exemplo, a distância que, quanto maior, aumenta os custos do transporte, dificultando o comércio. As variáveis artificiais são criadas através da ação humana sobre os territórios, podendo citar como exemplo o idioma, que influencia o comércio, trazendo dificuldade nas negociações, caso os países não falem a mesma língua.

---

<sup>10</sup> Azevedo (2004a) utiliza a variável  $N$  para dividir o PIB e obter o PIB per capita, esperando que a variável seja positiva, influenciando assim positivamente no comércio bilateral, pois estima que quanto maior o PIB per capita, maior o consumo, enquanto Wang e Winters (1992) utilizaram-se da variável  $N$  de forma pura, ou seja, sozinha e consequentemente, esperaram um sinal negativo, pois estimavam que quanto maior a população do país, maior seria sua produção interna e, portanto, apresentariam uma maior auto-suficiência, reduzindo o comércio internacional.

Além das variáveis apresentadas na equação acima, a literatura incorpora várias outras, como em Reis e Azevedo (2008), que incorporaram uma variável para a distância relativa entre importador e exportador, uma *dummy* para a área territorial, tanto do país importador como do país exportador, uma *dummy* de adjacência (para países que possuem fronteiras territoriais), uma *dummy* de idioma, para cada idioma (espanhol, inglês e português), uma *dummy* para países que são uma ilha, e três *dummies* para o MERCOSUL, sendo uma quando ambos os países ligados ao comércio são membros do bloco, uma para quando somente o país importador é membro do bloco e a terceira para quando somente o país exportador é membro do bloco.

A equação mais abrangente trazida por Reis e Azevedo (2008) apresenta um total de quinze variáveis mais um parâmetro de erro. A equação (3.2), que foi utilizada para este estudo, assemelha-se a equação final de Reis e Azevedo (2008). Ela possui as propriedades fundamentais bem como as principais variáveis que tem influência no comércio internacional, possuindo a seguinte forma:

$$\begin{aligned} \ln M_{ijt} = & \beta_0 + \beta_1 \ln Y_{it} + \beta_2 \ln \left( \frac{Y_{it}}{N_{it}} \right) + \beta_3 \ln Y_{jt} + \beta_4 \ln \left( \frac{Y_{jt}}{N_{jt}} \right) + \beta_5 \ln DIST_{ijt} + \beta_6 \ln RDIST_{ijt} + \\ & \beta_7 \ln A_{it} + \beta_8 \ln A_{jt} + \beta_9 ADJ_{ijt} + \beta_{10} I_{it} + \beta_{11} I_{jt} + \sum \beta_q L_{qijt} + \beta_{12} M + \beta_{13} M_{im} + \beta_{14} M_{ex} + \varepsilon_{ijt} \end{aligned} \quad (3.2)$$

Onde:

- $M_{ijt}$  é o comércio bilateral quer seja em importações ou exportações nominais ou a soma de ambas, entre i e j, entendendo por i e j, como sendo os países participantes do fluxo (importador e exportador respectivamente) no tempo t, sendo esta a variável explicada pelo modelo, ou a variável dependente;
- $Y_{it}$  e  $Y_{jt}$  sendo a renda dos países em questão, normalmente representada pelo PIB ou o PNB do país importador (i) e exportador (j) no tempo t. As teorias econômicas definem estas variáveis como *proxis* (juntamente com o PIB Per - capita) para o fluxo de comércio internacional, uma vez que são as propulsoras da demanda por consumo;

- $Y_{it}/N_{it}$  e  $Y_{jt}/N_{jt}$  é a relação PIB(Y)/população(N), o que produz o PIB per capita, ou a renda média de cada habitante do país importador (i) e exportador (j)<sup>11</sup> no intervalo de tempo t;
- $DIST_{ij}$  sendo a distância absoluta entre os países i e j;
- $RDIST_{ijt}$  é a distância relativa do país i para os países exportadores, ponderada pela participação do PIB dos países exportadores no PIB mundial. Para a confecção deste dado foi elaborada uma planilha em que inicialmente o PIB do país exportador foi ponderado pela sua participação no PIB mundial, em seguida, foi dividida a distância entre os países da amostra pela porcentagem de participação do PIB do exportador no PIB mundial;
- $A_{it}$  e  $A_{jt}$  é a área territorial dos países i e j;
- $ADJ_{ijt}$  é uma *dummy* que representa se os países i e j são adjacentes (possuem fronteira territorial);
- $I_{it}$  e  $I_{jt}$  são *dummies* para os países i e j que são uma ilha;
- $L_{it}$  e  $L_{jt}$  são *dummies* que representam se os países i e j falam a mesma língua (uma *dummy* para cada uma das seguintes línguas: Inglês, Português e Espanhol);
- $M$  é a *dummy* referente ao comércio intrabloco<sup>12</sup>, com a qual buscou-se avaliar se para os parceiros comerciais, participar de um mesmo bloco econômico, influência no fluxo de comércio;
- $M_{im}$  é a *dummy* referente às importações de um país membro do bloco oriundas do resto do mundo, o sinal relativo ao parâmetro desta variável, representa uma possível criação ou desvio de comércio realizado pelo bloco;

<sup>11</sup> Azevedo (2004a) utiliza a variável N (população) para dividir o PIB e obter o PIB per capita, esperando que a variável seja positiva, influenciando assim positivamente no comércio bilateral, pois estima que quanto maior o PIB per capita, maior o consumo, enquanto Wang e Winters (1992) utilizaram-se da variável N de forma pura, ou seja, sozinha e conseqüentemente, esperaram um sinal negativo, pois estimavam que quanto maior a população do país, maior seria sua produção interna e, portanto, apresentariam uma maior auto-suficiência, reduzindo o comércio internacional.

<sup>12</sup> Para o estudo foram analisadas as influências que cinco blocos econômicos possuem sobre o comércio de seus países membros, sendo eles: Mercosul, Nafta, União Européia, Asean e o Pacto Andino, como mostra o quadro 2. Para a equação final foram apresentados apenas os coeficientes do Mercosul, uma vez que para o cálculo do fluxo de comércio do Mercosul, as *dummies* relativas aos demais blocos assumem valor zero e se anulam no resultado final. Os coeficientes dos demais blocos estão descritos no anexo 3.

- $M_{ex}$  é a *dummy* referente às exportações totais de países membros do bloco para o resto do mundo;
- $B_0$  a  $\beta_{14}$  são parâmetros de elasticidade obtidos através das estimações da equação;
- $\varepsilon_{ijt}$  é o erro amostral do período  $t$ .

Aplicadas as notações fundamentais ao modelo, parte-se para explicar o comportamento das variáveis estudadas. Busca-se entender as relações existentes entre as variáveis do modelo, as formas que as mesmas sofrem influência umas das outras, e a relação de ambas com o mercado e os coeficientes esperados das mesmas.

Para iniciar a discussão pode-se salientar que o tamanho das economias é um fator indispensável para explicar o volume comercializado entre duas nações, uma vez que o PIB do país exportador reflete seu potencial produtivo, sua capacidade de produção e investimento em novas tecnologias capazes de oferecer ao país uma maior competitividade enquanto o PIB do país importador reflete seu potencial de consumo, a condição econômica que o país possui para adquirir e consumir produtos. Portanto, quanto maior o PIB de ambos os países, maior tende a ser o volume de comércio bilateral, esperando-se assim um índice positivo para estas variáveis do modelo.

Da mesma forma apresenta-se o PIB per capita, extraído através da razão entre o PIB do país e sua população, também exerce grande influência no comércio bilateral, uma vez que quanto maior o PIB per capita, maior é a condição de consumo de seus habitantes, e o país importador tende a importar um maior volume de produtos, uma vez que seus habitantes tendem a exigir uma maior variedade de produtos para o consumo. Portanto, para esta variável também se espera um valor positivo do coeficiente.

A distância entre as nações gera um fator complicador ao comércio, pelo fato de quanto maior a distância entre ambos, maior os custos de transporte, aumentando os preços dos produtos a ser importados, levando os países a terem uma tendência natural de comércio com nações mais próximas, uma vez que a distância pode inviabilizar certas importações.

Para o nosso modelo em questão espera-se parâmetro negativo para a variável, uma vez que o comércio tende a se reduzir à medida que a distância aumenta.

Relativizando a distância entre um país importador e um país exportador pela proporção que o PIB do país exportador possui sobre o PIB mundial<sup>13</sup>, busca-se uma razão entre a distância e o PIB do país capaz de explicar o grande volume de comércio entre algumas nações, mesmo ambas estando distantes umas das outras. Espera-se um parâmetro positivo para a variável uma vez que quanto maior a proporção maior a tendência de comércio entre ambos.

Quanto maior a área territorial do país maior é a disponibilidade de matérias primas e maior a possibilidade de produção interna. Com este pressuposto espera-se que a variável “A” da equação (4) apresente um coeficiente negativo, pois quanto maior o território, maior a possibilidade de haver auto-suficiência na produção do país.

Quando os países, importador e exportador, possuem fronteiras territoriais, há uma forte tendência natural de haver elevado comércio bilateral entre ambos, sendo acrescentada ao modelo apresentado pelo trabalho uma *dummy* de adjacência para esta variável, a qual assumirá valor 1 caso ambos os países apresentem adjacência e 0 caso contrário, sendo esperado do coeficiente um valor positivo, já que a tendência seja de estímulo ao comércio bilateral caso a adjacência ocorra.

Para países que são uma ilha, foi inserida uma *dummy*, que buscará detectar a influência que o isolamento territorial pode proporcionar ao comércio bilateral, sendo a *dummy* de valor 1 caso o país seja uma ilha e 0 caso contrário, sendo esperado um valor negativo para a variável, pelo fato deste parâmetro ser um empecilho para o comércio bilateral e encarecer o valor dos produtos comercializados pelo aumento do custo dos fretes.

Quando ambos os países envolvidos no comércio falam a mesma língua, este parâmetro é avaliado como um facilitador do comércio, uma vez que proporciona uma facilidade maior de comunicação e negociação, o que faz nos esperar um valor positivo desta

---

<sup>13</sup>  $RDist = Dist/(PIB_x/PIB_w)$ , onde que: RDist é a distância relativa; Dist é a distância entre o país importador e o país exportador;  $PIB_x$  é o PIB do país exportador;  $PIB_w$  é o PIB mundial.

variável, sendo que a *dummy* assume valor 1 quando o fato ocorre e 0 quando não falam a mesma língua, sendo que as línguas avaliadas pelo estudo são: espanhol, português, inglês, e árabe.

Buscando identificar os efeitos provocados pelo MERCOSUL no comércio de seus membros, foram acrescentadas três *dummies*. Uma *dummy*, para o comércio intrazona, que assumirá valor 1 caso ambos os países envolvidos no comércio bilateral sejam membros do bloco, desta forma, segundo Reis e Azevedo (2008), a *dummy* de comércio intrazona, indica se o MERCOSUL realmente alavancou o comércio intrabloco, sendo esta afirmação válida caso o índice seja significativo e positivo. Caso o índice seja significativo e negativo, o comércio intrazona sofreu redução decorrente da criação do bloco, e ainda caso a variável não seja significativa, demonstra que a criação do bloco não interferiu no comércio bilateral dos membros.

Já a *dummy* de importação assume valor 1 quando o país importador for membro do bloco e o exportador não membro e 0 para as demais possibilidades, segundo Reis e Azevedo (2008), a *dummy* de importações verifica o impacto sofrido pela liberalização das importações, se houve criação ou desvio de comércio. Uma *dummy* significativa e negativa seria associada ao desvio de comércio. A *dummy* de exportação assume valor 1 quando um país do bloco exportar para um país não membro e 0 quando as exportações de um membro do bloco tiverem como destino outro membro e, também 0, para as demais exportações feitas pelo resto do mundo. Tendo esta variável a função de explicar a ocorrência de “desvio de exportações”, ocorrendo isso, quando a variável for significativa e negativa, uma vez que o país exportador, por ser membro de um bloco econômico reduz a sua possibilidade de exportação para fora do bloco.

### **3.1.3 Aplicações do modelo**

Mesmo o modelo tendo sucesso empírico na previsão de comércio bilateral, até o início da década passada, possuía uma grande resistência entre os pesquisadores, especialmente em relação a sua falta de embasamento teórico. No entanto, o crescimento das pesquisas baseadas na equação gravitacional trouxe uma melhor fundamentação teórica ao



modelo. O quadro 1 traz uma súmula dos trabalhos mais relevantes realizados na área, mostrando a evolução dos estudos e o aperfeiçoamento da equação gravitacional, bem como as ampliações e refinamentos adaptados ao modelo. A partir do quadro 1, serão apresentadas as premissas utilizadas pelos autores e suas contribuições ao modelo.

Quadro 1. Resumo Cronológico de Aplicações Teóricas e Empíricas do Modelo Gravitacional

AUTOR / ANO DA PUBLICAÇÃO	TEMA/REGIÃO ANALIZADA	PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES
<b>Bergstrand, 1985.</b>	Análise fundamental teórica sobre o modelo gravitacional, e aplicação na forma de modelo de equilíbrio geral mundial.	Demonstrou através da derivação de um modelo de equilíbrio geral que a equação gravitacional enquadra-se num modelo de Heckscher-Ohlin de comércio inter-industrial e nos modelos de Helpman-Krugman de comércio intra-industrial.
<b>Hamilton &amp; Winters, 1992.</b>	Impactos na abertura comercial do Leste Europeu.	Utilização de <i>dummies</i> de adjacência e de APC. Estimação em dois momentos, para captar o volume efetivo e comparar com o volume potencial de comércio.
<b>Wang &amp; Winters, 1992.</b>	Potencial de comércio do Leste Europeu a partir do processo de integração econômica	Utilização de <i>dummies</i> de adjacência e de APC. Estimação em dois momentos, para captar o volume efetivo e comparar com o volume potencial de comércio.
<b>Egger 2002</b>	Avaliação do melhor método de estimações do modelo gravitacional e os cálculos do comércio potencial.	Aplicação pela primeira vez do estimador de Hausman-Taylor, mesmo sendo o melhor método aplicado pelo autor apresentou controvérsias em sua aplicabilidade.
<b>Papazoglou 2007</b>	Fluxo potencial de comércio internacional na Grécia	Estimação pelo método de mínimos quadrados ordinários, observando a influência do investimento em tecnologia no volume de exportações de uma nação.

Fonte: Dal Pizzol (2010) adaptado pelo autor.

O artigo de Bergstrand (1985) apresentou, através de uma fundamentação teórica microeconômica, explicações para as evidências empíricas de que o preço dos produtos nem sempre são os fatores mais relevantes ao comércio internacional, uma vez que especificações regionais dos produtos também apresentam notável relevância. O autor estimou um “modelo de equilíbrio geral mundial” através da equação gravitacional, fazendo para tanto certas suposições, sendo: substituição internacional perfeita de produtos e arbitragem perfeita. Foi incorporada a equação gravitacional, uma *dummy* de preço, uma de adjacência e outra para preferências comerciais, uma vez que o autor buscou observar com a *dummy* de preço a existência de produtos nacionalmente diferenciados.

Após as estimações efetuadas, o autor concluiu que a equação gravitacional poderia ser utilizada como “espelho” para melhorar o entendimento do comércio internacional, da mesma forma que já vinha sendo usada para explicar fluxos migratórios, uma vez que o comportamento previsto pela equação estimada assemelhou-se ao comportamento adotado pelo mercado. Empiricamente, a variação dos preços e das taxas provoca efeitos significativos no comércio internacional, porém a elasticidade de substituição de produtos nacionais por importados, decorrente de uma variação nos preços, encontra-se abaixo da unidade, ou seja, não são bens substitutos perfeitos, o que demonstra que há uma resistência em substituir produtos nacionais por produtos importados, o que pode ser provocado pelas especificações regionais que os produtos carregam.

Wang e Winters (1992)<sup>14</sup> buscaram prever o fluxo bilateral de comércio para o leste europeu e seu potencial competitivo, através da integração econômica decorrente da queda da “cortina de ferro” no leste europeu. Os autores utilizaram uma amostra de 76 países que, na época dos estudos, somava 80% do comércio mundial, em uma média de três anos (1984 a 1986), estimando uma matriz de comércio de 76 x 75, tirando os fluxos zerados, resultaram 4320 observações, incluindo ao modelo *dummies* de adjacência e de APC. Utilizados seus dados em *cross-section*, os autores estimaram suas regressões em dois momentos, no primeiro, para o comércio atual, buscando mostrar a capacidade de predição do modelo e, posteriormente, estimaram as predições futuras do potencial de comércio.

Os resultados do estudo mostraram que, em 1985, o volume potencial de comércio entre o leste europeu e as demais regiões do globo estava muito aquém ao potencial real de comércio bilateral, prevendo assim que, com a queda da “cortina de ferro”, haveria um grande crescimento do comércio entre os países do leste europeu com as demais regiões do globo, em especial os Estados Unidos e o Japão. Os autores também alertaram para uma redução do comércio bilateral entre os próprios países do leste europeu, pois na época o comércio entre estes países era grande devido à própria “cortina de ferro”, que dificultava o comércio com outras nações.

---

<sup>14</sup> Este estudo teve extrema relevância para uma maior fundamentação empírica do modelo gravitacional, melhorando a credibilidade do modelo e desencadeado uma série de estudos que utilizaram esta metodologia para estimar fluxos de comércio potencial entre grupos de países.

O estudo dos autores supracitados mostrou que o potencial de exportações do leste europeu com o restante do mundo aumentaria aproximadamente quatro vezes caso fosse extinta a cortina de ferro, enquanto as exportações para os membros participantes da cortina de ferro reduziriam em cerca de 50%, o que mostra nitidamente o alto protecionismo que era imposto pela cortina de ferro e que impedia que houvesse um ganho de bem-estar da população inserida nestes países.

De forma semelhante, Hamilton e Winters (1992) estimaram qual seria o fluxo de comércio com a Europa unificada. Para tanto estimaram inicialmente um modelo de comércio através dos dados de comércio da Europa Ocidental, para posteriormente estimar fluxos potenciais de comércio entre Leste-Leste e Leste-Oeste, para buscar estimar o potencial de comércio caso o oeste europeu tivesse o mesmo nível de integração econômica que o leste europeu. A equação gravitacional foi estimada com dados em *cross-section*, incorporando as seguintes séries, PIB, PIB per capita, *dummies* de adjacência e de relações históricas de comércio, também utilizaram a distância geográfica como forma de mensurar os obstáculos naturais ao comércio. As estimações foram feitas sobre 17 países exportadores e 20 parceiros, após excluir os fluxos zerados (Turquia-Islândia), resultando em 339 dados, que foram analisados para um período de 10 anos (de 1980 a 1989), o que gerou um total de 3390 observações.

O estudo de Hamilton e Winters (1992) apresentou dois cenários distintos, o primeiro de médio prazo e o segundo de longo prazo, para o qual os autores propuseram arbitrariamente a convergência da renda dos países do leste europeu para uma renda equivalente a dos países do oeste europeu. Para o cenário de médio prazo, assumindo que a integração econômica dos países do leste europeu atingisse os mesmos patamares da Europa Ocidental, os autores encontraram um grande potencial de comércio, uma vez que o comércio potencial estimado foi muito além do comércio efetivamente ocorrido em 1989. O potencial do comércio no longo prazo, quando a renda dos países do leste europeu, assumiria renda semelhante a dos países do Oeste Europeu para o ano de 2010, é estimado utilizando a mesma equação gravitacional do médio prazo e os dados são muito semelhantes aos encontrados no médio prazo, sendo esperados acréscimos no fluxo bilateral de comércio de até dois dígitos,

prevalecendo os fluxos intra-regionais com um acréscimo maior no fluxo de comércio do que nos fluxos extra-regionais.

Baldwin (1994) estimou o potencial de comércio do leste europeu, através dos métodos de mínimos quadrados ordinários e também por efeitos aleatórios por correlação de máxima verossimilhança para auto-correlação de primeira ordem. Sendo que utilizou para o estudo uma amostra de 20 países da comunidade central e oeste europeia, com dados entre 1979 e 1988, obtendo os sinais esperados para as variáveis do modelo, com a distância mostrando sinal negativo, enquanto para as demais variáveis encontrou sinal positivo. O autor estimou os dados apresentando dois cenários, o primeiro cenário de médio prazo, mantendo a renda estável e no segundo cenário, os países do leste europeu alcançariam uma renda parcial semelhante a dos países do oeste europeu.

Da mesma forma que Wang e Winters (1992), Baldwin (1994) encontrou em ambos os cenários, um grande potencial de comércio a ser explorado pelos países do leste europeu, sendo que em média o potencial de comércio superou 2,5 vezes o comércio efetivamente realizado e apenas para a Finlândia que o potencial de comércio se apresentou inferior ao comércio efetivo.

Os autores supracitados utilizaram estimações em corte transversal (*cross-section*) para estimar o fluxo de comércio, enquanto Egger (2002) buscou fazer uma análise dos melhores métodos a serem utilizados para estimar fluxos bilaterais de comércio. Para tanto, utilizou estimadores em painel e buscou encontrar inconsistência nos parâmetros de diferentes modelos de estimação utilizados pela literatura. Nas séries onde os resíduos estavam correlacionados, o autor estimou sua série através do método de Hausman-Taylor, que até então não havia sido utilizado para estimações de comércio. Este estimador salienta o autor, eliminou a diferença sistemática entre o valor observado e o fluxo de comércio previsto pela amostra.

Comparando diferentes estimadores (efeitos fixos, efeitos aleatórios, Hausman-Taylor, Intervalo<sup>15</sup>, efeitos aleatórios e Hausman-Taylor para auto-correlação de primeira ordem AR(1), o autor concluiu que, no estudo, o modelo mais consistente e eficiente foi o modelo de Hausman-Taylor AR(1). A teoria econométrica exige que os resíduos tenham uma boa especificação, e segundo o teste de White, este estimador falhou ao identificar uma ampla diferença nos resíduos entre os grupos de países.

Estudo similar a Baldwin (1994) foi desenvolvido por Papazoglou (2007), que estimou o fluxo de comércio potencial da Grécia através do modelo gravitacional, usando o método de mínimos quadrados ordinários (MQO), através de dados em painel. Os dados utilizados nas estimações foram dados do período de 1993 a 2003, com uma amostra de 26 países, estimando o fluxo de exportação dos 14 países da amostra membros da União Europeia para todos os países da amostra, o que resultou em 3850 observações. O autor calculou o potencial de comércio da Grécia para os anos de 1993, 1998 e 2003, encontrando um potencial de exportações muito maior que o efetivamente realizado nas três datas, e atribuiu aos problemas de falta de competitividade que a Grécia apresenta, pela deficiência nas exportações de produtos de média e alta intensidade tecnológica. Em relação às importações, para os anos de 1993 e 1998, houve apenas uma pequena margem de diferença entre o comércio potencial e o efetivo, enquanto em 2003 as importações efetivas superaram o potencial estimado pelo autor, que atribuiu o resultado ao alto investimento em infra-estrutura no ano de 2003, que buscou a preparação do país para receber os jogos olímpicos em 2004.

O estudo proposto por este trabalho possui uma forte semelhança com o artigo de Parazoglou (2007), sendo estimado o potencial de comércio para os países do MERCOSUL através de dados em painel. No entanto, neste trabalho foram utilizadas estimações por efeitos aleatórios e não por MQO, como utilizado pelo autor supracitado, bem como de forma pioneira este trabalho analisará o fluxo potencial de comércio para o MERCOSUL, tendo em vista que os demais pesquisadores que até então estimaram fluxos potenciais de comércio, não o fizeram para o MERCOSUL, e sim para outros países como a Grécia, e a Europa unificada.

---

<sup>15</sup> Para esta variável Egger (2002) assumiu a inexistência de auto-correlação nos resíduos.

## 4. O COMÉRCIO POTENCIAL DO MERCOSUL

O objetivo deste capítulo é estimar o potencial de comércio do MERCOSUL, através de abordagens econométricas a serem estimadas observando os fluxos bilaterais de comércio correntes atualmente no comércio internacional de produtos.

### 4.1 AS VARIÁVEIS UTILIZADAS

A aplicação de uma equação gravitacional na estimação de fluxos bilaterais de comércio, por métodos lineares de estimação, demanda uma série de variáveis que combinadas buscam expressar um parâmetro médio para a ocorrência do comércio bilateral entre todos os países. Entre as variáveis independentes encontram-se as variáveis naturais de comércio que não são afetadas pelas variações econômicas, estando entre elas o distanciamento entre os países, composto pelas distâncias absolutas entre cada nação, países com isolamento geográfico como ilhas, área territorial de cada nação e adjacência entre ambas as nações. As variáveis artificiais são aquelas afetadas pelo mercado, que são: o PIB, PIB per capita, distância relativa, língua, bem como as variáveis para APC – Acordos Preferenciais de Comércio - que identificam a interferência destes acordos no fluxo de comércio bilateral entre os países membros.

Nesta aplicação, o fluxo bilateral de comércio assume papel de variável dependente. Para observar o fluxo bilateral de comércio podem ser utilizados tanto dados de importação como de exportação. O mais usual é a utilização dos fluxos de importações, (por exemplo, HAMILTON; WINTERS, 1992; AZEVEDO, 2004; DAL PIZOL, 2010), pelo maior controle exercido pelas aduanas sobre os fluxos de importação. Porém, não há grandes diferenças estatísticas entre os valores apurados para as importações e para as exportações, uma vez que os lançamentos contábeis das importações não divergem muito dos lançamentos das exportações.

Os dados das importações<sup>16</sup> e das demais variáveis do modelo englobam o período de 1999 a 2009<sup>17</sup>, considerando os fluxos bilaterais de comércio de 67 países, que representaram, no ano de 2009, 92,2% das importações mundiais, segundo dados da UNCTADstat (2011). A Tabela 4 apresenta o volume das importações dos países da amostra para os 11 anos utilizados neste estudo, situando-se sempre acima de 90% do total mundial. A amostra de países abrange todas as regiões e continentes do globo, estando a lista completa no apêndice 1 e, obviamente, encontram-se inclusos nesta amostra os países membros do MERCOSUL.

Tabela 4. Volume de Importações da Amostra x Importações Mundiais

Ano	Total de Importações da Amostra	Importações Mundiais	Margem de contribuição
1999	5.410.243.744,7	5.808.117.870,3	93,15%
2000	6.115.127.648,4	6.568.642.360,2	93,10%
2001	5.908.596.703,8	6.348.518.157,9	93,07%
2002	6.161.900.064,6	6.616.722.277,8	93,13%
2003	7.231.325.962,8	7.708.790.599,4	93,81%
2004	8.756.197.207,5	9.369.770.652,7	93,45%
2005	10.011.390.598,6	10.715.138.042,1	93,43%
2006	11.534.312.034,8	12.335.132.508,6	93,51%
2007	13.206.132.206,0	14.175.592.431,0	93,16%
2008	15.200.396.325,0	16.404.975.778,1	92,66%
2009	11.646.458.840,8	12.626.393.505,9	92,24%

Fonte: UNCTAD, UNCTADstat, Nov. 2011.

Dados em mil US\$.

Foram captados ainda para todos os países da amostra em todos os anos os seguintes dados para o estudo:

- PIB em dólares correntes, bem como a renda per-capita dos habitantes em dólares correntes, oriundos da fonte de dados da UNCTADstat (Nov. 2011).

- Os dados relativos à distância entre os países, foram captados da base de dados do CEPII, (Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales), que apresenta varais

<sup>16</sup> Os volumes de importações dos países estudados foram obtidos da UNCTADstat (2011).

<sup>17</sup> O ano de 1999 foi escolhido como data início, devido a conjuntura econômica global, onde que os todos os blocos econômicos se encontravam estabilizados no mercado global, bem como devido aos dados relativos aos fluxos de comércio se apresentarem completos a partir desta data para a amostra selecionada, e a data de 2009 como data fim, por ser o último ano em que os dados encontravam-se disponíveis no banco de dados da CONTRADE.

alternativas de distância entre os países, sendo que o método a ser utilizado neste estudo tem por base a distância linear entre as capitais dos respectivos países em quilômetros, sendo esta fonte de dados muito utilizada por estudos similares, como em DAL PIZZOL (2010). Outro dado obtido através desta mesma fonte é a área territorial, que está disponibilizada em quilômetros quadrados (Km<sup>2</sup>) para todos os países.

- A variável de adjacência, a qual busca explicar o volume de comércio que ocorre entre dois países, decorrente de possuírem fronteiras territoriais, bem como a variável língua, que mostra o volume de fluxo bilateral de comércio decorrente de facilidade nas negociações quando dois países falam a mesma língua, são apresentadas de forma binária e também foram captadas da base de dados da CEPII.

- Para compor as variáveis *dummy* relativas aos principais acordos preferenciais de comércio (listados no quadro 2), que explicam o fluxo de comércio bilateral entre dois países, quando estes ou um deles faz parte de um bloco econômico, partindo do princípio de que os APC podem alterar os efeitos líquidos dos fluxos de comércio, por vezes criando e em outras desviando comércio. Os dados foram apresentados de forma binária e extraídos do banco de dados *UNCTADstat*, banco este disponibilizado pela *UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development)*, e que apresenta todos os fluxos de comércio decorrentes de APC (Acordos Preferenciais de Comércio). Estas variáveis foram adotadas seguindo as seguintes especificações, também adotadas por Dal Pizzol (2010), entre outros:

- Uma *dummy* de comum participação em um APC, assumindo valor 1 (um) quando ambos os países do par fazem parte de um mesmo APC e 0 (zero) em outros casos;
- Uma *dummy* para o importador, que assume valor 1 (um) quando somente o importador do par de países é membro de determinado APC e 0 (zero) caso contrário;
- Uma *dummy* para o exportador, que assume valor 1 (um) quando somente o exportador do par de países é membro de determinado APC e 0 (zero) caso contrário.

Processando os dados captados, tem-se dados de corte transversal - *cross-section* e séries temporais para os onze anos estudados, unindo assim as estimações a serem feitas, os coeficientes foram estimados através de dados em painel, acumulando 47.540 observações, decorrentes da análise dos dados de 66 fluxos bilaterais de comércio, para 67 países durante



11 anos, sem os dados zerados<sup>18</sup> que foram excluídos, como em Wang e Winters (1992) e Frankel, Stein e Wei (1993).

Quadro 2. Países Membros dos Acordos Preferenciais de Comércio

APC	Países Membros
<b>ANDEAN</b> Comunidade do Pacto Andino	Colômbia, Perú
<b>ASEAN</b> Comunidade dos Países Asiáticos	Indonésia, Malásia, Filipinas, Singapura, Tailândia, Vietnã
<b>MERCOSUL</b> Mercado Comum do Sul	Argentina, Brasil, Paraguai, Uruguai
<b>NAFTA</b> Tratado Norte Americano de Livre Comércio	Canadá, Estados Unidos, México
<b>EC</b> Comunidade Européia	Austria, Bélgica, Bulgária, República Tcheca, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Irlanda, Itália Lituânia, Holanda, Polónia, Romênia, Portugal, Eslováquia, Eslovênia Espanha Suíça, Reino Unido.

Fonte: UNCTAD, UNCTADstat, jan. 2012.

## 4.2 ABORDAGEM ECONOMETRICA DOS RESULTADOS

O modelo de regressão desejado através da estimação dos coeficientes contempla uma série de variáveis fundamentais da equação gravitacional e busca encontrar os coeficientes mais adequados para explicar o fluxo de comércio bilateral mundial através das variáveis utilizadas pelo modelo proposto, e através deste buscar padrões de comércio para o fluxo bilateral de comércio entre os países. Através deste padrão estimado de comércio, obteve-se o fluxo potencial de comércio dos países do MERCOSUL, permitindo assim a sua comparação com os fluxos efetivos, com o objetivo de checar se o potencial de comércio dos países está acima ou abaixo do efetivamente comercializado.

Foram estimadas regressões através de dados em painel, pelo método de efeitos aleatórios, pois oferecem parâmetros mais robustos, uma vez que reduzem a multicolinearidade dos resíduos, apresentam mais graus de liberdade e aumentam a eficiência das estimações, pois aumentam a significância estatística dos dados estimados.

<sup>18</sup> Os dados zerados equivalem a 2,27% do total da amostra, sendo 1102 fluxos de diferentes países e anos que foram excluídos.

A quantidade de dados truncados encontrada nas séries utilizadas nas estimações chegou a 1102, representando apenas 2,27% da mostra. Pelo fato destes dados representarem um número pequeno de observações, foram excluídos da amostra dos dados. Devido ao alto risco de enviesar as estimativas, optou-se por não considerar as observações truncadas, pois se atribuirmos a estas valores pequenos, conforme salientado por Dal Pizzol (2010), poderia enviesar os coeficientes das estimações, uma vez que o log de um número pequeno é um número negativo alto.

Tabela 5. Observações Truncadas das Séries

<b>Ano</b>	<b>Observações</b>	<b>Observações Truncadas</b>	<b>% Observações Truncadas</b>
1999-2009	48642	1102	2,27%

Fonte: Dados do estudo.

O foco do estudo são os fluxos de comércio bilateral entre o MERCOSUL, sendo estudados os doze fluxos (quadro 3) entre seus membros do bloco, a partir dos testes econométricos que avaliarão a eficácia e a relevância estatística que os resultados apresentam. Os fluxos bilaterais de comércio são estimados um a um e posteriormente somados, para ver o fluxo potencial global do MERCOSUL, sendo estes, comparados aos efetivamente realizados, observando se o fluxo de comércio está ocorrendo conforme o previsto ou há lacunas no fluxo de comércio bilateral a serem exploradas, para efetivamente potencializar ao máximo o comércio entre os países membros do bloco.

Quadro 3. Fluxos de Comércio Bilateral Estudados

<b>Argentina X Brasil</b>	<b>Brasil X Argentina</b>	<b>Paraguai X Argentina</b>	<b>Uruguai X Argentina</b>
<b>Argentina X Paraguai</b>	<b>Brasil X Paraguai</b>	<b>Paraguai X Brasil</b>	<b>Uruguai X Brasil</b>
<b>Argentina X Uruguai</b>	<b>Brasil X Uruguai</b>	<b>Paraguai X Uruguai</b>	<b>Uruguai X Paraguai</b>

Fonte: Dados do estudo.

#### 4.3 RESULTADOS DAS ESTIMAÇÕES

Nos estudos realizados, os arranjos dos dados resultaram em uma equação única, estimada através de dados em painel, englobando todos os dados relativos aos 11 anos do estudo. A equação utilizou o método de efeitos aleatórios, mantendo apenas os dados como

coeficientes válidos e com nível de significância estatística superior a 90%. Para as estimações foram utilizadas trinta variáveis, e seguindo os critérios estatísticos acima, foram mantidas na equação vinte e oito variáveis, uma vez que duas variáveis<sup>19</sup> não apresentaram significância estatística acima de 90%, sendo eliminadas das estimações. Obteve-se também um total de 47.540 observações e o  $R^2$  0.6398<sup>20</sup>.

Segundo consta na literatura, não há um modo específico para definir o melhor método de estimação entre um modelo linear de dados em painel de efeitos fixos ou efeitos aleatórios. No entanto, conforme Lélis (2010), quando a pesquisa busca fazer inferências com relação à população, o método mais indicado é o estimador de efeitos aleatórios. Outra forma empregada para avaliar qual o melhor método a ser usado nas estimações é o teste de Hausmann (1978)<sup>21</sup>. A hipótese nula do teste de Hausmann consiste em estabelecer que ambos os métodos (efeitos fixos e efeitos aleatórios) são sistematicamente semelhantes, porém a estimação pelo método de efeitos fixos é ineficiente, enquanto a hipótese alternativa define que ambos os métodos são diferentes e se a hipótese alternativa for verdadeira, as estimações por meio de efeitos fixos são mais eficientes. No estudo realizado, aplicando o teste de Sigmanore não foi rejeitada da hipótese nula, o que nos levou a assumir que o método de efeitos fixos seria ineficiente para as estimações, para tanto, foi utilizado um modelo linear de dados em painel de efeitos aleatórios para as estimações do modelo proposto.

Definido o método a ser utilizado, passou-se para os testes econométricos aplicados para avaliar o comportamento do modelo proposto e a relevância e confiabilidade estatística de seus resultados.

O primeiro teste realizado foi o teste de auto-correlação dos resíduos de White (Tabela 6), que em primeira defasagem  $T_1$  os resíduos apresentaram uma auto-correlação de 0,333, com duas defasagens  $T_2$  o índice apresentado foi 0,118 e a partir da terceira defasagem o

---

<sup>19</sup> As variáveis não significativas foram: Língua Árabe e a variável referente ao Pacto Andino, quando o importador e o exportador são membros do bloco, conforme consta no anexo 03.

<sup>20</sup>  $R^2$  é o poder explicativo do modelo.

<sup>21</sup> Mesmo sendo muito utilizado e um dos únicos métodos econométricos para a diferenciação entre efeitos fixos e efeitos aleatórios, este teste é apenas um indicador, não se caracterizando como definitivo.

índice apresenta-se negativo. Desta forma, pode-se salientar que os dados não apresentam auto-correlação, o que nos leva a afirmar que os resíduos não sofrem grandes influências futuras de fatos ocorridos no presente e que a situação atual do comércio possui pouca influência de eventos ocorridos no passado. O apêndice 2, apresenta a dispersão dos resíduos em  $T_{-1}$ , que nos mostra a baixa auto-correlação existente entre os resíduos das estimações.

Tabela 6. Teste de Auto-correlação

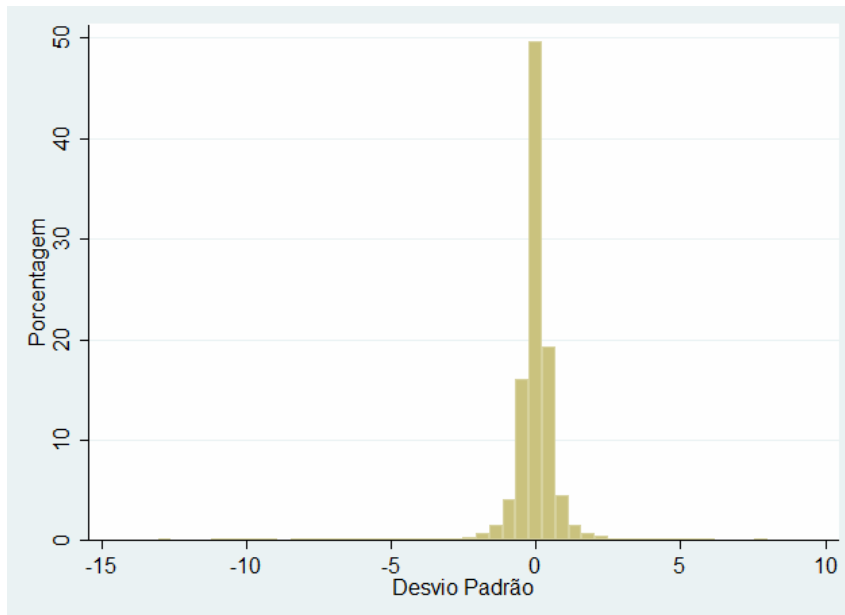
$V_{it-1}$	$\beta_k$	$\Sigma$	p-valor
$\beta$	0,789	0,809	0,000
Z		-33,60	
p-valor		0,000	
$R^2$		0,662	
Nº de obs.		47540	

Fonte: Dados do Estudo.

Também foi testada a heterocedasticidade dos resíduos para ver se mantêm certa homogeneidade ou não. O teste F apresentou valor significativo, o que mostra que o modelo apresenta heterocedasticidade, ou seja, os fluxos de comércio não se alteram homogeneamente conforme a alteração das variáveis explicativas. A existência de heterocedasticidade provoca uma distorção no modelo tornando-o mais robusto, como o modelo proposto pelo estudo apresentou heterocedasticidade, esta será levada em consideração para a regressão final do modelo, uma vez que não há testes para corrigi-la. Para testar a normalidade dos resíduos, foi aplicado o teste D'Agostino-Pearson, também conhecido como teste D, buscando observar a distribuição dos resíduos do modelo, que apresentou dados relativos a uma distribuição normal e simétrica, sendo estas hipóteses aceitas a 1% de significância e representados graficamente na Figura 8, a distribuição dos resíduos.

Aplicados todos os testes e regredindo as estimações obtive-se os coeficientes necessários para a formulação da equação gravitacional e estimação dos fluxos potenciais de comércio entre os países membros do MERCOSUL, conforme a proposta do estudo. Na próxima sessão, são avaliados os coeficientes encontrados e estimado o potencial de comércio.

Figura 8. Distribuição dos Resíduos



Fonte: Dados do Estudo.

#### 4.4 O POTENCIAL DE COMÉRCIO DO MERCOSUL

O comportamento dos coeficientes é apresentado no apêndice 3, assim como a sua significância estatística, com apenas dois coeficientes não sendo significativos a um nível de 90% de significância. Com um total de 47.540 observações, obteve-se um  $R^2$  ajustado de 0,6625, o que significa que o modelo apresenta um poder explicativo de 66% do total do comércio.

Após a estimação dos coeficientes, obteve-se a equação 4.1, sendo esta a equação final do modelo, que foi aplicada aos dados reais inerentes a um dado par de países (ij) pertencentes ao MERCOSUL, o que resultará no fluxo potencial de comércio para os países em questão.

$$\begin{aligned}
 LnM_{ij} = & -26,54305 + (0,9466798)LnPib_{it} + (-0,2917364)LnPpc_{it} + (1,289737)LnPib_{jt} + \\
 & (-0,4477354)LnPpc_{jt} + (0,4920282)LnDist_{ijt} + (-0,3385284)LnRDist_{ijt} + \\
 & (-0,0977367)LnArea_{it} + (-0,0601541)LnArea_{jt} + (1,146328)ADJ_{ijt} + \\
 & (0,5398522)Ins_{it} + (1,07078)Ins_{jt} + \sum (1,586935)Lin_{esp} + (0,9756247)Mer + \\
 & (-0,3030215)Mer_{im} + (0,3626147)Mer_{ex} + \varepsilon_{ijt}
 \end{aligned} \tag{4.1}$$

Cada variável da equação possui uma interpretação diferenciada e pode ser avaliado da seguinte maneira:

- $Pib_i$  e  $Pib_j$  – Obteve-se para estas variáveis, sinais positivos, como era esperado, uma vez que refletem uma elasticidade positiva entre renda e consumo, o que mostra que o PIB possui uma influência positiva no comércio bilateral, e quanto maior o PIB da economia, maior o fluxo de comércio. Também observou-se que o PIB do país exportador possui uma maior influência no comércio que o do país importador, pelo fato do índice do exportador ter sido maior que o índice do importador.
- $Ppc_i$  e  $Ppc_j$  – Era esperado um coeficiente positivo para estas variáveis, porém isto não se concretizou e o resultado do coeficiente negativo demonstra que o aumento da renda per-capita da população, tende a reduzir o fluxo de comércio bilateral.
- $Dist_{ij}$  – Pelo fato da distância entre dois países ser um fator que aumenta os custos de importação, já era esperado um índice negativo para o coeficiente, uma vez que a elasticidade negativa para este parâmetro tende a reduzir o comércio internacional entre dois países à medida que estes ficam mais distantes.
- $RDist_{ij}$  – Mesmo esperando um coeficiente positivo para este parâmetro, obteve-se um coeficiente negativo, o que nos mostra que quanto maior a distância relativa, menor será o comércio entre os países.
- $Are_{ai}$  e  $Are_{aj}$  – Foram encontrados coeficientes negativos para este parâmetro, como esperado, portanto quanto maior a extensão territorial de uma nação, maior a produtividade e, conseqüentemente, o país possui uma maior auto-suficiência produtiva, o que leva as nações a reduzirem o comércio internacional entre si e produzirem mais internamente.
- $Adj_{ij}$  – Para este parâmetro, efetivou-se o que se esperava, de que o coeficiente fosse positivo, pois quando dois parceiros comerciais possuem fronteiras territoriais a tendência é que o fluxo de comércio entre ambos aumente devido aos custos se reduzirem à medida que as fronteiras ficam mais próximas.
- $Ins_i$  e  $Ins_j$  – Para estes parâmetros, ambos obtiveram sinal positivo, o que demonstra que quando o país é uma ilha, terá uma acessibilidade maior a portos, que são grandes fluxos de entrada e saída de mercadorias decorrentes de comércio internacional.

- $Lin_{ij}$  – Para este parâmetro, com exceção da língua árabe, que não foi significativa, para todas as outras obteve-se coeficientes positivos conforme esperado, e bastante representativo, o que demonstra que quando ambos os países falam a mesma língua, há um forte possibilidade de que haja um maior volume de comercialização devido a facilidade de negociação que ocorrem quando ambos falam a mesma língua.
- $M$  – Com exceção da variável referente ao Pacto Andino, que não se apresentou significativa, os coeficientes apresentaram-se significativos e positivos, o que mostra uma relação positiva entre a participação em um mesmo bloco econômico e o comércio bilateral entre duas nações, demonstrando a orientação regional que os blocos econômicos produzem, fortalecendo e alavancando o comércio intrabloco.
- $M_{im}$  – O sinal relativo a este parâmetro representa a capacidade de uma possível criação ou desvio de comércio realizado pelo bloco. Para os blocos: NAFTA, União Européia e ASEAN, os parâmetros apresentaram-se positivos demonstrando criação de comércio. Enquanto que para o Pacto Andino e para o MERCOSUL o coeficiente é significativo porém seu sinal negativo, supondo que o bloco esteja apresentando indícios de desvio de comércio, demonstrando que a criação destes blocos em questão produziram barreiras para a comercialização e reduziram suas importações de países de fora do bloco para importar de parceiro membros do bloco econômico.
- $M_{ex}$  – Com exceção do Pacto Andino, que apresentou seu coeficiente negativo, os demais blocos, apresentaram coeficientes positivos nesta variável, indicando o aumento das exportações para fora do bloco, não demonstrando desvio de comércio nesta variável, uma vez que o país exportador, ser membro de um bloco econômico, aumenta a sua possibilidade de exportação.

As três *dummies* utilizadas para cada bloco seguem a metodologia de Dal Pizzol (2010) *apud* Soloaga e Winters (2001), sendo uma *dummy* para o comércio intrabloco, uma para as exportações do bloco e outra para as importações do bloco. O uso das três *dummies* simultaneamente busca mostrar não somente a criação e desvio de comércio, mas também o desvio de exportações provocado pelos blocos.

As três variáveis referentes ao comércio do MERCOSUL apresentaram-se significativas, o que demonstra que o bloco possui representatividade no comércio. O

coeficiente  $M_{ij} = 0,9756$ , mostra que o MERCOSUL apresentou, no período, um comércio intrabloco 2,65 vezes maior do que outros países similares da amostra.<sup>22</sup> O coeficiente  $Mer_{im} = -0,3030$  mostra que os países estão supostamente promovendo desvio de comércio, uma vez que, os membros do bloco importam 26,1% menos do que o esperado pelo modelo. Por fim, o parâmetro  $Mer_{ex} = 0,3626$  mostra que as exportações para fora do bloco são 43,7% maiores do que o modelo prediz, não havendo sinais de desvio de exportação.

Estimados os coeficientes da equação, foram combinados os dados reais de cada membro do MERCOSUL para o ano de 2009 e estimado o potencial de comércio para todos os fluxos bilaterais de comércio apresentados na Tabela 7, gerando assim os fluxos potenciais de comércio bilateral para todos os países membros do MERCOSUL, para o ano de 2009. Esse ano foi escolhido por ser o último ano com dados disponíveis, tendo apresentando também o melhor ajuste das previsões em relação aos dados efetivos de comércio para os fluxos bilaterais entre os membros do MERCOSUL.<sup>23</sup>

Apresentando um potencial de comércio de mais de US\$ 33 bilhões para o ano de 2009, o potencial de comércio superou o comércio efetivo do mesmo ano em apenas US\$ 1,1 bilhão, o representa um potencial de 3,47% acima do comércio efetivamente ocorrido entre os membros do bloco, o que representa uma considerável aproximação do fluxo real de comércio do potencial de comércio apresentado pelos membros do bloco. Assim, a equação estimada parece possuir uma capacidade de estimação de fluxo de comércio potencial próxima ao fluxo de comércio real.

Para evitar que sejam feitas afirmações precipitadas com relação à capacidade de estimação da equação apresentada, também foram estimados todos os fluxos bilaterais de comércio dos países do MERCOSUL separadamente. Pode-se afirmar que em se tratando de importações bilaterais (Tabela 7)<sup>24</sup>, o fluxo Argentina x Uruguai apresentou o maior diferencial entre o potencial de importação e a importação efetiva, com a Argentina

---

<sup>22</sup> Como a equação é estimada em logs, o coeficiente associado a qualquer variável dummy é:  $[\exp(\text{coeficiente da dummy})]$ , enquanto o percentual equivalente é:  $[\exp(\text{coeficiente da dummy}) - 1] \times 100$ .

<sup>23</sup> Também foram calculados os fluxos potenciais de comércio bilateral dos membros do Mercosul para o período 1999-2008, mas as previsões do modelo gravitacional não foram tão acuradas como aquelas de 2009.

<sup>24</sup> Na Tabela 6, na coluna relativa ao fluxo do comércio, o primeiro país de cada par, é o país importador e o segundo é o parceiro comercial (exportador).



importando apenas US\$ 348 milhões, enquanto o modelo previu importações de US\$ 6,5 bilhões. Este quadro pode estar sendo causado pelas fortes barreiras impostas pela Argentina às importações oriundas daquele país, sendo que, além deste, a Argentina ainda apresenta um potencial de comércio a ser explorado nos seguintes fluxos: Argentina x Paraguai; Paraguai x Argentina e Uruguai x Argentina, enquanto nos demais fluxos a Argentina apresentou um fluxo de comércio real acima do potencial.

Tabela 7. Potencial de Comércio Bilateral em 2009

<b>Fluxo</b>	<b>Previsão</b>	<b>Comércio Efetivo</b>	<b>Diferença</b>	<b>Margem Dif. %</b>
Argentina x Brasil	6.356.303.769	11.819.237.044	(5.462.933.274)	(46,22)
Argentina xParaguai	1.500.248.244	698.955.862	801.292.382	114,64
Argentina x Uruguai	6.508.413.106	348.260.350	6.160.152.756	1.768,83
Brasil x Argentina	6.102.584.251	11.281.165.451	(5.178.581.199)	(45,90)
Brasil x Paraguai	959.084.817	585.440.640	373.644.177	63,82
Brasil x Uruguai	769.742.993	1.240.345.618	(470.602.624)	(37,94)
Paraguai x Argentina	1.356.134.351	1.123.637.695	232.496.656	20,69
Paraguai x Brasil	902.999.408	1.605.005.460	(702.006.051)	(43,73)
Paraguai x Uruguai	51.624.741	88.129.067	(36.504.325)	(41,42)
Uruguai x Argentina	7.525.849.398	1.628.290.152	5.897.559.246	362,19
Uruguai x Brasil	927.079.582	1.459.759.537	(532.679.954)	(36,49)
Uruguai x Paraguai	66.038.730	41.475.577	24.563.153	59,22
<b>Total</b>	<b>33.026.103.395</b>	<b>31.919.702.453</b>	<b>1.106.400.942</b>	<b>3,46</b>

Fonte: O Estudo.

O país que mais supera o fluxo potencial de comércio é o Brasil, que em todos os fluxos, com exceção de Brasil x Paraguai, excede o seu potencial de comércio, tanto quando o país se apresenta como importador quanto quando é o exportador. Com exceção do fluxo entre Paraguai x Uruguai, em todos os demais que o comércio bilateral supera o fluxo potencial estimado, o Brasil teve participação. O que mostra o Brasil como um dos principais promotores da expansão do comércio intrabloco. A Argentina, por sua vez, é o país que mais impõe medidas de supressão ao comércio internacional, que estariam afetando tanto os países de fora do bloco. No entanto, as importações argentinas do Brasil mostram um resultado efetivo acima daquele previsto, chegando a US\$ 5,4 bilhões, mostrando que as medidas restritivas do país as exportações brasileiras não se mostram suficientes.

Enquanto isso o Paraguai e o Uruguai apresentam algumas variações entre seus potenciais de comércio e o comércio efetivo, porém em menores proporções, estando mais

equilibrados. Relatando especificamente do comércio uruguaio, este apresenta um potencial de comércio significativo com a Argentina, sendo este o fluxo de maior potencial de comércio existente do MERCOSUL, uma vez que o potencial de exportações do Uruguai para a Argentina supera em 18 vezes as exportações destinadas à Argentina em 2009, enquanto as importações apresentam um potencial 4,6 vezes maior que o importado deste mesmo parceiro em 2009. O país ainda apresenta um pequeno potencial de comércio no fluxo Uruguai x Paraguai, enquanto que nos demais fluxos de comércio o Uruguai superou os potenciais de comércio estimados para o ano de 2009.

O Paraguai, por sua vez, apresentou um potencial de comércio a ser explorado para os seguintes fluxos: Argentina x Paraguai; Brasil x Paraguai; Paraguai x Argentina e Uruguai x Paraguai, o que mostra que em todos os fluxos em que o Paraguai é o país exportador, este apresenta um potencial de comércio a ser explorado, enquanto que as importações paraguaias oriundas do Brasil e do Uruguai superaram o potencial de comércio em 2009.

A análise acima mostra que, apesar de o comércio total intrabloco estimado ter sido próximo ao real, os fluxos potenciais de comércio bilateral de cada par de países específico apresentou diferenças significativas em boa parte dos casos. Isso mostra, de um lado, oportunidades ainda a serem exploradas, no caso de um comércio potencial acima do efetivo e, de outro, que o modelo não está sendo capaz de identificar o real potencial de comércio intrabloco, quando os fluxos potenciais de comércio se situam abaixo do comércio efetivo. Isso ocorre especialmente entre os maiores fluxos de comércio, envolvendo Brasil e Argentina, onde há acordos que privilegiam o comércio bilateral, em detrimento das importações extrabloco, envolvendo setores com forte participação no comércio bilateral total, especialmente o automotivo. O coeficiente das importações extrabloco estimado do MERCOSUL mostra exatamente essa menor propensão a importar de parceiros de fora do bloco, com sinais de desvio de comércio.

Os resultados deste trabalho apresentaram divergências em relação às estimações de fluxos de comércio bilateral realizadas por Wang e Winters (1992), Hamilton e Winters (1992) e Baldwin (1994). Esses autores encontraram um grande potencial de comércio ainda a ser explorado entre os países do oeste europeu com os países do leste europeu, que pode ser

atribuído à falta de integração econômica devido à “cortina de ferro” e à convergência de suas rendas per capita. No caso do Mercosul, já há um longo processo de integração comercial iniciado em 1991 e, naturalmente, o potencial de comércio a ser explorado é muito inferior.. Os resultados obtidos pelas estimações, no entanto, assemelham-se aos encontrados por Papazoglou (2007), que encontrou apenas um pequeno potencial de importações para a Grécia para os anos de 1993 e 1998, sendo que, para o ano de 2002, o autor observou o comércio efetivo acima do potencial.

## 5. CONCLUSÃO

Pode-se afirmar que o MERCOSUL teve grandes avanços nas negociações para a integração dos países do bloco, aperfeiçoando e ampliando o fluxo bilateral de comércio entre seus países membros, através da implantação de uma Tarifa Externa Comum para a maioria dos produtos comercializados, da redução das tarifas intrabloco e das barreiras não tarifárias existentes entre os países do bloco. Porém, segundo salienta Yeats (1997), o maior crescimento de comércio intrabloco se deu em produtos que o bloco não é competitivo internacionalmente. Para Reis e Azevedo (2008), o comércio bilateral entre os países membros teve um forte crescimento devido justamente à alta proteção implantada a alguns setores para restringir a concorrência externa adotada pelos países membros do bloco decorrente de uma TEC maior que a média e a imposição de barreiras não tarifárias para países não membros.

No estudo realizado foi aplicado método semelhante ao utilizado por Papazoglou (2007), que estimou o potencial de comércio da Grécia. Neste trabalho, foi estimado o fluxo potencial de comércio para o MERCOSUL, através da equação gravitacional, utilizando dados em painel e estimando os coeficientes da equação por meio de efeitos aleatórios. Foi estimado, para o ano de 2009, um volume potencial de comércio 3,47% acima do volume real comercializado, resultando em um volume estimado de comércio de US\$ 33,02 bilhões de dólares, superando em US\$ 1,1 bilhão o volume comercializado em 2009 pelos membros do bloco. Ao se estimar o comércio bilateral para cada par de países membros do MERCOSUL, o potencial de comércio estimado que mais superou o comércio real foi para o fluxo Argentina x Uruguai, onde que o potencial estimado superou em mais de 1768,84% o volume real de comércio entre ambos no ano de 2009. Por outro lado, o país com o maior volume de comércio acima do potencial é o Brasil, que em todos os fluxos que o país se apresenta como exportador, o volume comercializado superou o potencial de comércio. Nas importações brasileiras, apenas quando estas são oriundas do Paraguai que o país apresentou um potencial de comércio acima do fluxo real de comércio, para com os demais países do bloco, o Brasil

apresentando um fluxo real de comércio, acima do comércio potencial, demonstrando o alto grau de abertura da economia brasileira a seus parceiros do bloco, o que pode estar ocorrendo em detrimento do comércio extrabloco.

Apesar de o comércio total intrabloco ter sido estimado próximo ao real, os fluxos potenciais de comércio bilateral de cada par de países específico apresentou diferenças significativas em boa parte dos casos. Assim, em alguns fluxos bilaterais parece existir oportunidades ainda a serem exploradas, no caso de um comércio potencial acima do efetivo e, de outro lado, que o modelo não está sendo capaz de identificar o real potencial de comércio intrabloco, quando os fluxos potenciais de comércio se situam abaixo do comércio efetivo. Isso ocorre especialmente entre os maiores fluxos de comércio, envolvendo Brasil e Argentina, onde há acordos que privilegiam o comércio bilateral, em detrimento das importações extrabloco, envolvendo setores com forte participação no comércio bilateral, especialmente o automotivo. O coeficiente das importações extrabloco estimado mostra a menor propensão de importar de parceiros de fora do bloco, sinalizando para a presença de desvio de comércio.

Portanto, pode-se salientar que a estimação do fluxo potencial de comércio através do modelo gravitacional, com dados em painel, pelo método de efeitos aleatórios teve um bom desempenho nas estimações do fluxo total de comércio potencial, obtendo uma aproximação considerável entre o fluxo potencial e o fluxo real de comércio global, o que demonstra uma eficácia do modelo para as estimações do fluxo potencial de comércio, embora não tenha sido tão eficiente para estimar os fluxos bilaterais entre os parceiros do bloco.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, A. O Efeito do Mercosul Sobre o Comércio: Uma análise com o Modelo Gravitacional. **Pesquisa e Planejamento econômico**, Vol.34, n.2, p. 307-339, 2004a.

\_\_\_\_\_. **Mercosur: Ambitious Policies, Poor Practices**. **Revista de Economia Política**, v. 24, p. 584-601, 2004b.

BALDWIN, R. **Potential Trade Patterns**. In: **Toward an integrated Europe**. London, Central Economic Policy Research, 1994. p. 80-119.

BERGSTRAND, J.H. The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence. **Review of Economics and Statistics**, Vol. 67, pp. 474-481, 1985. Disponível em: < <http://www.jstor.org/stable/1925976>> Acesso em 24 de setembro de 2011.

BHAGWATI J.; PANAGARIYA, A. **Preferential Trading Areas and Multilateralism: Strangers, Friends or Foes?** In: BHAGWATI J.; KRISHNA, P.; PANAGARIYA, A. **Trading Blocs**. Massachusetts: The MIT Press, 1999, p 33-100.

BCP – Banco Central Del Paraguay. **Sistema de Cuentas Nacionales**, serie 2000 – 2009, ano base 1994. Disponível em <[http://www.bcp.gov.py/gee/ctasgeebid/BOLETIN\\_SCN\\_2000-%202009.pdf](http://www.bcp.gov.py/gee/ctasgeebid/BOLETIN_SCN_2000-%202009.pdf)> Acesso em 08 de julho de 2011.

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento. **Economic Activity and Employment**. Disponível em: <<http://www.iadb.org/research/LatinMacroWatch/CountryTable.cfm?country=Uruguay>> Acesso em 12 de março de 2011.

BID – Banco Inter-Americano de Desenvolvimento (2001). **Informe Mercosul N.º. 16**. Buenos Aires, período 2010-2011. Disponível em <http://www.iadb.org/intal/>. Acesso em 20 de fevereiro de 2012.

CENTRE D'ETUDES PROSPECTIVES ET D'INFORMATIONS INTERNATIONALES. **DISTANCES (CEPII)**. Disponível em: <<http://www.cepii.fr/francgraph/bdd/distances.htm>> Acesso em 23 de outubro de 2011.

DAL PIZZOL, A. **Estimativas Para o Volume de Comércio dos Países BRICs com o uso da Equação Gravitacional**. 2010. 98 f. Dissertação (mestrado em economia) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo. 2010.

EGGER, Peter. An Econometric View on the Estimation of Gravity Models and the Calculation of the Trade Potential. **World Economy**, Vol. 25, p. 297-312, 2002.

FRANKEL, J., STEIN, E., WEI, S. Trade blocs and currency blocs. In: DE LA DEHEZA, G. et al. **The monetary future of Europe**. London: Centre for Economic Policy Research, p. 1- 61, 1993.

HAMILTON, C.; WINTERS, L. A. Opening up international trade with Eastern Europe. **Economic Policy**, 14, p. 77-116, 1992.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Países**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/paisesat/main.php>> Acesso em 12 de março de 2011.

ISARD, W. **Methods of Regional Analysis: an Introduction to Regional Science**. MIT Press, Cambridge, Massachussets, 1960.

KRUGMAN, P.; OBSTEFIELD, M. **Economia Internacional: Economia e Política**. 8. ed. São Paulo, Pearson, 2010.

LELIS, M. T. C. **O Movimento Recente do Investimento Espanhol na América Latina: Condicionantes Macroeconômicos**. 2010, 232 p. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade do Rio grande do Sul, Porto Alegre. 2010.

LEUSIN Jr, S.; AZEVEDO, A. O efeito fronteira das Regiões Brasileiras: uma aplicação do modelo gravitacional. **Revista de Economia Contemporânea**, Vol. 13, n.2, pp. 229-258, 2009.

LINNEMANN, H. **An Econometric Study of International Trade Flows**. North-Holland Publishing Company, Amsterdam, 1966.

MERCOSUL – Mercado Comum do Sul (1994), **‘Tratado de Assunção’**. Disponível em <<http://www.mercosul.gov.br/tratados-e-protocolos>> Acesso em 11 de fevereiro de 2011

NOHMI, A. M. **Arbitragem Internacional: Mecanismos de Solução de Conflitos**. Belo Horizonte, Del Rey, 2005.

OMC – Organização Mundial de Comércio, **Semi Annual Report Under Article 16.4 of the Agreement: Argentina.** Disponível em <[http://docsonline.wto.org/imrd/gen\\_searchResult.asp?RN=0&searchtype=browse&q1=%28+%40meta%5FSymbol+G%FCADP%FCN%FC202%FC%2A+%29+&language=1](http://docsonline.wto.org/imrd/gen_searchResult.asp?RN=0&searchtype=browse&q1=%28+%40meta%5FSymbol+G%FCADP%FCN%FC202%FC%2A+%29+&language=1)> acesso em 09 de maio de 2011.

PAPAZOGLU, Christos. Greece`s Potential Trade Flows: A Gravity Model Approach. **International Atlantic Economic Society**, Vol. 13, p. 403-414, 2007.

PIANI, G.; KUME, H. **Fluxos bilaterais de comércio e blocos regionais: uma aplicação do modelo gravitacional.** Rio de Janeiro: IPEA, 2000 (Texto para discussão, Nº. 749).

POYHONEN, P. A Tentative Model for the Volume of Trade Between Countries. **Weltwirtschaftliches Archiv**, Vol. 90, p. 93 – 99, 1963.

REIS, M.; AZEVEDO, A. O Impacto da Criação do Mercosul no Fluxo de Comercio Bilateral: Uma Abordagem com o Modelo Gravitacional. XXXVI Encontro Nacional de Economia. ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 2008, Niterói, **Anais Eletrônicos** Niterói: Associação Nacional dos centros de Pós Graduação em Economia, 2008. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro2008/artigos/200807211656390-.pdf>. Acesso em 12 de Março de 2012.

SECRETARIA DO MERCOSUL. **O Mercosul Político.** Disponível em: <[www.mercosur.int](http://www.mercosur.int)> Acesso em 17 de março de 2011

TIMBERGER, J. **Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economy Policy.** New York: Twentieth Century Fund, 1962.

TRICHES, D. **Economia Política do Mercosul e Aspectos Monetários, Cambiais e o Euro em Perspectiva.** Caxias do Sul: Educs, 2003.

UNCTADstat – **United Nations Conference on Trade and Development.** Disponível em: <[http://unctadstat.unctad.org/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS\\_referer=&sCS\\_ChosenLang=en](http://unctadstat.unctad.org/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS_referer=&sCS_ChosenLang=en)> Acesso em 12 de novembro de 2011.

VINER, J. **The custom union issue.** London: Carnegie Endowment for International Peace, 1950.

WANG, Z.; WINTERS, L. A. The Trading Potential of Eastern Europe. **Journal of Economic Integration.** V.7, p. 113-136, 1992.

WORLD DATA BANK; **World Development Indicators (WDI) & Global Development Finance (GDF).** Disponível em:



<<http://databank.worldbank.org/ddp/home.do?Step=3 &id=4>> Acesso em 18 de novembro de 2011.

YEATS, A. Does Mercosur's Trade Performance Raise Concerns about the Effects of Regional Trade Arrangements? **Policy, Planning and Research Working Paper N° 1729**, Washington D.C, World Bank, 1997.

## APÊNDICE

### APÊNDICE 1. PAÍSES QUE COMPÕE A AMOSTRA

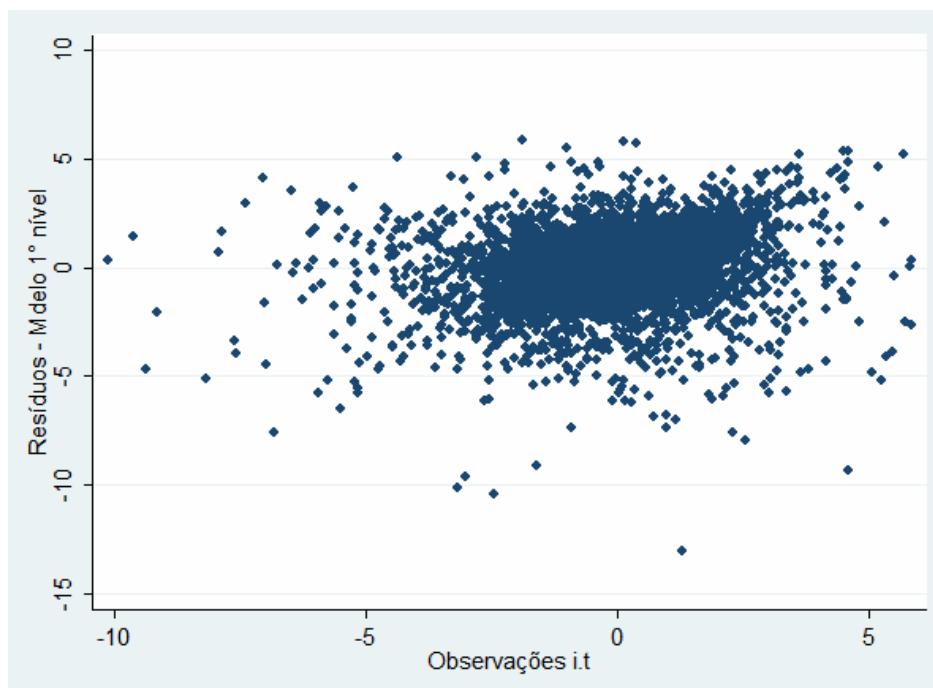
---

África do Sul	Colômbia	Índia	Peru
Alemanha	Coréia	Indonésia	Polônia
Arábia Saudita	Croácia	Irlanda	Portugal
Argélia	Dinamarca	Israel	República Tcheca
Argentina	Egito	Itália	Reino Unido
Austrália	Eslováquia	Japão	Romênia
Áustria	Eslovênia	Kuwait	Singapura
Bangladesh	Espanha	Lituânia	Suécia
Belarus	Estados Unidos	Luxemburgo	Suíça
Bélgica	Federação Russa	Malásia	Tailândia
Brasil	Filipinas	Marrocos	Tunísia
Bulgária	Finlândia	México	Turquia
Canadá	França	Nigéria	Ucrânia
Catar	Grécia	Noruega	Uruguai
Cazaquistão	Holanda	Nova Zelândia	Venezuela
Chile	Hong Kong	Paquistão	Vietnã
China	Hungria	Paraguai	

---

Fonte: Estimções do estudo.

## APÊNDICE 2. FIGURA DE RESÍDUOS



Fonte: Estimções do estudo.  
Dados em  $T_{-1}$

## APÊNDICE 3. COEFICIENTES ESTIMADOS

Variável	Coefficiente
lpib_i	0.9466798 *
lppc_i	-0.2917364 *
lpib_j	1.2897370 *
lppc_j	-0.4477354 *
ldist_ij	-0.4920282 *
lrdist_ij	-0.3385284 *
larea_i	-0.0977367 *
larea_j	-0.0601541 *
adj_ij	1.1463280 *
ins_i	0.5398522 *
ins_j	1.0707800 *
lin_esp	1.5869350 *
lin_ing	0.5610420 *
lin_por	0.9701288 *
lin_ara	N.S.
mer_ij	0.9756247 ***
mer_i	-0.3030215 **
mer_j	0.3626147 *
naf_ij	2.0720730 *
naf_i	0.9839805 *
naf_j	0.8815244 *
ue_ij	1.5565360 *
ue_i	0.2769497 *
ue_j	0.8217285 *
pan_ij	N.S.
pan_i	-0.6272637 *
pan_j	-0.7336163 *
ase_ij	1.9316150 *
ase_i	0.3318814 *
ase_j	0.9771992 *
c	-26.5430500 *
N° Observações	47540
R2	0.6625

Fonte: Estimacões do estudo.  
N.S. - Coeficiente não significativo.  
\* - Significância estatística 99%;  
\*\* - Significância estatística 95%;  
\*\*\* - Significância estatística 90%.

APÊNDICE 4. ESTATÍSTICA ESTIMADA DO TESTE DE HETEROCEDASTICIDADE DOS RESÍDUOS

Vit	$\beta_k$	$\sigma$	p-valor
Lmij	-0.498	0.006	0.000
lpib_i	0.399	0.013	0.000
lppc_i	-0.062	0.013	0.000
lpib_j	0.247	0.049	0.000
lppc_j	0.102	0.013	0.000
ldist_ij	-0.331	0.053	0.000
lrdist_ij	0.031	0.049	0.521
larea_i	-0.029	0.008	0.001
larea_j	0.053	0.008	0.000
adj_ij	0.404	0.063	0.000
ins_i	0.020	0.040	0.613
ins_j	-0.138	0.040	0.001
lin_esp	0.167	0.096	0.081
lin_ing	0.615	0.066	0.000
lin_por	-0.107	0.500	0.830
lin_ara	0.033	0.114	0.768
mer_ij	0.123	0.216	0.569
mer_i	0.308	0.053	0.000
mer_j	0.050	0.052	0.338
naf_ij	0.158	0.294	0.590
naf_i	0.140	0.062	0.024
naf_j	-0.504	0.062	0.000
ue_ij	-0.007	0.048	0.879
ue_i	-0.051	0.032	0.108
ue_j	-0.389	0.032	0.000
pan_ij	0.049	0.306	0.871
pan_i	-0.088	0.057	0.124
pan_j	-0.177	0.057	0.002
ase_ij	0.913	0.137	0.000
ase_i	0.225	0.046	0.000
ase_j	0.249	0.047	0.000
c	-4.976	1.463	0.001

F (31, 47508)	255,91
p-valor	0,000
R <sup>2</sup>	0,1431
n° de obs.	47540

Fonte: Estimacões do estudo.