



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Instituto de Economia

OS IMPACTOS DOS FLUXOS DE COMÉRCIO DO MERCOSUL SOBRE AS REGIÕES BRASILEIRAS

Paulo Costacurta de Sá Porto

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Economia da UNICAMP para obtenção do título de Doutor em Ciências Econômicas – área de concentração: Política Econômica, sob a orientação do Prof. Dr. Otaviano Canuto dos Santos Filho.

Este exemplar corresponde ao original da tese defendida por Paulo Costacurta de Sá Porto em 10/09/2002 e orientada pelo Prof. Dr. Otaviano Canuto dos Santos Filho.

CPG, 10/09/2002

A handwritten signature in black ink, appearing to read "O. Santos Filho", written over a horizontal line.

Campinas, 2002



UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

200306570

UNIDADE	BO
Nº CHAMADA	T/UNICAMP P838i
V	EX
TOMBO BCI	52466
PROC.	129103
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 14,00
DATA	
Nº CPD	

CM00179860-B

BIB ID 281959

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO DO INSTITUTO DE ECONOMIA**

P838i

Porto, Paulo Costacurta de Sá.

Os impactos dos fluxos de comercio do Mercosul sobre as regiões brasileiras / Paulo Costacurta de Sá Porto. -- Campinas, SP : [s.n.], 2002.

Orientador: Otaviano Canuto dos Santos Filho.

Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas.
Instituto de Economia.

1. MERCOSUL. 2 Integração economica internacional. 3. Regionalismo. 4. Brasil – Comercio exterior. I. Canuto, Otaviano. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia. III. Título.

À minha esposa, Maria Filomena,
e ao meu pai, José de Sá Porto
(*in memoriam*)

Agradecimentos

Gostaria de agradecer em primeiro lugar aos membros da banca desta tese, os Profs. Drs. Otaviano Canuto, Carlos Roberto Azzoni, Maria Cristina Trindade Terra, Mariano Laplane e José Maria da Silveira, bem como os membros suplentes Fernando Sarti e Paulo Sérgio Fracalanza. A grande amizade com meu orientador Prof. Dr. Otaviano Canuto iniciou na época em que fui Editor de Opinião do jornal Valor Econômico, do qual Otaviano é colunista quinzenal até hoje. Gostaria de agradecer sua amizade, incentivo, orientação e suporte durante um momento difícil de minha carreira, suporte este que foi fundamental para que eu apresentasse trabalhos em conferências tais como a reunião da ANPEC de dezembro de 2000 e do Latin America Meeting of the Econometric Society (LAMES) de julho de 2002. Apresentamos, escrevemos e publicamos trabalhos em conjunto; tenho certeza que esta produção intelectual conjunta, bem como a amizade e o apoio mútuo, deverão continuar nos anos vindouros.

Agradeço aos comentários importantes que o Prof. Dr. Carlos Roberto Azzoni da Universidade de São Paulo fez sobre este trabalho durante o exame de qualificação de tese no princípio deste ano, fundamentais para o prosseguimento deste trabalho. Agradeço também à Profa. Dra. Maria Cristina Trindade Terra por ter se disposto a participar desta banca. O Prof. Dr. Mariano Laplane também teceu comentários de grande valia sobre este trabalho durante o exame de qualificação de tese, e foi muito importante ao abrir o espaço para uma apresentação de um capítulo desta tese durante seminário interno do NEIT (Núcleo de Economia Industrial) do Instituto de Economia da UNICAMP. Já o Prof. Dr. José Maria da Silveira foi fundamental para a montagem da parte econométrica deste trabalho, principalmente da subseção que trata do uso de dados em painel (o “click” final para a elaboração daquela parte saiu graças ao “Super Zé!”). Gostaria de agradecer também aos amigos e colegas de Facamp (na qual estou lecionando desde o princípio deste ano) Prof. Dr. Fernando Sarti e Prof. Dr. Paulo Sérgio Fracalanza, que aceitaram ao convite de participar da suplência da banca de tese.

Durante minha estadia na Universidade Brandeis (Boston, EUA) tive a oportunidade de conhecer vários professores que também tiveram papel importante no desenvolvimento deste trabalho. Em especial, gostaria de agradecer ao Prof. Dr. Michael Plummer, cujo embrião da idéia inicial desta tese devo a ele. Aprendi muito sobre o assunto desta tese ao ser o monitor de um curso que o Prof. Plummer ministrou no segundo semestre de 1997, intitulado "Regional Economic Integration". Ao Prof. Dr. Ilan Goldfajn agradeço pela oportunidade de ter trabalhado com ele como Pesquisador Assistente em pesquisa desenvolvida na área de Macroeconomia Internacional. Também naquele período desenvolvi amizades muito importantes, e aqui reconheço a importância dos amigos que lá fiz, como Rajiv Mallick, Tim Martin, Irina Aganina, Maurício Sanchez Graça e Frederico Turolla.

Agradeço aos colegas de doutoramento de UNICAMP, e também ao Prof. Dr. Mário Ferreira Presser, que também teve papel especial no período inicial de minha estadia na UNICAMP.

Também gostaria de reconhecer a importância dos colegas do jornal Valor Econômico, em especial dos jornalistas Carlos Eduardo Lins da Silva e Celso Pinto, que confiaram em meu trabalho e me deram a oportunidade de participar desde o início da montagem de um importante jornal de negócios e economia. Também no período do Valor desenvolvi uma grande amizade com a Profa. Dra. Eliana Cardoso, que é colunista semanal do Valor, e para a qual nutro um grande respeito e admiração por seu trabalho. Eliana também fez comentários importantes sobre capítulos desta tese, e foi grande incentivadora a que eu apresentasse tal trabalho na conferência do Latin American and Caribbean Economics Association (LACEA) de outubro de 2000.

Gostaria de agradecer à CAPES (Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal) pela bolsa de estudos concedida para a realização dos estudos de doutoramento na UNICAMP.

Gostaria também de agradecer aos meus filhos Júlia e Eduardo, à minha mãe Maria Alice, às minhas irmãs Maria Cecília, Eliana e Patrícia, e também aos meus inúmeros amigos que fui cultivando

ao longo dos anos, em especial, ao meu amigo Carlos Magno, que é meu grande irmão e companheiro de tantos anos.

Finalmente, gostaria de agradecer à minha esposa Maria Filomena, sem a qual esta tese teria sido impossível de ser realizada. Pela paciência, pelo carinho, pelo amor, pela ajuda prestada em vários momentos, e, principalmente, pelo modelo de pesquisadora exemplar, gostaria de dedicar a ela esta tese. Também dedico esta tese ao meu pai, José de Sá Porto, falecido em 1997 durante minha estadia no exterior. Também sem ele esta tese nunca teria sido realizada: pelo amor e amizade quando estava presente ao meu lado e também quando estava à distância (durante o longo período em que vivi no exterior), pelo apoio incondicional desde o momento em que decidi pelos estudos de pós-graduação, e até pelo apoio financeiro em determinados momentos cruciais, a tudo isto agradeço a meu pai de coração.

Sumário

1. Introdução	01
2. Impactos Regionais da Integração Econômica: Revisão da Literatura	10
2.1 – Bases teóricas do modelo gravitacional	11
2.2 – Testes empíricos do modelo gravitacional	21
2.3 – Teoria dos impactos da integração econômica no desenvolvimento regional	24
2.4 – Testes empíricos sobre os impactos da integração econômica no desenvolvimento regional	25
3. Modelos Econométricos e Resultados	31
3.1 – Modelo agregado – dados seccionais	33
3.2 – modelo com as variáveis <i>dummy</i> “Mercosul”, “Região” – dados seccionais	45
3.3 – Modelo com as variáveis <i>dummy</i> “Mercosul”, “Região” e “Indústria” – dados seccionais	50
3.4 – Modelo agregado – dados em painel	56
3.5 – Modelo com as variáveis <i>dummy</i> “Mercosul” e “Região”- dados em painel	62
4. Conclusões e Implicações	66
5. Bibliografia	73

Os Impactos do Mercosul sobre os Fluxos de Comércio das Regiões Brasileiras

Tese de Doutorado – Instituto de Economia/UNICAMP

Paulo C. de Sá Porto

I. INTRODUÇÃO

O Mercosul é uma união alfandegária entre quatro países da América do Sul (Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai) vista como orientada para fora (*outward looking*) e significativamente diferente de experiências anteriores de integração econômica na América Latina (Braga, Safadi e Yeats 1994). Dentro das negociações para a formação do bloco, os países do Mercosul diminuíram significativamente suas tarifas médias de importação, especialmente o Brasil, o qual havia mantido tarifas muito altas até o princípio da década de 90 (Edwards 1993). Além disso, o Mercosul foi precedido de uma liberalização comercial unilateral bastante significativa por parte de seus maiores membros, Argentina e Brasil. As tarifas externas comuns (TEC) foram efetivadas em 1º de janeiro de 1995, e os países participantes zeraram suas tarifas internas ao bloco de maneira linear a partir de 1991 de acordo com um programa pré-determinado até que as tarifas chegassem a zero em 31 de dezembro de 1994¹.

Na verdade, o interesse na questão da integração econômica entre países pertencentes a um bloco de comércio cresceu muito nos últimos quinze anos, à medida que as áreas de livre comércio e as uniões alfandegárias se espalharam pelo mundo inteiro. Há um intenso debate sobre se a integração econômica regional (“regionalismo”) propicia ganhos de bem-estar global, constituindo-se assim em um passo intermediário em direção ao comércio livre, ou se ela diminuiria o bem-estar global, e assim se tornaria num impedimento ao comércio livre. O principal argumento do primeiro ponto de vista é que o

¹ Entretanto, várias exceções à TEC e às tarifas zero internas ainda existem, o que torna o Mercosul uma união alfandegária imperfeita. Uma boa análise sobre o Mercosul no período até 1994 é a de Florencio e Araujo (1995).

regionalismo beneficia o sistema de comércio global, com uma integração econômica orientada para fora (“regionalismo aberto”) sendo consistente com a liberalização comercial multilateral, criando, no geral, mais comércio do que desviando (Bergsten 1996). Por outro lado, a segunda visão afirma que o regionalismo é orientado para dentro (*inward-oriented*) por sua própria natureza, desviando mais comércio do que criando na maioria dos casos, e mesmo quando cria mais comércio que desvia, é visto como um obstáculo ao sistema de comércio internacional (Bhagwati e Panagariya 1996).

Entretanto, mesmo que se acredite que os tratados de integração econômica dos últimos anos sejam, em sua grande maioria, compromissados com o regionalismo aberto e, assim, criadores líquidos de bem estar para os países que participem de tais tratados e para o resto do mundo também, a integração econômica afeta de maneira desigual as regiões dos países de um bloco econômico. À medida que a integração avança, os preços relativos naqueles países mudam e estes se especializarão na produção dos bens e serviços nos quais tenham vantagens comparativas. Assim, as regiões que concentram uma proporção maior dos setores que estão crescendo ou encolhendo serão afetadas desproporcionalmente pela integração econômica. Portanto, a integração econômica afeta as diferentes regiões de um país de maneira diferente, podendo atenuar ou agravar as disparidades regionais daquele país (Bröcker 1988). A principal motivação do presente estudo é ter um entendimento melhor sobre como a integração econômica afeta a estrutura econômica das regiões dos países pertencentes ao bloco econômico.

Em particular, os efeitos dos fluxos comerciais do Mercosul sobre as regiões brasileiras podem ser capturados pelo aumento de comércio das regiões do Brasil com o Mercosul (medida esta que será detalhada mais adiante nesta seção). A hipótese deste trabalho é que os fluxos de comércio de cada região brasileira com o Mercosul mudaram estruturalmente com a implantação do Mercosul e cresceram significativamente durante a implantação deste. Resultados preliminares mostram que, de fato, os fluxos

de comércio das regiões Sul e Sudeste (mas também das outras regiões) com o Mercosul cresceram substancialmente no período de 1990 a 1998 (Sá Porto 2002).

Como motivação adicional, o presente trabalho se propõe a atualizar o conhecimento existente acerca das mudanças que tiveram impactos no Mercosul nos últimos anos, principalmente após a mudança de regime cambial no Brasil em janeiro de 1999. Em particular, a relação entre a coordenação de políticas macroeconômicas no Mercosul e a crescente integração econômica no bloco é muito importante para este trabalho, pois esta relação afeta diretamente os aumentos de comércio das regiões do Brasil com o Mercosul. Também é hipótese deste trabalho que a mudança cambial mudou estruturalmente para baixo tais aumentos.

Para se desenvolver de maneira sustentável, a crescente expansão da integração das economias dentro de um bloco de comércio deve ser acompanhada de uma coordenação das políticas macroeconômicas dos países. Mas, no período de análise deste trabalho, de 1990 a 2000, o Mercosul foi caracterizado por uma grande heterogeneidade de regimes cambiais entre seus países membros. Enquanto a Argentina utilizou-se de um sistema de câmbio fixo (até o final de 2001), o Brasil manteve um sistema de bandas cambiais entre 1995 e o início de 1999, quando mudou para um sistema de câmbio flutuante (acoplado a uma política monetária de metas de inflação). Já os outros dois membros do Mercosul - Uruguai e Paraguai – seguiram sistemas de bandas cambiais informais.

Enquanto esta heterogeneidade de sistemas cambiais não atuou inicialmente como obstáculo ao comércio intrabloco, a mudança cambial no Brasil de 1999 mudou significativamente a taxa de câmbio real relativa entre as moedas de Brasil e Argentina (vide gráfico 1) e as relações comerciais intrabloco. Enquanto a taxa de câmbio real bilateral esteve desfavorável à Argentina até 1994, moveu-se em favor desta após esta data e até 1999, com este câmbio mais favorável (somado às regras de livre comércio do Mercosul) impulsionando o comércio intrabloco. Mas após a livre flutuação do Real, o câmbio real bilateral novamente tornou-se desfavorável à Argentina, disparando disputas comerciais no bloco e a

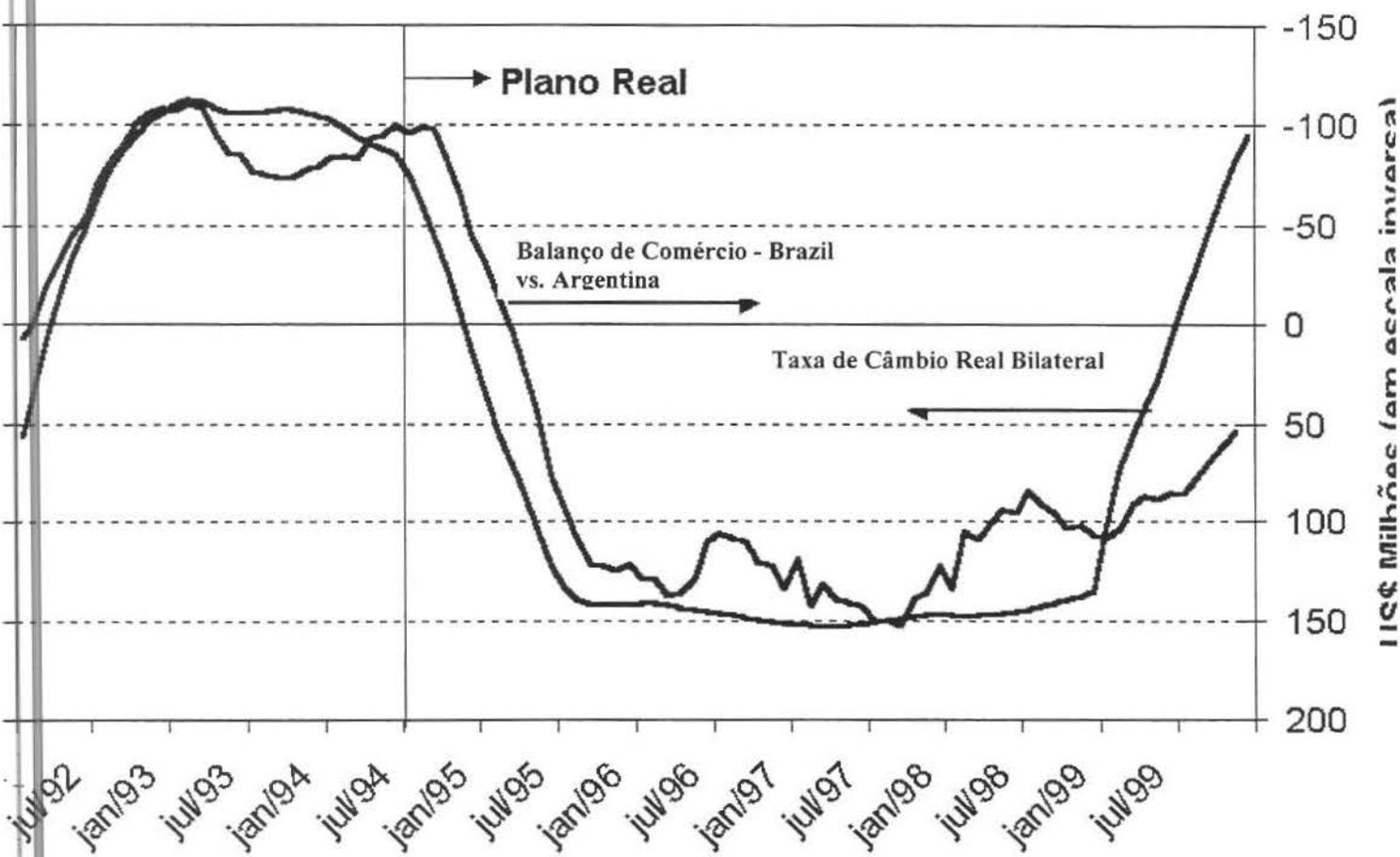
criação de barreiras comerciais por parte da Argentina. Portanto, a descoordenação das políticas macroeconômicas dentro do Mercosul teve impactos negativos sobre o comércio dentro do bloco, pois uma maior volatilidade da taxa real de câmbio entre Argentina e Brasil teve impactos negativos nos fluxos de comércio intra-Mercosul (Bevilaqua 1997).

Neste trabalho procuro também avaliar a evolução dos aumentos de comércio no período pós-mudança cambial no Brasil e como a descoordenação das políticas macro dentro do Mercosul afetou tais vieses. Estudo preliminar (Sá Porto e Canuto 2002) mostra que os aumentos de comércio das regiões brasileiras com o Mercosul para o ano 2000 caíram significativamente para todas as regiões, mas se mantiveram em níveis superiores aos que prevaleciam em dezembro de 1994 (lembrando que as tarifas externas comuns do Mercosul foram lançadas em janeiro de 1995). Isto é, a falta de um regime cambial comum para o Mercosul ainda não foi suficiente para reverter os grandes aumentos de comércio das regiões do Brasil com o Mercosul criados até 1998.

GRÁFICO 1

BRASIL - ARGENTINA: BALANÇO DE COMÉRCIO E TAXA DE CÂMBIO BILATERAL

(Real/Peso) 1992-2000



Fonte: Idéias Consultoria

Na tabela 1 abaixo, temos o comércio total do Brasil por bloco de comércio² de 1990 a 1998, que nos mostra que o maior crescimento em termos de comércio total foi com os países do Mercosul. Já a tabela 2 mostra o comércio total brasileiro por região no mesmo período de tempo, a qual revela que o maior incremento de comércio foi para as regiões Sul e Sudeste. Estes fatos estilizados nos sugerem que eles possam estar conectados, isto é, que o significativo aumento de comércio com os países do Mercosul possa ter tido impactos positivos sobre as regiões Sul e Sudeste. Mas concluir isto somente baseado nestas tabelas pode ser precipitado, já que este “modelo simplificado” não separa o crescimento do comércio em seus componentes principais. Em particular, os efeitos de renda e distância têm um grande impacto no crescimento do comércio (Frankel, Stein e Wei 1995).

O objetivo desta tese de doutoramento é avaliar os impactos dos fluxos de comércio do Mercosul sobre os fluxos de comércio das regiões brasileiras. Um modelo que explica o comércio em termos de variáveis tais como renda e distância é o modelo gravitacional. Mostrarei que, ao se isolar estes efeitos de renda e distância sobre o comércio dos estados brasileiros com os principais parceiros comerciais do Brasil, uma grande parte deste comércio é explicada por um “efeito Mercosul”, um “efeito regional” e um “efeito indústria”, os quais são capturados quando são adicionadas variáveis *dummy* ao modelo gravitacional original. Conseguimos capturar os efeitos da integração econômica no âmbito do Mercosul sobre as regiões brasileiras e sobre a estrutura industrial das mesmas ao se considerar o efeito conjunto destas três variáveis, que é estimado por uma medida chamada “aumento de comércio” conjunto; este é calculado para as cinco regiões brasileiras no período de 1990 a 2000 e sua evolução é acompanhada para se avaliar os efeitos do Mercosul nas regiões e suas indústrias. O marco da mudança de regime

² Os blocos econômicos são definidos para fins deste trabalho como em Thorstensen et alli (1994). A Europa inclui os países pertencentes à União Européia (Alemanha, França, Itália, Reino Unido, Holanda, Bélgica, Luxemburgo, Dinamarca, Irlanda, Espanha, Portugal, Grécia, Áustria, Suécia e Noruega) e à Área de Livre Comércio Européia – EFTA, da sigla em inglês (Suíça, Finlândia e Islândia). A América do Norte inclui os Estados Unidos, Canadá e México. O Mercosul inclui Argentina, Paraguai e Uruguai, além do Brasil. O bloco da Ásia inclui Japão, Hong Kong, Coreia do Sul, Taiwan, Cingapura, Malásia, Tailândia, Indonésia, Filipinas e China. Finalmente, o bloco Resto da América do Sul inclui Chile, Bolívia, Venezuela, Colômbia, Equador e Peru.

cambial de 1999 é avaliado comparando-se a evolução do aumento de comércio conjunto antes e após a mudança de regime, para ver se esta teve algum impacto sobre o desenvolvimento dos aumentos de comércio.

Assim, em primeiro lugar utilizarei o modelo gravitacional no formato padrão, adicionando apenas variáveis *dummy* para o Mercosul e para outros blocos de comércio importantes para ao Brasil, tais como a União Européia e o NAFTA (Tratado de Livre Comércio da América do Norte). Farei uma comparação de oito modelos alternativos e apresentarei os resultados para os anos 1990 e 1998. Após escolher um dos modelos, mostrarei os resultados comparativos para os anos 1990, 1994, 1998 e 2000, e discutirei a evolução dos resultados, enfocando particularmente como a mudança de regime cambial afetou tais resultados³. Incluirei então uma variável *dummy* para a região e apresentarei os resultados para os anos 1990, 1994, 1998 e 2000, avaliando como o Mercosul afetou os fluxos de comércio das regiões brasileiras como um todo, comparando desde o período pré-Mercosul até o período pós-mudança cambial. Finalmente, adicionarei uma variável *dummy* para o setor (ou indústria) para poder avaliar os efeitos do Mercosul nos fluxos de comércio dos setores de cada região brasileira, também no período 1990-2000.

Nas seções 3.1 a 3.3 o modelo gravitacional acima é estimado utilizando dados seccionais para os anos mencionados acima. Já na seções 3.4 e 3.5, utilizarei o mesmo modelo básico (i.e., a equação gravitacional padrão adicionada pelas variáveis *dummy* de integração econômica, bem como uma *dummy* para uma região) mas utilizando dados em painel. Os modelos com dados em painel foram implementados de três formas distintas, seguindo metodologia de Cheng e Wall (1999): um modelo de dados seccionais em conjunto (*pooled data*), um modelo de efeitos fixos e um modelo de primeiras diferenças. O objetivo é o de se avaliar se, ao aplicarmos uma estrutura de dados diferente ao modelo

³ Escolhi os anos 1990, 1994, 1998 e 2000 para poder comparar um ponto no tempo antes da implementação do Mercosul (1990) com um ponto no qual o Mercosul estava parcialmente implementado (1994), com um ponto após a implementação do Mercosul (1998), e com um ponto no qual os efeitos da troca de regime cambial no Brasil já estavam absorvidos (2000).

gravitacional, os resultados se modificam substancialmente, ou se os resultados são robustos ao tipo de dados utilizados na estimação dos modelos. Particularmente os dados em painel modelado por efeitos fixos (*fixed effects*) permite reduzir o problema da ausência de variáveis explicativas que porventura tenham sido omitidas da especificação do modelo (Johnston e DiNardo 2001).

A vantagem principal de se usar o modelo gravitacional para se estimarem os efeitos da integração econômica sobre as regiões dos países participantes (em comparação com outros métodos, tais como os modelos de equilíbrio geral ou os modelos que se utilizam de matrizes insumo-produto) é sua facilidade de uso, requerendo uma quantidade relativamente menor de dados do que outros modelos (os quais serão avaliados mais adiante neste trabalho).

Tabela 1 - Brasil: Comércio Total* por Bloco de Comércio, 1990, 1994 e 1998, US\$ Milhões

Blocos de Comércio	1990	1994	1998	1990-1994	1990-1998
				Variação (%)	Variação (%)
Europa	15.800	22.200	33.102	40,5	109,5
América do Norte	13.600	18.200	27.429	33,8	101,6
Mercosul	3.600	10.500	18.301	191,6	408,3
Resto da América do Sul	2.300	4.100	6.372	78,2	177,0
Ásia	6.700	12.000	12.765	79,1	90,5
Resto do mundo	9.800	9.500	10.899	-3,0	11,2
Mundo	51.800	76.500	108.868	47,6	110,1

Fonte: SECEX (2001) * Exportações mais Importações

Tabela 2 - Brasil: Comércio Total* por Região, 1990, 1994 e 1998, US\$ Milhões

Região	1990	1994	1998	1990-1994	1990-1998
				Variação (%)	Variação (%)
Sul	4.182	15.674	22.123	274,8	429,0
Sudeste	23.709	47.821	69.584	101,7	193,5
Norte	2.791	4.763	5.983	70,6	114,3
Nordeste	4.000	5.955	7.512	48,8	87,8
Centro-Oeste	739	1.459	2.161	97,4	192,4
Brasil	35.421	75.672	107.363	113,6	203,1

Fonte: SECEX (2001) * Exportações mais Importações

Quanto à periodização, utilizaremos neste trabalho o período que vai de 1990 a 2000, utilizando como marco estes dois anos, e, para algumas tabelas, também os anos de 1994 e 1998. No momento em que este trabalho foi escrito, os dados já estavam disponíveis até o ano 2000 para todas as séries utilizadas. As fontes de dados aqui utilizados são IBGE (2001) para o PIB e a população dos estados brasileiros, SECEX (2001) para as exportações e importações dos estados brasileiros, Banco Mundial (CD-ROM STARS) para o PIB e a população dos parceiros comerciais do Brasil, e World Atlas CD-ROM para os dados de distâncias.

A tese de doutoramento está organizada do seguinte modo. Após esta seção introdutória, na seção 2 farei uma revisão bibliográfica sobre os fundamentos teóricos e os testes empíricos do modelo gravitacional, bem como sobre as teorias que versam sobre os impactos da integração econômica sobre o desenvolvimento regional. Na seção 3, farei os vários testes econométricos empíricos do modelo gravitacional estendido: os impactos agregados, regionais e setoriais do Mercosul, bem como a estimação dos modelos usando dados em painel. Na seção 4 tecerei as conclusões gerais deste trabalho, bem como as implicações dos resultados aqui obtidos.

2. IMPACTOS REGIONAIS DA INTEGRAÇÃO ECONÔMICA: REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção farei a revisão da literatura teórica e empírica sobre o modelo gravitacional, assim como a revisão da literatura sobre os impactos da integração econômica sobre o desenvolvimento regional. Mostrarei como, partindo do modelo gravitacional de forma reduzida, pode se chegar ao um modelo estrutural, isto é, farei a fundamentação microeconômica do modelo gravitacional (tanto do lado do consumidor, quanto do lado da firma).

Como mencionado anteriormente, os esquemas de integração econômica, tais como uma área de livre comércio ou uma união alfandegária, estão se disseminando rapidamente. A integração econômica regional, embora seja uma opção sub-ótima de liberalização comercial (“second-best policy”) é vista por alguns economistas como um bom passo intermediário para se atingir o comércio livre no futuro. Para outros, esta opção é vista como um impedimento ao livre comércio⁴. Nesta tese não vou me concentrar na discussão teórica sobre se os tratados preferenciais de comércio (TPCs) beneficiam ou prejudicam o objetivo de se atingir o comércio livre; meu objetivo aqui é avaliar como um tratado como o Mercosul afetou os fluxos de comércio das regiões brasileiras. Portanto irei assumir que um TPC pode ter um efeito líquido positivo ou negativo, dependendo se o TPC cria mais comércio do que desvia (ou o contrário) para os países participantes e para os outros países do mundo. Estarei assim supondo que os efeitos de bem-estar dos TPCs são de natureza estática no sentido de Viner, desconsiderando quaisquer efeitos dinâmicos do TPC nos países participantes.⁵

Para se estimar empiricamente os efeitos estáticos dos acordos de integração econômica, existem duas categorias principais de modelos: a primeira é formada pelas técnicas *ex-ante*, nas quais os efeitos

⁴ A literatura que discute se os tratados de integração econômica aumentam ou diminuem o bem-estar é vasta. Para uma boa revisão dos tratados de integração econômica desde 1947 veja Pomfret (1988).

⁵ É claro que, em muitos casos, estes efeitos dinâmicos são de grande monta. Por exemplo, os efeitos dinâmicos do NAFTA na economia mexicana através de investimentos, disseminação de novas tecnologias e economias de escala são

da integração econômica são determinados antes que um acordo de fato seja assinado pelos países parceiros. Como exemplos, podemos citar a abordagem da Elasticidade de Preços, da Regressão da Demanda de Importações e os modelos de Equilíbrio Geral Computável. Por exemplo, Barros (1997) usou um modelo de Equilíbrio Geral Computável para avaliar os impactos do Mercosul no Nordeste. Já Haddad, Domingues e Perobelli (2001) fazem uso de um modelo de Equilíbrio Geral Computável para avaliar os impactos da implantação da Alca (Área de Livre Comércio das Américas), de uma área de livre comércio com a União Européia e de uma área de livre comércio generalizada, com todos os parceiros comerciais do Brasil. E Gonzaga, Terra e Cavalcante (1998) utilizam um modelo de Equilíbrio Geral Computável para avaliar os impactos do Mercosul sobre o emprego setorial no Brasil.

Por outro lado, uma técnica ex-post estima os efeitos da integração econômica depois que ela ocorre; a abordagem do Crescimento das Importações, a análise diferencial-estrutural (*shift-share*) e o modelo gravitacional são os melhores exemplos dessa categoria de técnicas. O modelo gravitacional foi utilizado neste texto como um método ex-post que avalia os efeitos do Mercosul após sua implementação completa, em 31 de dezembro de 1994. Além desses, outros modelos, baseados em matrizes insumo-produto, também podem ser usados para calcular os efeitos causados pelas alterações dos padrões comerciais sobre a estrutura econômica de uma região.

2.1 – Bases teóricas do modelo gravitacional

O modelo gravitacional foi proposto pela primeira vez, independentemente, por Tinbergen (1962) e Pöyhönen (1963) e mais tarde foi aperfeiçoado por Linnemann (1966). O objetivo inicial de Tinbergen era analisar os fatores que explicam a dimensão dos fluxos comerciais entre dois países. Os fatores eram de três tipos: o primeiro tipo inclui os fatores relacionados à oferta potencial total do país

provavelmente muito maiores que quaisquer efeitos líquidos negativos possíveis do ponto de vista estático. Para fins de

exportador. Um segundo tipo inclui os fatores relacionados à demanda potencial total do país importador; esses dois tipos eram basicamente as dimensões dos Produtos Internos Brutos dos países exportador e importador, respectivamente. Mais tarde, Linnemann incluiu os tamanhos populacionais dos dois países envolvidos, de modo a refletir o papel das economias de escala. Finalmente, o terceiro conjunto de fatores foi a resistência ao comércio, seja ela natural ou artificial. A resistência natural ao comércio foi definida como sendo os obstáculos impostos pela natureza, tais como custos de transporte, tempo de transporte, etc., ao passo que as barreiras artificiais são aquelas impostas pelos governos, tais como tarifas de importação, restrições quantitativas, controles cambiais, etc. Variáveis *dummy* também foram incluídas no modelo, especialmente uma variável representando acordos preferenciais de comércio. Assim, o modelo original foi o seguinte:

$$X_{ij} = a_0 (Y_i)^{a_1} (Y_j)^{a_2} (N_i)^{a_3} (N_j)^{a_4} (\text{Dist}_{ij})^{a_5} e^{(\text{Pref}) a_6} (e_{ij}), \quad (1)$$

onde X_{ij} é o valor nominal das exportações do país i para o país j ; Y_i é o valor nominal do PIB do país i ; Y_j é o valor nominal do PIB do país j ; N_i é a população do país i ; N_j é a população do país j ; Dist_{ij} é a distância entre os centros comerciais dos dois países, utilizada para representar as variáveis de resistência ao comércio; Pref é uma variável *dummy* cujo valor é 1, caso os dois países pertençam a uma área específica de comércio preferencial, e zero nos demais casos; e e_{ij} é o termo de erro. Os coeficientes de a_0 a a_6 devem ser calculados por regressão.

A principal deficiência do modelo gravitacional (em sua formulação original) era a falta de uma fundamentação microeconômica teórica sólida. O modelo descrito pela equação (1) acima não é um modelo econômico, embora seja plausível: os custos de transporte e outros efeitos são correlacionados com a distância, tal que o comércio será inversamente proporcional à distância. Igualmente óbvio é que

simplificação, estou supondo que os efeitos de um TPC são somente de natureza estática.

o comércio entre países seja diretamente proporcional ao PIB ou à renda dos países. “Mas o que chama mais atenção na equação (1) é que aparentemente não há qualquer papel para as vantagens comparativas: nem a dotação de fatores relativa nem os níveis tecnológicos relativos entram na equação gravitacional. É esta aparente falta de ligação com a teoria neoclássica do comércio que levou à conclusão de que o modelo gravitacional carecia de fundamentação microeconômica” (Harrigan 2001).

Além disso, “Linnemann demonstrou que a equação gravitacional poderia ser teoricamente obtida de um modelo de equilíbrio geral quase-Walrasiano, mas para obter essa equação gravitacional seria crucial assumir a existência de uma função de demanda por importações individual para cada parceiro comercial, uma premissa que não foi justificada por Linnemann” (Deardorff 1984). Linnemann via na equação gravitacional um modelo de forma reduzida de quatro equações de equilíbrio parcial da oferta de exportações e da demanda de importações, mas os preços foram excluídos, uma vez que eles serviam unicamente para igualar a oferta à demanda.

Anderson (1979) tentou estabelecer uma base teórica microeconômica mais sólida para a equação gravitacional. Ele apresentou um modelo teórico para explicar a equação gravitacional com base em um sistema Cobb-Douglas de gastos, pressupondo a existência de preferências homotéticas idênticas em todas as regiões e a diferenciação de produtos segundo o país de origem. “O modelo gravitacional restringe o sistema de gastos puro, por especificar que a parcela dos gastos nacionais em bens transacionáveis é uma função estável não-identificada, em forma reduzida, da renda e da população. Além disso, a parcela de bens transacionáveis nos gastos, contabilizada para cada categoria de bens transacionáveis entre regiões, é uma função identificada (através das preferências) de variáveis de custo de transportes. Desse modo, consegue-se uma identificação parcial” (Anderson 1979). De acordo com esse autor, essa explicação teórica justifica a forma multiplicativa da equação gravitacional; permite uma interpretação do fator distância e identifica seu coeficiente; e se constitui em um estimador eficiente para o modelo gravitacional (apesar de ser possivelmente um estimador enviesado).

A técnica de Anderson não consegue solucionar algumas questões. Em primeiro lugar, ela não explica a parte não-identificada da equação, a função que especifica que a parcela dos orçamentos correspondente ao comércio é função da renda e da população. Além disso, a explicação de Anderson não inclui variáveis representando preços.

Bergstrand (1985) estendeu as bases teóricas da equação gravitacional incorporando as variáveis representando preços ao modelo gravitacional. Ele apresentou um modelo de equilíbrio geral para o comércio mundial a partir do qual é deduzida a equação gravitacional. Esse modelo é obtido de um comportamento utilitário e maximizador de lucros por parte de agentes em N países, pressupondo-se um fator único de produção em cada país; com a inclusão de algumas outras premissas, entre elas a perfeita substituição internacional de produtos, ele chega a uma equação gravitacional como a equação (1).

Bergstrand (1989) amplia as bases teóricas da equação gravitacional incorporando a dotação de fatores e as variáveis de preferências não-homotéticas. É um modelo de equilíbrio geral do comércio mundial com dois setores com produtos diferenciados, dois fatores (capital e mão-de-obra) e N países. Um consumidor representativo maximiza uma função de utilidade Cobb-Douglas sujeita a uma restrição de renda; as funções de demanda resultantes relacionam os fluxos de comércio bilateral à renda nacional, à renda per capita e aos preços. A renda do exportador e a renda per capita são interpretadas como produto nacional em termos de unidades de capital e da razão capital-trabalho do país. Variações na renda do importador e na renda per capita são interpretadas como mudanças nas capacidades de gasto e nas preferências. “Essa estrutura produz uma equação do tipo gravitacional coerente com as modernas teorias das trocas comerciais intersetoriais e intrasetoriais” (Bergstrand 1989).

Os modelos de Anderson (1979) e Bergstrand (1985, 1989) apresentados anteriormente têm em comum o fato de que, ao olhos dos consumidores, os bens são diferenciados pelo local de produção,

premissa conhecida como “premissa de Armington” (Armington 1969). A curva de preferências é a curva CES⁶:

$$U_c = (\sum \beta_d C_{cd}^{\sigma-1/\sigma})^{\sigma/\sigma-1} \quad (2),$$

onde C_{cd} é o consumo dos residentes no país c dos produtos produzidos no país d, e β_d e σ são parâmetros que são iguais para todos os países.

Com esta forma funcional para as preferências dos consumidores, o país c consumirá pelo menos uma quantidade maior que zero de cada produto de cada país⁷. Além disso, estes modelos supõem que os custos de transporte são dados no formato de “iceberg”, onde para cada unidade $t > 1$ que é exportada, somente uma unidade chega ao importador, sendo que as outras $t-1$ unidades se “derretem” no caminho. Se p_d for o preço f.o.b para as exportações do país d, o preço c.i.f. no país c do produto importado de d será $p_d t_{cd}$, onde t é diretamente proporcional à distância. Supõe-se também que todos os produtos são transacionáveis, de modo que a renda nacional é a soma de todos os produtos transacionados, que em equilíbrio é igual à soma da demanda interna e externa para o produto diferenciado que aquele país produz. Assim a função de demanda será:

$$C_{cd} = \beta_d Y_c (p_d t_{cd})^{-\sigma} / (P_c)^{1-\sigma} \quad (3),$$

onde o índice de preço P_c é definido como:

$$P_c = (\sum_b \beta_b (p_b t_{cb})^{1-\sigma})^{1/1-\sigma} \quad (4).$$

⁶ A derivação das equações (2) a (7), bem como a discussão que segue, são detalhadas em Harrigan (2001).
⁷ Harrigan (2001), p. 32.

Para se atingir o equilíbrio no mercado de bens, devemos ter que:

$$Y_c = P_c \sum_b C_{bc} \quad (5),$$

Ao se normalizar de modo que os preços f.o.b sejam iguais a unidade, e seja $s_c = Y_c / Y_w$ a proporção da renda do país sobre a renda mundial, temos que:

$$s_c = \beta_c \sum_b s_d (t_{cd} / P_d)^{1-\sigma} \quad (6).$$

De acordo com a equação acima, a renda do país c depende da popularidade dos produtos que ela produz dada pelo parâmetro β_c (pela premissa de que os produtos são diferenciados pelo local de origem⁸), e da distância de um país a seus parceiros comerciais ponderada pelos seus PIBs (supondo-se, é claro, que a distância e os custos de transporte são diretamente proporcionais). Assim, a solução do modelo é dada por:

$$M_{cd} = (Y_c Y_d / Y_w) (t_{cd}^{1-\sigma}) (P_c)^{\sigma-1} (P_d)^{\sigma-1} \quad (7),$$

onde M_{cd} é o valor c.i.f. das importações do país c dos produtos do país d. Temos assim uma solução para o modelo com um formato de equação gravitacional, embora esta não seja igual ao modelo padrão.

A interpretação do primeiro termo da equação acima é que as economias maiores importam e exportam mais que os países menores. Já o segundo termo nos diz que os volumes de comércio diminuem com o custo de transporte (com elasticidade $1 - \sigma$). O terceiro termo é um tipo de efeito de

⁸ Entretanto, mesmo se supusermos que os produtos são homogêneos, podemos chegar a uma forma de equação gravitacional, como, por exemplo, no modelo de Eaton e Kortum (2001).

substituição: se os custos de transporte que o país c deve pagar são altos de modo que P_c é alto, então o país c irá importar mais do país d. Finalmente, o quarto termo varia de acordo com a fonte de exportações e aumenta de acordo com a média ponderada dos custos de transporte do país d: se o país d está em média longe dos seus parceiros comerciais, ele terá um baixo preço f.o.b., de modo que o país c importará mais deste. Assim, após controlarmos para o efeito do tamanho do país e da distância bilateral, o comércio será maior entre países que estão mais longe do “resto do mundo” do que entre pares de países que estão mais próximos do “resto do mundo”.⁹ De acordo com a derivação da equação gravitacional acima, fica claro que não apenas a distância absoluta é importante na determinação do comércio mas também a distância relativa. Assim, os modelos gravitacionais que não incorporarem uma medida de distância relativa têm uma falha de especificação.

De fato, Anderson e van Wincoop (2001) também sustentam que o modelo gravitacional tem sido amplamente empregado num formato que não corresponde a uma equação com fundamentação teórica. Segundo eles, o comércio entre duas regiões (ou países) diminui não apenas com a distância, ou segundo uma “variável de afastamento atórica” (utilizada por alguns autores no lugar da variável distância), mas, em vez disso, de acordo com a barreira bilateral de comércio em relação à barreira média das duas regiões (países) com todos os seus parceiros comerciais. Tal variável de “resistência multilateral” captaria os impactos das barreiras com outros parceiros, uma vez que, “quanto mais uma região for resistente ao comércio com todas as outras, mais ela será induzida a comerciar com um determinado parceiro bilateral”¹⁰.

Os autores apresentam um formato alternativo para a equação gravitacional semelhante à equação (7) acima, no qual “o comércio bilateral, depois de isolar o efeito das variáveis tamanho, depende da barreira ao comércio bilateral entre i e j, dividida pelo produto da resistência multilateral”¹¹.

⁹ Harrigan (2001) p. 35.

¹⁰ Anderson e van Wincoop (2001), p.1.

¹¹ Anderson e van Wincoop (2001), p.8.

A barreira ao comércio bilateral é determinada pela distância entre i e j e pelo equivalente tarifário da barreira fronteiriça entre eles (quando ambas as regiões pertencem ao mesmo país, este último termo é igual a um), enquanto a variável de resistência multilateral é representada por um índice de preços que depende das barreiras de comércio com todos os parceiros comerciais. Dessa maneira, eles conseguiram, entre outras coisas, avaliar os impactos das fronteiras nacionais no comércio bilateral. De fato, empregam essa metodologia para solucionar o “quebra-cabeças das fronteiras” (*border puzzle*) de McCallum (1995), segundo o qual o comércio entre EUA e Canadá em 1988 foi 22 vezes maior do que o comércio entre os Estados norte-americanos ou entre as províncias canadenses. Anderson e van Wincoop descobriram que o efeito-fronteira entre os EUA e o Canadá é muito menor do que o calculado por McCallum, porque este autor não incluiu uma variável de resistência multilateral em sua análise, superestimando, assim, os impactos do efeito-fronteira.

Os modelos gravitacionais no formato das equações (1) ou (7) acima padecem de um outro problema quanto à fundamentação microeconômica: o lado da produção simplesmente é ignorado na derivação do modelo estrutural da equação (7) acima. Tal microfundamento para o lado da produção só se torna possível com o advento da “nova teoria do comércio”. Pode-se utilizar, por exemplo, o modelo de “competição monopolística” (como descrito em Helpman e Krugman 1985) para modelarmos o lado da produção. Neste modelo, em que os custos de transporte são zero¹², há uma interação entre o gosto dos consumidores por uma variedade de produtos e as firmas que têm uma função de produção na qual há retornos crescentes de escala para a produção de tais produtos. Se ao adicionarmos uma premissa de simetria no lado da produção com as premissas de Armington mencionadas na análise anterior do lado da demanda, teremos o seguinte equilíbrio:

$$M_{bc} = S_b X_c \quad (8),$$

onde M_{bc} é igual às importações do país b de um produto específico do país c, s_b é a proporção dos gastos mundiais do país b, e x_c é a produção do país c daquele produto. Se somarmos a equação acima para todos os produtos importados pelo país b, teremos uma equação gravitacional com o lado da produção levado em conta¹³.

Os problemas dos modelos gravitacionais não se restringem à derivação de um modelo estrutural através da forma reduzida do modelo, mas também têm alguns problemas do ponto de vista econométrico. O modelo gravitacional, seja em seu formato padrão como em (1) ou aumentado como em (7), tem sido implementado empiricamente com a utilização de dados seccionais. Escolhe-se, por exemplo, vários anos em um dado período de tempo (ou mesmo escolhe-se um ponto no tempo) e avalia-se como evoluiu a estimativa dos coeficientes comparando-se os valores destas estimativas de uma unidade seccional com o de outra unidade seccional (compara-se, por exemplo, os coeficientes do Mercosul de 1990 com os de 1998).

Mas o problema é que, apesar de resultar em um alto valor para o R^2 , este método tende a subestimar o volume de comércio entre pares de países que comercializam bastante, e tende a superestimar o volume de comércio entre pares de países que comercializam pouco (Cheng e Wall 1999). Isto gera um “viés de heterogeneidade”, que é contornado por Cheng e Wall (1999) ao removerem o pressuposto do modelo gravitacional padrão que o intercepto da equação deve ser o mesmo para todos os pares de países.

Neste trabalho o mesmo problema surge, pois ao utilizar dados de comércio entre os estados brasileiros e os principais parceiros comerciais do Brasil, o comércio entre, por exemplo, o estado de São Paulo e os Estados Unidos é significativamente diferente entre o comércio entre o estado de Roraima e o Paraguai. Utilizaremos na segunda parte da seção 3 deste trabalho (itens 3.4, 3.5 e 3.6) a

¹² Para um modelo no qual os custos de transporte são positivos, ver Krugman (1980).

metodologia desenvolvida em Cheng e Wall (1999), que estima a equação gravitacional usando três modelos diferentes. O primeiro modelo é o modelo de dados seccionais em conjunto (*pooled cross section model*, ou PCS, da sigla em inglês), no qual o modelo gravitacional padrão é estimado usando dados seccionais em conjunto, a restrição do modelo padrão de que o vetor de parâmetros são os mesmos para todo o período de tempo é mantida e, finalmente, os coeficientes são estimados usando o Método dos Quadrados Mínimos (MQO) para todos os anos disponíveis¹⁴. Ao se fazer esta estimativa, o problema do viés de heterogeneidade não é resolvido (as estimativas dos coeficientes são, de fato, enviesadas); ao invés, estas estimativas são comparadas com a de dois outros modelos nos quais o problema é resolvido: o modelo de efeitos fixos, e o modelo de primeiras diferenças.

No modelo de efeitos fixos (doravante chamado de modelo EF), a restrição de que o intercepto do modelo gravitacional é o mesmo para todos os pares de comércio é removida e supõe-se que há efeitos que são fixos e específicos a cada um daqueles pares que são correlacionados aos níveis de comércio bilateral (a variável dependente no modelo gravitacional) e com as variáveis independentes¹⁵. Uma vantagem de se utilizar o modelo de efeitos fixos é que as variáveis relacionadas à distância absoluta e relativa, além de outras variáveis fixas no tempo, são incorporadas pelos interceptos de cada par de comércio (Wall 1999), resolvendo o problema de erro de especificação ressaltado por Anderson e van Wincoop (2001) acima. Isto é, o método dos efeitos fixos é robusto em relação à omissão de quaisquer regressores no tempo que sejam invariantes no tempo e não observáveis ou que sejam difíceis de se medir (Johnston e DiNardo 2001). Neste método criam-se variáveis *dummy* para cada par de comércio que simularia assim o efeito do intercepto que varia de acordo com cada par de comércio, que são acrescentadas ao modelo gravitacional original. Além disso, as variáveis *dummy* regionais são incluídas e seus coeficientes são estimados.

¹³ Para se devirar a equação (8) acima, veja Helpman e Krugman (1985). Vide também Harrigan (2001).

¹⁴ Cheng e Wall (1999), p.6.

¹⁵ Para uma análise detalhada sobre a econometria dos modelos de efeitos fixos, ver Johnston e DiNardo (2001).

Finalmente o terceiro modelo a ser estimado é um modelo de primeiras diferenças, no qual o operador de primeira diferença é aplicado aos regressores (e à variável dependente também) do modelo gravitacional padrão, eliminando assim as variáveis que são invariantes com o tempo (tal qual as variáveis distância e adjacência). Inclui-se então as variáveis *dummy* regionais (além de outras variáveis *dummy* também, tais como as *dummies* de tempo) ao modelo de primeiras diferenças e seus coeficientes são estimados. Tal qual o modelo de efeitos fixos, o estimador do modelo de primeiras diferenças é robusto quanto à omissão de variáveis invariantes no tempo, mas tem a desvantagem de que o intercepto não varia de acordo com o par de comércio específico.

2.2 - Testes empíricos do modelo gravitacional

A equação gravitacional consegue explicar o comércio empiricamente com grande êxito; a estimativa da equação de Linnemann, acima, aplicada ao comércio de 80 países, explicou cerca de 80% da variância nos dados. A equação gravitacional generalizada de Bergstrand (1989) explicou empiricamente entre 40% e 80% da variação, entre países, dos fluxos de comércio agregados dos setores (classificação SITC de um dígito).

O sucesso empírico da equação gravitacional é atribuído à sua capacidade de incorporar a maior parte dos fenômenos empíricos observados no comércio internacional¹⁶. A equação gravitacional também comprovou ser útil como base para testar outras proposições. Por exemplo, Leamer (1974) a utilizou para testar a importância da dotação de fatores e de outras características específicas de cada país, em sua influência no comércio internacional. McCallum (1995) empregou a equação gravitacional

¹⁶ Fenômenos empíricos tais como o grande fluxo de comércio entre os países industrializados; comércio intra-indústria; a facilidade de ajuste da liberalização de comércio; e a relação entre tamanho dos países e a participação das exportações (Deardorff 1984).

para avaliar o impacto da fronteira Canadá-Estados Unidos sobre os padrões de comércio regionais, como mencionado anteriormente.

A equação também tem sido amplamente empregada em modelos que tentam estimar os efeitos de bem-estar resultantes de um tratado de integração econômica regional. A bibliografia existente sobre os testes empíricos do modelo gravitacional utilizado para estudar casos de integração regional é muito grande; desde o fim da década de 1960, vários estudos avaliaram os efeitos da integração econômica na Europa.

Mas a primeira grande estimativa empírica desses efeitos empreendida com base em um modelo gravitacional foi realizada por Aitken (1973). Nesse estudo, ele avaliou os efeitos dos acordos de integração regional da EEC e da EFTA¹⁷ estimando os parâmetros do modelo gravitacional usando dados seccionais de 1951 a 1967; os coeficientes da EEC e da EFTA tornaram-se positivos em 1959 e 1961, respectivamente, e permaneceram positivos, apresentando um crescimento cumulativo até 1967; uma vez que a EEC foi implementada em 1958 e a EFTA em 1960, isso implica em que esses acordos criaram comércio líquido¹⁸.

Dois outros importantes estudos que aplicaram o modelo gravitacional à questão do comércio entre blocos foram os de Frankel (1992) e Frankel e Wei (1992). Esses estudos, abrangendo o período de 1980 a 1990, revelaram a existência de vieses no comércio intra-regional na Comunidade Européia, nas Américas (Hemisfério Ocidental) e, em menor grau, no Leste Asiático, embora o maior viés intra-

¹⁷ EEC e EFTA são as siglas em inglês para a Comunidade Econômica Européia e a Área de Livre Comércio Européia, respectivamente.

¹⁸ Um acordo de integração econômica regional cria comércio, pois ao caírem as barreiras entre os países membros eles aumentam as transações comerciais entre si que não se realizariam se fossem mantidas as suas barreiras tarifárias. Mas a criação de um bloco de comércio distorce os preços das mercadorias em favor dos países membros e contra os não-membros e cria assim a possibilidade de ocorrer um “desvio de comércio”, definido como a preferência de se comercializar com um produtor menos eficiente dentro do bloco comercial em detrimento de um produtor mais eficiente de fora do bloco. A criação de um bloco regional de comércio é criadora líquida de comércio quando a criação de comércio total é maior que o desvio de comércio total, i.e., quando a criação líquida de comércio é positiva. No modelo gravitacional isto se dá quando o coeficiente da variável *dummy* para o bloco de comércio é positivo.

regional tenha sido detectado no grupo da APEC¹⁹. Esses resultados foram estendidos em Frankel e Wei (1993a, 1993b), com a inclusão de extensões econômicas e econométricas à equação gravitacional original. Eles incluíram pares de países envolvidos em trocas comerciais nulas; fizeram correções de heteroscedasticidade com base no tamanho dos países; recuaram o início da série histórica em mais 15 anos; e incluíram taxas de câmbio bilaterais. Com essas extensões, os resultados revelaram-se robustos.

Frankel, Stein e Wei (1995) estenderam ainda mais esses resultados: incluíram uma variável para um par de países que falam o mesmo idioma; subdividiram o grupo das Américas (Hemisfério Ocidental) em agrupamentos sub-regionais, como Mercosul, NAFTA e Pacto Andino; incluíram um termo correspondente à dotação de fatores; verificaram para possíveis desvios de comércio (*trade diversion*); apresentaram separadamente os resultados relativos ao comércio de produtos manufaturados; verificaram se as uniões aduaneiras produziram efeitos diferentes daqueles verificados em áreas de livre comércio; computaram o produto dos PIBs (em vez de computar cada um deles separadamente, como no modelo gravitacional tradicional), justificando que isso é coerente com a moderna teoria do comércio sob concorrência imperfeita; e incluíram uma variável para o PIB per capita, para refletir o grande volume de comércio entre os países desenvolvidos. Novamente, essas extensões produziram ótimos resultados, confirmando ainda mais a presença de grandes vieses no comércio intra-regional.

Finalmente, Kume e Piani (2000) avaliaram o desempenho de diversos Tratados Preferenciais de Comércio (TPCs) no período de 1986/1997 (e em subperíodos que dividem esse período em três partes), dando, porém, especial atenção ao desempenho do Mercosul. Utilizando um modelo gravitacional, os autores descobriram que esse acordo comercial ajudou a alavancar o comércio entre os países participantes, produzindo esse resultado sem ter desviado mais comércio do que criou. Isto é, de acordo com esses autores, no agregado, o Mercosul revelou-se um criador líquido de comércio²⁰.

¹⁹ Para a definição destes agrupamentos regionais, ver Frankel, Stein e Wei (1995).

²⁰ Nos trabalhos analisados nesta seção, o viés de comércio mede o efeito líquido da criação de comércio menos o desvio de comércio, e é utilizado como uma aproximação para mudanças nos efeitos de bem-estar. Mas aqui tanto a criação de

2.3 – Teoria dos impactos da integração econômica no desenvolvimento regional

Os impactos da integração econômica no desenvolvimento regional podem ser analisados teoricamente como segue. Um enfoque neoclássico da teoria econômica reconhece que as regiões possuem diferentes vantagens naturais e potencialidades criadas através de políticas públicas. Com o avanço da integração econômica e a queda das barreiras em todos os países participantes, ocorrem mudanças nos preços relativos em todos os setores pertencentes às economias regionais. Posteriormente, cada região se especializa na produção dos bens que utilizam essas vantagens naturais e potencialidades criadas, com a estrutura industrial dos países (e de suas regiões) se modificando de forma a explorar tais vantagens comparativas. Ainda de acordo com a teoria neoclássica de comércio, ao se diminuírem as barreiras ao comércio, o bem-estar aumenta para o mundo como um todo e também para os países que participam do acordo de integração econômica, mas a teoria nada diz sobre como estes efeitos são transmitidos para as regiões dos países participantes.

De fato, é possível que algumas regiões tenham seu bem-estar total diminuído enquanto que outras usufruam de um aumento no bem-estar, de forma a ocorrer um aumento total líquido positivo para o país como um todo. Do mesmo modo, uma liberalização comercial dada pelo avanço de um esquema de integração econômica beneficia os setores dos países (e de suas regiões) que utilizam o fator mais abundante para aqueles países e aumenta a renda daqueles setores que utilizam o fator mais abundante para aqueles países. Se uma região concentra os setores que se utilizam dos fatores abundantes no país, é de se esperar que tais regiões ganhem com a integração econômica. Finalmente, uma liberalização comercial aumenta os retornos reais dos fatores específicos aos setores exportadores do país e,

comércio quanto o desvio de comércio gerados pela implantação do Mercosul aumenta o fluxo de comércio entre os países participantes do Mercosul, de modo que o viés de comércio do Brasil com o Mercosul (calculado como e^{Mercosul}) não pode ser

novamente, se uma região concentra tais setores exportadores, deverá se beneficiar com o avanço da integração econômica²¹.

O argumento acima é desenvolvido na bibliografia mais recente sobre geografia econômica. Fujita, Krugman e Venables (1999) demonstram que, numa economia relativamente fechada, a capital de um país (e a área metropolitana circundante) é onde as firmas normalmente dispõem de melhor acesso tanto aos insumos produzidos internamente quanto aos mercados domésticos. Isso cria efeitos, a jusante e a montante, nessa economia “central”, que resultam em aglomeração da atividade econômica na região. Com o avanço da liberalização comercial, esses vínculos perdem a importância, uma vez que as firmas passam a receber mais insumos intermediários do exterior e a vender uma parcela maior de sua produção ao exterior, o que reduz os incentivos à instalação (no caso de novas firmas) ou de manutenção das firmas no núcleo econômico do país. As firmas e os consumidores tendem a se espalhar e a liberalização do comércio resulta em desconcentração espacial.

Os custos resultantes de congestionamento que podem surgir na região central ajudam a expulsar as indústrias para longe do centro, rumo a outras regiões. Mas, como agora o comércio exterior desempenha o papel de equilibrar oferta e demanda para os produtos de cada setor em cada localização, a especialização industrial é facilitada e fomentada por vínculos intra-industriais. Assim, as regiões se especializam, e ocorre uma aglomeração de setores de atividade específicos em cada região²².

2.4 – Testes empíricos sobre os impactos da integração econômica no desenvolvimento regional

usado como proxy para se medir efeitos de bem-estar nas regiões brasileiras. Utiliza-se aqui tal viés (calculado como e^{Mercosul}) somente como medida do aumento de comércio das regiões brasileiras com os países do Mercosul.

²¹ A análise padrão sobre os efeitos da liberalização econômica de acordo com a teoria neoclássica do comércio pode ser encontrada nos livros textos de economia internacional, tal qual Ethier (1988) ou Krugman e Obstfeld (1999).

²² Fujita, Krugman e Venables (1999), pp. 329-343.

Todos os testes empíricos do modelo gravitacional mencionados na subseção 2.2 trataram dos impactos gerais dos acordos de integração econômica, isto é, avaliaram os efeitos desses acordos sobre o bem-estar nos países como um todo. Contudo, nenhum desses estudos levou em conta os efeitos da integração econômica nas diferentes regiões de um país. De fato, poucos estudos tentaram avaliar os impactos regionais da integração econômica. Um estudo importante é o de Bröcker (1988), no qual o autor utilizou uma variante do modelo gravitacional para estimar os impactos da EEC e da EFTA nas diferentes regiões de quatro países do norte europeu: Alemanha, Noruega, Suécia e Dinamarca. O autor estendeu a aplicação de uma abordagem Vineriana de equilíbrio parcial para o cálculo dos efeitos estáticos da integração, de modo a incorporar um mundo geográfico, ao introduzir custos de transporte e formular o modelo para regiões, em vez de nações. Também relaxa algumas premissas muito restritivas, como os pressupostos da elasticidade de Viner e o pressuposto de homogeneidade. O modelo de comércio inter-regional resultante é um modelo de mercados heterogêneos modificado, baseado em Viner (1950); o sistema de equações deduzido do modelo é um modelo gravitacional com dupla restrição e inelasticamente restrito do lado da demanda e elasticamente restrito do lado da oferta.

A implementação empírica do modelo de Bröcker (1988) é alimentada por um grande volume de dados, pois requer dados da oferta regional, da demanda regional, dos fluxos comerciais internacionais e inter-regionais e da distância entre as regiões. O impacto da integração na Europa foi avaliado com base em dados de 1970 para um total de 73 regiões e 36 setores. Os resultados foram os seguintes: a maioria das regiões da Noruega foi prejudicada pela formação da EFTA, ao passo que a formação da EEC não exerceu praticamente nenhuma influência naquele país; as regiões suecas se beneficiaram da EFTA, ao passo que a EEC produziu efeitos negativos desprezíveis nessas regiões; as regiões da Dinamarca também foram beneficiadas com a EFTA, mas sofreram efeitos negativos causados pela EEC; e a Alemanha sofreu efeitos adversos mínimos com a EFTA, ao passo que os efeitos positivos e negativos da formação da EEC sobre suas regiões quase se cancelaram.

Sá Porto (2002) realizou uma análise preliminar dos impactos do Mercosul nas regiões brasileiras. Utilizando um modelo gravitacional estendido, de modo a incluir variáveis *dummy* relativas ao Mercosul e a uma determinada região do Brasil, o autor descobriu que, com a criação do Mercosul, o aumento do comércio com os países participantes daquele bloco passou de 3,4 em 1990 para 27,1 em 1998 para a região Sul do Brasil. Ou seja, em 1998 o comércio entre um Estado no Sul do Brasil (uma região fronteira com todos os países do Mercosul) e os países de Mercosul foi mais de 27 vezes maior do que o comércio deste estado com outros parceiros comerciais do Brasil (pois $e^{3,4} = 27,1$). Já o Sudeste do Brasil, uma região que abrange as três maiores economias regionais do país, registrou um aumento de comércio de 4,7 em 1990 para 21,9 em 1998 com os países do Mercosul. As demais regiões (Norte, Nordeste e Centro-Oeste) também registraram aumentos de comércio com o Mercosul, porém em escala muito menor²³. O autor conclui que, apesar de o Mercosul como um todo ter gerado um aumento de comércio significativo e de todos os Estados brasileiros terem obtido vantagens, os resultados implicam em que um TPC como o Mercosul exerce efeitos distintos sobre diferentes regiões dos países participantes. Assim, um TPC que registre um aumento de comércio no país como um todo pode estar aumentando o comércio apenas de algumas regiões.

Outros tipos de modelos também podem ser usados para relacionar as mudanças nos fluxos de comércio internacionais e interregionais com mudanças nas estruturas econômicas regionais. Um conjunto de modelos é baseado em matrizes insumo-produto, por exemplo, o modelo insumo-produto inter-regional (IRIO) ou o modelo insumo-produto multi-regional (MRIO). O primeiro tipo de modelo MRIO é a versão que emprega os coeficientes nas colunas (*column-coefficient version*), como em Polenske (1980), no qual se supõe que o fluxo de determinada mercadoria para determinada região varia proporcionalmente com o consumo total do produto nessa região. Um segundo tipo de modelo MRIO é uma versão do modelo gravitacional (*gravity-model coefficient version*), na qual os fluxos do comércio

²³ Estes resultados serão revisitados em maior detalhe na seção 3 desta dissertação.

dependem de quanto é produzido na região de origem, de quanto é consumido na região de destino e dos custos de transferência entre as duas regiões.

Polenske (1970) implementou esse modelo para o Japão usando dados de 1963. Estimou os fluxos de comércio inter-regional, as mudanças nos percentuais de demanda final por setor e por região e as mudanças nos percentuais da produção por setor e por região. Comparou as estatísticas reais de produção regional em 1963 com estimativas calculadas utilizando o modelo, com este produzindo previsões razoáveis. Esses modelos, baseados em matrizes insumo-produto, ainda não foram usados para avaliar os impactos de integração econômica nas regiões brasileiras. Um possível problema na aplicação dos modelos MRIO com esse objetivo é o de que, em razão de serem modelos que requerem uma grande quantidade de dados, exigem matrizes insumo-produto referentes ao país e a todas as regiões envolvidas, estatísticas freqüentemente não disponíveis.

Dois outros estudos recentes também avaliaram os impactos regionais do Mercosul. Mendes (1997) analisou os fluxos de comércio entre os Estados brasileiros e os países do Mercosul em termos de fluxos totais de comércio e fluxos de comércio por setor, mostrando como cada um desses fluxos evoluiu entre 1992 e 1996. Mas a abordagem de Mendes não isola o efeito da renda e de fatores geográficos (tais como a distância) e, assim, não explica porque os impactos positivos regionais mais significativos causados pelo Mercosul ocorreram nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, fato que poderia ser atribuído à proximidade com os países do Mercosul ou por seus maiores PIBs regionais.

Por seu turno, Kume e Piani (1999) utilizaram uma análise estrutural-diferencial (*shift-share*) que desagregou a demanda em oito diferentes estados brasileiros em seus componentes específicos vinculados a produção, exportação e importação. Avaliaram os impactos do Mercosul nas estruturas de produção desses estados através da observação das variações dos componentes regionais na análise estrutural-diferencial por estado entre 1990 e 1995. Os autores demonstram que os três estados na região

Sul e o estado nordestino da Bahia apresentam o maior crescimento em seus componentes referentes às exportações e importações, sendo, assim, mais integrados ao comércio internacional.

Os modelos de equilíbrio geral computável são também ferramentas importantes para se avaliar os impactos da integração econômica nas economias regionais dos países participantes. Barros (1997) usou um modelo de equilíbrio geral para avaliar os impactos dos fluxos de comércio do Mercosul na região Nordeste do Brasil. Usando um modelo que simula o impacto da integração econômica através das taxas de câmbio bilaterais entre os vários pares de países que compõe o Mercosul (supondo assim que os efeitos da integração se transmitem à economia através de mudanças nos preços relativos, que por sua vez afeta o crescimento do PIB), o autor mostrou que os impactos da implementação do Mercosul foram positivos porém modestos: o PIB da região cresceria 2% ao ano a mais graças ao Mercosul, cinco anos após a implementação de uma união aduaneira completa. Isto seria um crescimento menor que o do resto do país teria graças ao Mercosul (que seria de 3% ao ano). Além disso, o autor mostrou que tais impactos positivos no Nordeste seriam bastante diferenciados de acordo com os estados: enquanto que para o Ceará e para o Rio Grande do Norte tal crescimento adicional seria maior que a média regional de 2% ao ano (e para o Pernambuco e para a Bahia o crescimento adicional seria de 2% ao ano), os estados do Piauí, Alagoas e Maranhão (justo os estados mais pobres da região) pouco se beneficiariam do Mercosul, enquanto a Paraíba até perderia com o Mercosul.

Finalmente, três outros estudos que utilizam modelos de equilíbrio geral devem ser mencionados, embora estes estudos não buscam avaliar os impactos regionais da interação econômica. Brandão, Lopes e Pereira (1996) usaram um modelo GTAP de equilíbrio geral computável para simular os impactos da adoção de uma união aduaneira completa no Mercosul em 2006, tanto na economia brasileira agregada e nos setores que a compõe. Chegam a conclusão que o impacto sobre o PIB agregado brasileiro seria mínimo. Mas o impacto sobre os fluxos de comércio seria significativo: as exportações brasileiras totais de manufaturados intensivos em capital e de máquinas e equipamentos cresceriam significativamente,

enquanto que as importações brasileiras cresceriam na maioria dos setores considerados por aquele estudo.

Em segundo lugar, um modelo GTAP de equilíbrio geral computável também é utilizado por Domingues (2002), que simula os impactos de bem-estar no Brasil, Argentina e Uruguai de dois possíveis tratados de comércio livre: a implementação da ALCA (Área de Livre Comércio das Américas), uma área de livre comércio que englobaria 34 países das Américas (exceto Cuba), e a implementação de uma área de livre comércio entre o Mercosul e a União Européia (UE). O autor mostrou que todos os países fora da ALCA teria perda de bem-estar, bem como a Argentina e o Uruguai. Naquela simulação o Brasil teria ganhos de bem-estar resultante da ALCA. No segundo caso (uma área de livre comércio Mercosul-UE) os países fora da área de livre comércio novamente teriam perdas de bem-estar (tal como no caso anterior), mas Brasil, Argentina e Uruguai teriam ganhos líquidos de bem-estar, embora os ganhos no caso do Brasil seriam bem maiores que os ganhos dos dois parceiros do Brasil no Mercosul.

Finalmente, Gonzaga, Terra e Cavalcante (1998) avaliam os impactos do Mercosul sobre o emprego setorial no Brasil utilizando um modelo de Equilíbrio Geral Computável. Os autores fazem duas simulações diferentes: na primeira assumem que o trabalho é perfeitamente móvel entre todos os setores, enquanto na segunda assumem que o mercado de trabalho é segmentado, com o trabalho sendo móvel apenas entre alguns setores. No primeiro caso, os autores mostram que os efeitos mais pronunciados das reduções tarifárias do Mercosul são nos setores de produtos químicos, extrativa mineral e outros produtos comercializáveis. Já na segunda simulação não há alterações significativas nas variações de produção e emprego setoriais, mas há pequenas variações no número de desempregados total na economia brasileira.

3. MODELOS ECONOMÉTRICOS E RESULTADOS

Para se avaliar o papel do Mercosul no desenvolvimento regional recente no Brasil, optei por utilizar um modelo gravitacional em seu formato tradicional, ao invés de um modelo gravitacional do tipo de Bröcker (1988), de algum dos modelos de equilíbrio geral computável ou daqueles baseados em matrizes insumo-produto (discutidos em detalhe no capítulo anterior). Minha abordagem aqui é a de se adicionar três variáveis *dummy* ao modelo gravitacional padrão: uma *dummy* para o Mercosul, outra para uma região brasileira e outra para um determinado setor. No passo seguinte, calculo o aumento de comércio de se comercializar com um país do Mercosul, de determinada região brasileira e de determinado setor dentro de uma região, considerando em conjunto os coeficientes das *dummies* Mercosul, Região e Indústria. A principal vantagem desta abordagem é a de que o modelo gravitacional isola os efeitos de renda e distância sobre o comércio dos estados brasileiros com os principais parceiros comerciais do Brasil, de modo que uma boa parte do comércio resultante é explicada por um efeito “Mercosul”, um efeito “região” e um efeito “indústria”, que são capturados por suas respectivas variáveis *dummy*.

Outra vantagem desta abordagem é a de que os efeitos agregados do Mercosul em cada região brasileira podem ser estimados, usando-se uma quantidade de dados bem menor em comparação com os modelos mencionados no parágrafo anterior. O modelo gravitacional de Bröcker, embora possa produzir uma estimativa mais precisa dos impactos ao nível da indústria, requer uma grande quantidade de dados de dados difícil (ou mesmo impossível) de se obter. Os modelos de matrizes insumo-produto, bem como os modelos de equilíbrio geral computável, são ainda mais complicados para se estimar, no sentido de que são mais intensivos no uso de dados, tais como os dados de produção, consumo e comércio interregional, além de matrizes insumo-produto regionais ou estaduais. Algumas destas informações só

se tornaram disponíveis ao público recentemente, como os dados de comércio interregional no Brasil, enquanto outras permanecem difíceis de se obter ou estimar, tais como os dados de consumo regional.

Na próxima seção, utilizarei o modelo gravitacional a nível agregado somente com a variável Mercosul para os anos 1990 e 1998, escolherei um modelo entre oito formas alternativas e, após escolher um modelo, avaliarei os resultados do modelo escolhido para os anos 1990, 1994, 1998 e 2000, estimando como a medida “aumento de comércio” dos estados brasileiros com o Mercosul evoluiu ao longo do período 1990-2000. Na seção 3.2, incluirei ao modelo anterior uma variável *dummy* para Região e apresentarei os resultados para os anos 1990, 1994, 1998 e 2000, de modo a estimar os efeitos do Mercosul nos fluxos de comércio das regiões brasileiras. Depois, na seção 3.3, adicionarei uma variável *dummy* para Indústria e avaliarei o papel do Mercosul na mudança dos padrões de comércio dos setores regionais entre 1990 e 2000.

Já na seção 3.4 utilizarei o modelo gravitacional padrão mais uma vez para avaliar o papel do Mercosul nos fluxos de comércio das regiões e estados brasileiros com os principais parceiros comerciais do Brasil. Diferentemente das três seções anteriores (nas quais usei os dados seccionais), nesta e na seção seguinte utilizarei dados em painel²⁴ aplicados ao mesmo modelo gravitacional básico. Em primeiro lugar aplicarei os dados em painel de maneira conjunta (*pooled data*) em um modelo semelhante ao seccional (que chamarei doravante de modelo PCS). Comparo os resultados com os de dois outros modelos: um modelo de efeitos fixos (modelo EF) e um modelo em primeira diferença (modelo PD). Na seção 3.5 adicionarei uma *dummy* para a variável região ao modelo gravitacional padrão, estimando novamente os três modelos (PCS, EF, e PD) e calculando o aumento de comércio conjunto de Mercosul e Região para cada um dos três modelos, com o objetivo de avaliar os impactos regionais do Mercosul. O objetivo destas duas seções é avaliar se, ao aplicarmos uma estrutura de dados

²⁴ Os dados disponíveis em painel também são referentes aos anos de 1990, 1994, 1998 e 2000. A justificativa para a escolha destes quatro anos é a mesma que apresentamos para as seções anteriores (vide introdução desta tese).

diferente ao modelo gravitacional, os resultados se modificam substancialmente ou se são robustos ao tipo de dados utilizados na estimação dos modelos.

3.1 – Modelo agregado – dados seccionais

O modelo básico a ser estimado nesta seção é o que se segue:

$$\ln X_{ij} = \ln a_0 + a_1 \ln Y_i + a_2 \ln Y_j + a_3 \ln N_i + a_4 \ln N_j + a_5 \ln \text{Dist}_{ij} + a_6 \text{Adj} + a_7 \text{Mercosul} + \log e_{ij} \quad (9),$$

onde X_{ij} é o valor em dólares americanos correntes das exportações²⁵ do estado (país) i ao país (estado) j ²⁶, Y_i é o valor nominal em dólares americanos correntes do Produto Regional Bruto do estado i (PIB do país i), Y_j é o valor nominal em dólares americanos correntes do Produto Interno Bruto do país j (Produto Regional Bruto do estado j), N_i é a população do estado (país) i , N_j é a população do país (estado) j , Dist_{ij} é a distância entre os centros comerciais do estado e do país, Adj é uma variável *dummy* igual a 1 se o país e o estado são adjacentes, e Mercosul é uma variável *dummy* igual a 1 se o país é membro do Mercosul e zero se aquele país não é membro (obviamente todos os estados brasileiros também pertencem ao Mercosul, já que o Brasil é membro do Mercosul). O modelo utilizado aqui é semelhante ao de Aitken (1973), com a única diferença de que aqui uso uma *dummy* para o Mercosul, enquanto aquele autor tem como variável *dummy* a União Européia.

²⁵ Neste modelo, bem como nos modelos das seções seguintes, X_{ij} é o fluxo de comércio entre um dos 27 estados brasileiros e um dos doze países entre os principais parceiros comerciais do Brasil. X_{ij} pode ser um fluxo de exportação de um estado para um país ou um fluxo de importação de um país para um estado.

Os dados utilizados vêm das seguintes fontes. Os dados de comércio exterior (exportações e importações) vêm do sistema Alice do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (vide referência SECEX 2001). Os dados de população e de Produto Regional Bruto dos estados brasileiros vêm do CD-ROM das Contas Nacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (vide referência IBGE 2001). Os dados de população e Produto Interno Bruto dos países foram obtidos do CD-ROM STARS do Banco Mundial. Finalmente, os dados de distância foram obtidos no CD-ROM World Atlas MPC.

Os países utilizados neste estudo são os doze principais parceiros comerciais do Brasil (correspondendo, em 1998, a 80 por cento do volume de comércio do Brasil): França, Alemanha, Itália, Reino Unido, Holanda (que fazem parte do bloco União Européia), EUA, México (que compõe o bloco NAFTA, ou Área de Livre Comércio da América do Norte) Argentina, Paraguai, Uruguai (que compõe o bloco Mercosul), Chile e Japão. E os estados são os 27 estados brasileiros: São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo (estados que compõe a Região Sudeste), Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul (que compõe a Região Sul), Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal (que compõe a Região Centro-Oeste), Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia (que compõe a Região Nordeste), Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins (que compõe a Região Norte).

Além do modelo principal (equação 1 na Tabela 4 abaixo), estimei também algumas formas alternativas à equação gravitacional original. Em primeiro lugar estimei o modelo gravitacional tal como em McCallum (1995) e em Bergstrand (1985), cujos modelos são iguais ao meu modelo básico exceto que aqueles autores não adicionam as variáveis populacionais (equação 2 na Tabela 4). Já a equação 3 na Tabela 4 é o modelo gravitacional original sem as variáveis *dummy*; esta equação foi incluída para se

²⁶ Suponho aqui que os valores das exportações e das importações são equivalentes em termos de valores em dólares correntes (ambos expressos em valores FOB, por exemplo); assim, o valor das exportações de um país a um estado brasileiro é igual ao das importações daquele estado daquele mesmo país.

avaliar qual o efeito sobre os coeficientes das variáveis renda, população e distância caso as variáveis *dummy* fossem removidas do modelo. Em seguida, estimei o modelo básico com a variável *dummy* regional para o NAFTA no lugar da *dummy* Mercosul, depois estimei o modelo básico com a variável *dummy* regional para a União Européia (UE) e, finalmente, as três variáveis *dummy* regionais em conjunto (equações 4, 5, e 6, respectivamente, na Tabela 4).

A seguir, estimei a equação gravitacional básica apresentada em Frankel, Stein and Wei (1995): o modelo destes autores incluía o comércio total (exportações mais importações) como variável dependente (ao contrário do meu modelo básico acima). Além disso, utilizaram o produto do PIB do país *i* pelo PIB do país *j* no lugar das variáveis renda e o produto dos PIBs per capita dos dois países no lugar das variáveis populacionais. Os autores também incluíram variáveis para distância e adjacência, assim como variáveis *dummy* para os blocos econômicos regionais (para a União Européia, para o bloco da Ásia do Leste, e para o Hemisfério Ocidental, i.e., as Américas). Estimei então uma regressão do comércio total contra as variáveis produto dos PIBs, produto dos PIBs per capita, distância, e as *dummy* adjacência, Mercosul, NAFTA e União Européia (vide equação 7 na Tabela 4).

Finalmente, tentei endereçar dois problemas econométricos potenciais. O primeiro é a possibilidade de haver uma simultaneidade, já que a variável dependente (exportações) é um componente de uma das variáveis independentes (PIB); desta maneira, por uma identidade contábil, haverá correlação de uma das variáveis independentes com o erro (McCallum 1995). Estimei na equação 8 o modelo original, mas com as variáveis logaritmo das populações N_i e N_j substituindo as variáveis logaritmo dos PIBs Y_i and Y_j (assim, as variáveis população são variáveis instrumento das variáveis PIBs²⁷). Já o segundo problema econométrico potencial é a heteroscedasticidade. Por isso, estimei novamente as oito equações anteriores usando erros-padrão com heteroscedasticidade consistente e os erros padrão estão relacionados na Tabela 4.

Apresentarei agora os resultados da estimação das oito equações alternativas apenas para os anos 1998 e 1990 (nas Tabelas 4 e 5, respectivamente). Escolhi estes dois pontos no tempo porque são dois pontos no tempo que captam bem os efeitos pré- e pós-Mercosul; em 1994 os efeitos da implementação do Mercosul ainda não estavam em plena força; já 2000 é um ano atípico, pois a mudança de regime cambial no Brasil desencadeou uma série de efeitos sobre os preços que podem ter distorcido os diversos coeficientes, dificultando assim a escolha do melhor modelo para o presente trabalho. Após utilizar os anos 1990 e 1998 para a escolha do modelo, voltaremos à análise dos efeitos agregados do Mercosul utilizando os quatro pontos no tempo (1990, 1994, 1998 e 2000).

Nota-se em primeiro lugar que os coeficientes para os PIBs (Y_i e Y_j), para a distância ($Dist_{ij}$) e para o Mercosul são relativamente estáveis ao se comparar as oito equações estimadas: todos são significativos e têm os sinais esperados. Além disso, a faixa de variação destes coeficientes através dos oito modelos é relativamente estreita: Y_i varia de 0,71 a 1,37, Y_j de 1,25 a 1,36, $Dist_{ij}$ varia de -2,17 a -0,54 e Mercosul varia de 1,23 a 2,12. Os coeficientes para PIB e distância são também consistentes com estimativas feitas por outros autores: Aitken (1973) relata as seguintes faixas de variação de seus

²⁷ Esta substituição foi possível porque renda e população são fortemente correlacionadas para o conjunto de dados deste

coeficientes: de 1,07 a 1,21 para Y_i , de 0,74 a 1,0 para Y_j , de -0,509 a -0,38 para $Dist_{ij}$ (lembrando que este estudo não incluía a variável Mercosul). Da mesma maneira, McCallum (1995) relata variação de coeficientes entre 1,15 e 1,36 para Y_i , entre 0,96 e 1,09 para Y_j e entre -1,52 e -1,23 para $Dist_{ij}$ ²⁸.

Um segundo ponto importante é que os coeficientes das variáveis de população não parecem ser estáveis: o coeficiente de N_i foi significativo em apenas cinco das oito equações estimadas. Além disso, este coeficiente variou entre -0,35 e 1,47, uma variação muito maior do que no caso das outras variáveis anteriores, e teve o sinal esperado em apenas um caso.²⁹ Já N_j foi significativo em apenas um caso (equação 8) e não teve o sinal esperado em nenhum caso. De modo similar, a variável adjacência só teve um coeficiente significativo na equação 8, como o sinal esperado naquele caso.

O ponto mais importante foi o coeficiente da variável Mercosul: este teve o sinal esperado e foi significativo em todos os casos e, além disso, o tamanho do coeficiente foi relativamente grande. Por exemplo, na equação seu valor foi de 2,12; isto significa que, usando a equação 1 como modelo escolhido, os estados brasileiros como um todo comercializavam 8,3 vezes mais ($e^{2,12} = 8,3$) com os países do Mercosul do que com o resto do mundo em 1998, *ceteris paribus*. Assim, neste caso o aumento de comércio do Mercosul³⁰ é calculado como 8,3. É interessante notar que o aumento de comércio do Brasil com dois de seus maiores parceiros de comércio, o NAFTA (principalmente os EUA) e a União Européia (UE), é menor que um ou quase igual a um. Para o NAFTA, por exemplo, o aumento de comércio é de 0,27 ($e^{-1,30} = 0,27$) na equação 4, ao passo que, para a União Européia, o aumento de comércio é praticamente igual a um na equação 5 (note, inclusive, que o coeficiente para a União Européia não é significativo nas equações 5 e 6). Assim, o Mercosul teve o maior coeficiente

trabalho. Por exemplo, a correlação entre Y_i e N_i foi de quase 0,94 no ano de 1998.

²⁸ É importante notar que, enquanto estes autores estimam estes coeficientes utilizando de fluxos de comércio agregados entre países, neste trabalho estou utilizando fluxos de comércio entre os principais parceiros comerciais do Brasil e os estados brasileiros.

²⁹ Aitken (1973) também relatou coeficientes negativos para as variáveis de população.

entre as variáveis *dummy* de integração econômica e seu aumento de comércio com os estados brasileiros como um todo foi bastante significativo no ano de 1998.

³⁰ Tal como na seção 2.2 (vide nota de rodapé 20), utilizo aqui o termo aumento de comércio e não viés de comércio (como na literatura). Na literatura o viés de comércio é uma medida do efeito líquido entre criação e desvio de comércio e é utilizado como uma aproximação para mudanças nos efeitos de bem-estar. Porém, tanto a criação de comércio quanto o desvio de comércio gerados pela implantação do Mercosul aumentam o fluxo de comércio entre os países participantes do Mercosul, de modo que o viés de comércio do Brasil com o Mercosul (calculado como e^{Mercosul}) não pode ser usado como aproximação para se medir efeitos de bem-estar nas regiões brasileiras. Utiliza-se aqui tal viés (calculado como e^{Mercosul}) somente como medida do aumento de comércio das regiões brasileiras com os países do Mercosul.

Tabela 4 - Estimativas para os Coeficientes da Equação Gravitacional para os Fluxos Comerciais entre os Estados Brasileiros e os Principais Parceiros Comerciais do Brasil, 1998

Variável independente	Equação							
	1	2	3	4	5	6	7**	8***
Y_i	0.91* (0.13)	1.22* (0.05)	0.89* (0.13)	0.71* (0.14)	0.86* (0.14)	0.79* (0.13)	1.44* (0.08)	-
Y_j	1.36* (0.13)	1.28* (0.05)	1.33* (0.13)	1.16* (0.14)	1.30* (0.14)	1.25* (0.13)	-	-
N_i	0.48* (0.19)	-	0.40* (0.19)	0.76* (0.20)	0.42* (0.20)	0.72* (0.20)	-0.29* (0.18)	1.47* (0.07)
N_j	-0.15 (0.18)	-	-0.20 (0.19)	0.14 (0.20)	-0.18 (0.20)	0.08 (0.20)	-	1.51* (0.07)
$Dist_{ij}$	-1.22* (0.20)	-1.28* (0.20)	-2.17* (0.15)	-2.14* (0.17)	-2.10* (0.18)	-1.38* (0.20)	-1.34* (0.25)	-0.54* (0.23)
Adj	0.75 (0.60)	0.67 (0.60)	-	0.36 (0.62)	0.62 (0.63)	0.54 (0.60)	0.35 (0.76)	2.00* (0.66)
Mercosul	2.12* (0.29)	2.09* (0.29)	-	-	-	1.86* (0.33)	2.01* (0.41)	1.88* (0.33)
NAFTA	-	-	-	-1.30* (0.24)	-	-0.86* (0.28)	-1.05* (0.35)	-
União Européia	-	-	-	-	0.03 (0.20)	-0.07 (0.23)	0.01* (0.28)	-
R^2	0.52	0.52	0.50	0.53	0.50	0.55	0.53	0.51

* Significativo ao nível de confiança de 5%, teste unilateral.

** Nesta equação, a variável dependente é o comércio total X_{ij} (exportações mais importações), Y_i representa o produto dos PIBs e N_i representa o produto dos PIBs per capita.

*** Nesta equação utilizo N_i e N_j como variáveis instrumento de Y_i e Y_j , respectivamente.

Notas: X_{ij} é a variável dependente. Os erros padrão estão assinalados em parênteses. Todas as variáveis (exceto as *dummy*) estão expressas em logaritmo natural; estimativa usando o Método dos Quadrados Mínimos (MQO). As definições das equações estão dadas na seção 3.1. Número de observações = 527

Os resultados para 1990 estão na Tabela 5. Os resultados com relação aos coeficientes das variáveis independentes são bastante similares aos do ano 1998: os coeficientes de Y_i , Y_j , e $Dist_{ij}$ foram significativos, tiveram o sinal esperado e variaram em uma faixa relativamente estreita, tal qual os resultados obtidos por vários outros autores; já os coeficientes de N_i e N_j variaram de maneira errática, sendo não significativos na maioria dos casos e sem o sinal esperado; e a variável adjacência novamente não foi significativa. Entretanto, no ano de 1990 o coeficiente de Mercosul não foi significativo em dois casos (equações 6 e 7). Além disso, o coeficiente foi substancialmente menor que em 1998. Por exemplo, tal coeficiente na equação 1 foi 0,75, cujo aumento de comércio seria de 2,11.

Este aumento de comércio menor era esperado, já que em 1990 o Mercosul ainda não existia, confirmando nossa hipótese de que os estados brasileiros como um todo passaram a comercializar bem mais com os países do Mercosul à medida que este tratado foi implementado. Ainda assim, um aumento de comércio de 2,11 é bastante significativo. De fato, isto é explicado pelo fato de que três dos quatro países-membros de Mercosul já tinham entre si tratados de liberalização parcial de comércio antes de 1990³¹. Já para as variáveis NAFTA e União Européia, notamos que em 1990 seus coeficientes são negativos (e não significativo, no caso da União Européia), resultando em aumentos de comércio menores que a unidade.

³¹ O Brasil assinou tratados de liberalização parcial de comércio com a Argentina em 1985 e em 1988 e assinou um tratado semelhante com o Uruguai em 1986. Do mesmo modo, Uruguai e Argentina tinham entre si um tratado semelhante antes de 1990.

Tabela 5 - Estimativas para os Coeficientes da Equação Gravitacional para os Fluxos Comerciais entre os Estados Brasileiros e os Principais Parceiros Comerciais do Brasil, 1990

Variável independente	Equação							
	1	2	3	4	5	6	7**	8***
Y_i	0.81* (0.16)	0.93* (0.05)	0.80* (0.15)	0.67* (0.16)	0.82* (0.16)	0.77* (0.17)	1.10* (0.10)	-
Y_j	1.17* (0.15)	1.12* (0.05)	1.15* (0.15)	1.03* (0.16)	1.17* (0.16)	1.13* (0.16)	-	-
N_i	0.19 (0.23)	-	0.18 (0.23)	0.47 (0.24)	0.13 (0.25)	0.33 (0.25)	-0.04 (0.22)	1.10* (0.09)
N_j	-0.08 (0.23)	-	-0.09 (0.23)	0.17 (0.24)	-0.12 (0.24)	0.05 (0.24)	-	1.37* (0.09)
$Dist_{ij}$	-1.56* (0.25)	-1.59* (0.24)	-1.87* (0.18)	-1.88* (0.20)	-1.84* (0.21)	-1.78* (0.25)	-1.58* (0.31)	-0.76* (0.24)
Adj	0.09 (0.69)	0.05 (0.68)	-	-0.09 (0.69)	0.07 (0.69)	-0.15 (0.69)	0.19 (0.87)	1.30 (0.72)
Mercosul	0.75* (0.37)	0.74* (0.37)	-	-	-	0.04 (0.40)	0.41 (0.50)	0.42* (0.39)
NAFTA	-	-	-	-1.02* (0.28)	-	-1.25* (0.34)	-1.04* (0.41)	-
União Européia	-	-	-	-	-0.11 (0.24)	-0.51 (0.28)	-0.22 (0.34)	-
R^2	0.46	0.45	0.44	0.47	0.45	0.47	0.49	0.49

* Significativo ao nível de confiança de 5%, teste unilateral.

** Nesta equação, a variável dependente é o comércio total X_{ij} (exportações mais importações), Y_i representa o produto dos PIBs e N_i representa o produto dos PIBs per capita.

*** Nesta equação utilizo N_i e N_j como variáveis instrumento de Y_i e Y_j , respectivamente.

Notas: X_{ij} é a variável dependente. Os erros padrão estão assinalados em parênteses. Todas as variáveis (exceto as *dummy*) estão expressas em logaritmo natural; estimativa usando o Método dos Quadrados Mínimos (MQO). As definições das equações estão dadas na seção 3.1. Número de observações = 485

Finalmente, para se avaliar os efeitos agregados do Mercosul durante a década de 1990, escolheremos um dos oito modelos alternativos apresentados até agora. Como os estimativas para os coeficientes de PIB, população e distância tiveram resultados semelhantes para os anos 1990 e 1998 (vide tabelas 4 e 5 acima), escolherei o modelo com o menor coeficiente para o Mercosul, que é aquele que inclui as três variáveis *dummy* regionais Mercosul, NAFTA e União Européia (equação 6 nas Tabelas 4 e 5), pois tal escolha minimiza a possibilidade de se introduzir um viés para cima e superestimar aquele coeficiente³².

Os resultados estão sumarizados na Tabela 6. Repetimos aqui os resultados das tabelas 4 e 5 (equação 6) para os anos 1990 e 1998 e acrescentamos os resultados para 1994 e 2000. Em primeiro lugar, notamos que ao longo da década de 90 os coeficientes para os PIBs (Y_i e Y_j) e para a distância ($Dist_{ij}$) tiveram o sinal esperado, foram significativos e variaram em um faixa estreita: Y_i varia entre 0,62 e 0,79, Y_j entre 0,99 e 1,25 e $Dist_{ij}$ entre -1,91 e -1,38. Em segundo lugar, os coeficientes das variáveis de população não pareceram ser estáveis: enquanto N_i foi significativa em três dos quatro anos relatados, N_j não foi significativo em nenhum caso. Da mesma maneira, a variável adjacência não foi significativa em nenhum caso, e não teve o sinal esperado em 1990.

Embora tenham sido significativos, os coeficientes de NAFTA foram negativos em todo o período 1990-2000. Embora haja aumentado de -1,25 em 1990 para -1,07 em 1994 e para -0,86 em 1998, diminuiu para -1,49 em 2000. Isto é, embora o aumento de comércio dos estados brasileiros com os países do NAFTA (dado por e^{NAFTA}) tenha aumentado entre 1990 e 1998 e caído em 2000, ainda assim este é menor que a unidade. No caso da União Européia, os coeficientes foram sempre não significativos e próximos a zero (de modo que o aumento de comércio e^{UE} é unitário, não havendo

³² É possível que o coeficiente para a variável Mercosul seja superestimado, pois para uma variável X com distribuição logarítmica com média μ e desvio-padrão σ , o valor esperado de X é $E(\exp \log X) = \exp(\mu + (1/2)\sigma^2)$; neste trabalho o termo $(1/2)\sigma^2$ foi ignorado, podendo assim distorcer o cálculo do desvio-padrão e introduzir potencialmente um viés para cima no coeficiente do Mercosul.

portanto aumento de comércio entre os estados brasileiros como um todo e os países da União Européia).

Mais uma vez, os resultados mais importantes da Tabela 6 se referem aos coeficientes da variável Mercosul: foram sempre significativos, com o sinal esperado e de tamanho relativamente grande. Este variou de 0,04 em 1990 (isto é, naquele ano não havia praticamente nenhum aumento de comércio com os países do Mercosul) a 1,19 em 1994 (resultando num aumento de 3,3 para aquele ano, pois $e^{1,19} = 3,3$) a 1,86 em 1998 (resultando um viés de 6,4). Assim, o Mercosul teve os maiores coeficientes entre as variáveis *dummy* referentes aos esquemas de integração econômica e o aumento de comércio dos estados brasileiros como um todo com os países do Mercosul foi grande em 1998. O coeficiente do Mercosul em 2000 mostra que, apesar da queda para 1,47, ainda era relativamente grande, resultando em um aumento de comércio de 4,35 ($e^{1,47} = 4,35$). Isto é, apesar das divergentes políticas cambiais dos dois principais parceiros no Mercosul (Brasil e Argentina) devido à introdução da câmbio flutuante no Brasil em 1999 (e a manutenção do câmbio fixo na Argentina até os últimos meses de 2001), isto não foi suficiente para reverter os grandes aumentos de comércio construídos no período anterior à mudança cambial brasileira. De fato, em 2000 o aumento de comércio com o Mercosul era ainda maior do que em 1994.

Tabela 6 - Estimativas para os Coeficientes da Equação Gravitacional para os Fluxos Comerciais entre os Estados Brasileiros e os Principais Parceiros Comerciais do Brasil, 1990, 1994, 1998 e 2000

Variável independente	1990	1994	1998	2000
Y_i	0.77* (0.17)	0.62* (0.16)	0.79* (0.13)	0.66* (0.15)
Y_j	1.13* (0.16)	0.99* (0.16)	1.25* (0.13)	1.18* (0.15)
N_i	0.33 (0.25)	0.74* (0.24)	0.72* (0.20)	1.05* (0.23)
N_j	0.05 (0.24)	0.40 (0.24)	0.08 (0.20)	0.33 (0.23)
$Dist_{ij}$	-1.78* (0.25)	-1.49* (0.25)	-1.38* (0.20)	-1.91* (0.23)
Adj	-0.15 (0.69)	0.49 (0.69)	0.54 (0.60)	0.07 (0.68)
Mercosul	0.04 (0.40)	1.19* (0.40)	1.86* (0.33)	1.47* (0.38)
NAFTA	-1.25* (0.34)	-1.07* (0.33)	-0.86* (0.28)	-1.49* (0.32)
União Européia	-0.51 (0.28)	-0.09 (0.26)	-0.07 (0.23)	0.23 (0.25)
R^2	0.47	0.52	0.55	0.56

* Significativo ao nível de confiança de 5%, teste unilateral.

Notas: X_{ij} é a variável dependente. Os erros padrão estão assinalados em parênteses. Todas as variáveis (exceto as *dummy*) estão expressas em logaritmo natural; estimativa usando o Método dos Quadrados Mínimos (MQO). As definições das equações estão dadas na seção 3.1. Número de observações = 485 para 1990, 648 para 1994, 527 para 1998 e 648 para 2000.

3.2 - Modelo com as variáveis *dummy* “Mercosul” e “Região” – dados seccionais

Nesta seção estimarei o modelo escolhido na seção anterior e acrescentarei uma variável *dummy* para uma região brasileira. Tal modelo é o que se segue:

$$\ln X_{ij} = \ln a_0 + a_1 \ln Y_i + a_2 \ln Y_j + a_3 \ln N_i + a_4 \ln N_j + a_5 \ln \text{Dist}_{ij} + a_6 \text{Adj} + a_7 \text{NAFTA} + a_8 \text{UE} + a_9 \text{Mercosul} + a_{10} \text{Região} + \log e_{ij} \quad (10),$$

onde todas as variáveis são as mesmas que na seção anterior e Região é uma das seguintes regiões brasileiras: Sul (S), Sudeste (SE), Norte (N), Nordeste (NE), e Centro-Oeste (CO). Assim, se Região for igual à região Sul, a variável *dummy* tem valor igual a 1 se o estado pertencer à região Sul, e 0 se não for o caso. A equação acima foi estimada cinco vezes para os anos 1990, 1994, 1998 e 2000, e em cada caso a variável Região toma um dos cinco valores mencionados acima³³.

É possível que o processo de crescimento econômico e do comércio exterior de um estado seja afetado pelo desempenho de estados que estão próximos a ele, isto é, que hajam efeitos de *spillover* entre o crescimento de estados vizinhos ou próximos (Magalhães 2001). Este processo de dependência espacial pode ser incluído na especificação original do modelo gravitacional utilizando de instrumental econométrico específico (econometria espacial) que possa corrigir uma possível autocorrelação espacial no processo do crescimento do comércio dos estados brasileiros (veja, por exemplo, Azzoni e Silveira Neto 2001). Mas a variável Região acima é, na verdade, uma *proxy* para os efeitos de *spillover* mencionados, já que captura o efeito que o crescimento em um estado de uma determinada região possa

³³ Outra possibilidade seria incluir na equação (10) acima as cinco *dummy* regionais ao mesmo tempo e estimar os coeficientes uma vez só. Ao testar esta possibilidade obtive uma matriz identidade singular (isto é, uma matriz só de “uns”), indicando correlação entre as variáveis *dummy*. Ao estimar a equação (10) com quatro *dummies* apenas, na maioria dos casos também obtive matrizes identidades. Por esta razão preferi, nesta seção, estimar a equação (10) cinco vezes com uma *dummy* regional por vez.

a ter nos outros estados da mesma região; por isso substituí o teste de correlação espacial pela variável Região acima.

O coeficiente da variável Mercosul indica o aumento no fluxo de comércio que os estados brasileiros como um todo obtêm ao comercializar com os países do Mercosul. O coeficiente de Região mede o aumento no fluxo de comércio para um estado pertencente a uma determinada região ao comercializar com todos os países do mundo. Mas se olharmos ao efeito combinado dos coeficientes de Mercosul e Região estimaremos o efeito conjunto do aumento no fluxo de comércio de um estado pertencente a uma determinada região e de comercializar com os países do Mercosul. Por exemplo, se estamos interessados em avaliar o papel do Mercosul no comércio da região Sul, escolheremos a equação estimada na qual a *dummy* Região toma o valor igual a Sul e avaliaremos tal papel ao calcular o aumento de comércio de ambos coeficientes para as *dummies* Mercosul e Região, ou seja, calculamos $e^{(\text{Mercosul}+\text{Região})}$, onde Mercosul+Região é a soma dos coeficientes das variáveis Mercosul e Região. Para cada uma das cinco regiões, comparei os resultados para os anos 1990, 1994, 1998 e 2000 de modo a avaliar a evolução no tempo do aumento de comércio e como ele foi afetado pela implementação do Mercosul. Podemos assim estimar o efeito do Mercosul sobre os fluxos de comércio das regiões brasileiras³⁴.

Os resultados estão sumarizados na Tabela 7 abaixo. Em primeiro lugar observamos que os coeficientes da variável Mercosul aumentaram significativamente entre 1990 e 1998 para todas as cinco regiões brasileiras³⁵. Os maiores coeficientes para Mercosul foram aqueles das regressões para as regiões Sul e Nordeste (1,94 and 1,93, respectivamente, em 1998; 1,29 e 1,37 em 1994, e apenas 0,15 e 0,16 em 1990). Já os coeficientes de Mercosul também cresceram substancialmente para as outras

³⁴ Tive resultados semelhantes aos da seção anterior com relação à estabilidade dos coeficientes das variáveis PIB, população, NAFTA, União Européia, distância e adjacência e, portanto, irei concentrar-me aqui na análise dos coeficientes das variáveis Mercosul e Região.

regiões (de 0,10 em 1990 para 1,78 em 1998 no Sudeste; de 0,05 para 1,85 no mesmo período para o Norte; e de 0,04 para 1,77 no Centro-Oeste). No ano 2000 o coeficiente de Mercosul caiu para todas as regiões, embora tal queda tenha sido a níveis ainda maiores que os de 1994: 1,55 no Sul, 1,54 no Nordeste, 1,39 no Sudeste, 1,44 no Norte, e 1,39 no Centro-Oeste.

Já o coeficiente de Região teve uma evolução diferente. Tal coeficiente aumentou somente para as regiões Sul (de 1,08 em 1990 para 1,36 em 1998), Nordeste (de -0,76 para -0,68) e Centro-Oeste (de -1,82 a -0,96); note, porém, que apesar de terem aumentado, mantiveram-se negativos os coeficientes para as regiões Nordeste e Centro-Oeste. O coeficiente caiu de 1,45 para 1,31 no Sudeste e caiu de 0,19 para -0,34 no caso da região Norte. Em 2000, o coeficiente da *dummy* Região aumentou para o Sul (1,44), Nordeste (-0,51) e Centro-Oeste (-0,58), mas caiu para o Sudeste (1,01) e Norte (-0,73).

Finalmente, o efeito conjunto das variáveis Mercosul e Região foi estimado e analisado. O aumento de comércio de um estado brasileiro pertencente a uma certa região ao comercializar com o Mercosul é dado por $e^{(\text{Mercosul}+\text{Região})}$, onde Mercosul+Região é a soma dos coeficientes das variáveis *dummy* Mercosul e Região. Estimamos assim o papel do Mercosul nos padrões de comércio das cinco regiões brasileiras.

Notamos em primeiro lugar que os efeitos do Mercosul na região Sul são significativos: seu aumento de comércio passou de 3,42 em 1990 para 14,30 em 1994 e para 27,11 em 1998; isto é, o comércio entre um estado na região Sul (uma região que faz fronteira com todos os países do Mercosul) em 1998 era mais de 27 vezes maior que o comércio com outros países. Outro impacto expressivo do Mercosul foi na região Sudeste: o aumento de comércio variou de 4,71 em 1990 para 11,94 em 1994 e para 21,98 em 1998. Embora ainda sejam de monta, os aumentos de comércio da região Sudeste com o Mercosul foram ultrapassados pelos da região Sul no período 1990-1998. Além destes efeitos, as regiões

³⁵ O teste de Chow não foi feito aqui, já que estamos considerando aqui somente quatro pontos no tempo (1990, 1994, 1998 e 2000); seria necessário rodar tal teste se tivéssemos os dados para vários pontos no tempo (como, por exemplo, se tivéssemos os dados para cada ano entre 1990 e 2000).

Norte, Nordeste, e Centro-Oeste também tiveram incrementos em seus aumentos de comércio com os países do Mercosul: de 1,27 em 1990 para 4,53 em 1998, de 0,54 para 3,49, e de 0,17 para 2,25, respectivamente. Desta análise podemos concluir que os impactos regionais mais intensos do Mercosul foram nas regiões Sul e Sudeste (e menos significativos para as outras regiões), que já detinham os maiores aumentos de comércio com o Mercosul ainda em 1990.

Já em 2000 os aumentos de comércio do Sul e do Sudeste com o Mercosul caíram bastante, mas não foram revertidos (para 19,89 e 11,02, respectivamente) a níveis prevalescentes em 1994 (período transitório na implantação do Mercosul). Do mesmo modo, os aumentos de comércio do Norte e do Nordeste tiveram a mesma evolução: caíram para 2,03 e 2,80, mas também não foram revertidos, e se manteve constante no caso do Centro-Oeste (continuou em 2,25). Assim, tal como na seção anterior, a falta de um regime cambial comum entre o Brasil e os seus vizinhos do Mercosul não foi suficiente para reverter os grandes aumentos de comércio criados antes de 1999.

Tabela 7 - Estimativas para os Coeficientes da Equação Gravitacional para os Fluxos Comerciais entre os Estados Brasileiros e os Principais Parceiros Comerciais do Brasil

incluindo uma *Dummy* para Região, 1990, 1994, 1998 e 2000

	Região Sul				Região Sudeste				Região Norte				Região Nordeste				Região Centro-Oeste			
Y_i	1990 0.68* (0.16)	1994 0.51* (0.15)	1998 0.67* (0.13)	2000 0.52* (0.15)	1990 0.60* (0.16)	1994 0.43* (0.16)	1998 0.65* (0.13)	2000 0.55* (0.15)	1990 0.76* (0.16)	1994 0.62* (0.16)	1998 0.81* (0.13)	2000 0.69* (0.15)	1990 0.44* (0.17)	1994 0.22* (0.17)	1998 0.54* (0.15)	2000 0.46* (0.15)	1990 1.04* (0.16)	1994 0.82* (0.16)	1998 0.90* (0.13)	2000 0.74* (0.16)
Y_i	1.04* (0.16)	0.90* (0.15)	1.14* (0.13)	1.04* (0.15)	0.95* (0.16)	0.80* (0.16)	1.12* (0.13)	1.07* (0.15)	1.12* (0.16)	0.99* (0.16)	1.27* (0.13)	1.21* (0.15)	0.79* (0.17)	0.60* (0.17)	1.00* (0.15)	0.98* (0.15)	1.43* (0.16)	1.23* (0.16)	1.38* (0.13)	1.26* (0.16)
N_i	0.40 (0.24)	0.79* (0.22)	0.81 (0.19)	1.15* (0.23)	0.34 (0.21)	0.81 (0.22)	0.71* (0.18)	1.04* (0.23)	0.37 (0.21)	0.75* (0.23)	0.65* (0.19)	0.92* (0.23)	0.74* (0.27)	1.26* (0.27)	1.03* (0.21)	1.29* (0.25)	-0.11 (0.23)	0.42 (0.23)	0.53* (0.19)	0.92* (0.24)
N_i	0.12 (0.23)	0.43 (0.22)	0.15 (0.19)	0.42 (0.12)	0.07 (0.21)	0.45 (0.22)	0.05 (0.18)	0.32 (0.23)	0.09 (0.24)	0.40 (0.23)	0.01 (0.19)	0.19 (0.23)	0.48 (0.27)	0.89* (0.26)	0.38 (0.21)	0.57 (0.25)	-0.44* (0.23)	0.00 (0.23)	-0.12 (0.19)	0.19 (0.23)
$Dist_{ij}$	-1.63* (0.25)	-1.33* (0.24)	-1.23* (0.20)	-1.73* (0.23)	-1.42* (0.25)	-1.13* (0.25)	-1.08* (0.20)	-1.67* (0.24)	-1.80* (0.25)	-1.49* (0.24)	-1.33* (0.20)	-1.82* (0.24)	-1.50* (0.26)	-1.14* (0.26)	-1.17* (0.21)	-1.72* (0.24)	-1.92* (0.24)	-1.62* (0.24)	-1.46* (0.20)	-1.98* (0.23)
Adj	-0.76 (0.69)	-0.31 (0.69)	-0.25 (0.60)	-0.76 (0.68)	0.68 (0.68)	1.32* (0.69)	1.28* (0.59)	0.65* (0.68)	-0.15 (0.68)	0.49 (0.69)	0.55 (0.60)	0.11 (0.67)	-0.05 (0.68)	0.60 (0.67)	0.56 (0.59)	0.11 (0.68)	-0.31 (0.65)	0.32 (0.67)	0.46 (0.59)	0.00 (0.68)
NAFTA	-1.16* (0.33)	-0.99 (0.32)	-0.79 (0.27)	-1.39* (0.31)	-0.96* (0.33)	-0.85* (0.32)	-0.63* (0.28)	-1.28* (0.32)	-1.29 (0.34)	-1.08* (0.26)	-0.77 (0.29)	-1.33* (0.32)	-1.26 (0.34)	-1.18* (0.32)	-0.93 (0.28)	-1.49 (0.32)	-1.11 (0.32)	-0.93 (0.32)	-0.79 (0.28)	-1.45 (0.32)
União Européia	-0.43 (0.28)	-0.05 (0.25)	0.12 (0.22)	0.28 (0.25)	-0.38 (0.27)	-0.01* (0.25)	0.12 (0.22)	0.26 (0.25)	-0.50 (0.28)	-0.09 (0.26)	0.06 (0.23)	0.22 (0.25)	-0.26 (0.29)	0.05 (0.26)	0.18 (0.23)	0.30 (0.25)	-0.70 (0.27)	-0.14 (0.25)	-0.01 (0.23)	0.21 (0.26)
Mercosul	0.15 (0.42)	1.29* (0.35)	1.94* (0.32)	1.55* (0.37)	0.10 (0.41)	1.15* (0.34)	1.78* (0.32)	1.39* (0.32)	0.05 (0.42)	1.19* (0.35)	1.85* (0.33)	1.44* (0.37)	0.16 (0.42)	1.37* (0.35)	1.93* (0.33)	1.54* (0.38)	0.04 (0.41)	1.10* (0.39)	1.77* (0.33)	1.39* (0.38)
Região	1.08* (0.27)	1.37* (0.28)	1.36* (0.25)	1.44* (0.25)	1.45* (0.26)	1.33* (0.27)	1.31* (0.22)	1.01* (0.22)	0.19 (0.28)	-0.04 (0.26)	-0.34* (0.21)	-0.73* (0.23)	-0.76* (0.24)	-0.93* (0.24)	-0.68* (0.19)	-0.51* (0.22)	-1.82* (0.27)	-1.39* (0.26)	-0.96* (0.21)	-0.58* (0.25)
R^2	0.48	0.55	0.56	0.57	0.50	0.55	0.56	0.57	0.47	0.53	0.55	0.56	0.48	0.54	0.55	0.56	0.52	0.56	0.56	0.56
Aumento de Comércio Mercosul **	1.16	3.63	6.96	4.71	1.11	3.16	5.93	4.01	1.05	3.29	6.36	4.22	1.16	3.94	6.89	4.66	1.04	3.00	5.87	4.01
Aumento de Comércio Região ***	2.94	3.94	3.90	4.22	4.26	3.78	3.71	2.75	1.21	0.96	0.71	0.48	0.47	0.39	0.51	0.60	0.16	0.25	0.38	0.56
Aumento de Comércio Mercosul & Região ^	3.42	14.30	27.11	19.89	4.71	11.94	21.98	11.02	1.27	3.16	4.53	2.03	0.54	1.55	3.49	2.80	0.17	0.75	2.25	2.25

* Significativo ao nível de confiança de 5%, teste unilateral. ** Calculado como e^{Mercosul} ; *** Calculado como $e^{\text{Região}}$; ^ Calculado como $e^{(\text{Mercosul} + \text{Região})}$

Notas: X_{ij} é a variável dependente. Os erros padrão estão assinalados em parênteses. Todas as variáveis (exceto as *dummy*) estão expressas em logaritmo natural; estimativa usando o Método dos Quadrados Mínimos (MQO). Número de observações = 485 para 1990, 527 para 1994, 623 para 1998 e 648 para 2000.

3.3 - Modelo com as variáveis *dummy* “Mercosul”, “Região” e “Indústria” – dados seccionais

Nesta seção adicionarei ao modelo básico uma terceira variável *dummy*, “Indústria”, e o modelo a ser estimado é o seguinte:

$$\ln X_{ijk} = \ln a_0 + a_1 \ln Y_i + a_2 \ln Y_j + a_3 \ln N_i + a_4 \ln N_j + a_5 \ln \text{Dist}_{ij} + a_6 \text{Adj} + a_7 \text{NAFTA} + a_8 \text{UE} + a_9 \text{Mercosul} + a_{10} \text{Região} + a_{11} \text{Indústria} + \log e_{ij} \quad (11),$$

onde X_{ijk} é o valor corrente em dólares americanos das exportações para o setor k do estado (país) i ao país (estado) j , todas as outras variáveis são definidas tal qual na seção anterior, e Indústria é um dos seguintes quatorze setores: Alimentos/Fumo/Bebidas (Indústria 1)³⁶, Minerais (Indústria 2), Químicos (Indústria 3), Plástico/Borracha (Indústria 4), Calçados/Couro (Indústria 5), Madeira (Indústria 6), Papel (Indústria 7), Têxtil (Indústria 8), Minerais Não Metálicos and Metais Preciosos (Indústria 9), Metais Básicos (Indústria 10), Máquinas e Equipamentos (Indústria 11), Veículos e Materiais de Transporte (Indústria 12), Ótica/Instrumentos (Indústria 13), and Outras Indústrias (Indústria 14). Se, por exemplo, Indústria for igual a Indústria 1 (Alimentos/Fumo/Bebidas), então a variável *dummy* será igual a 1 se o fluxo de comércio em questão se referir às exportações (ou importações) de Alimentos, Fumo e Bebidas, tornando-se 0 se não for o caso. Quatorze regressões da equação acima foram estimadas para cada uma das cinco regiões brasileiras e para os anos 1990, 1994, 1998 and 2000, onde em cada regressão a variável Indústria toma um dos quatorze valores possíveis mencionados anteriormente³⁷.

³⁶ Os quatorze setores estão definidos como em Thorstensen et alii. (1994), pp. 50-51. Esta classificação de produtos mapeia os 99 grupos de produtos da SITC (*Standard International Trade Classification*) e os 21 grupos de produtos da NBM-SH (Norma Brasileira de Mercadorias– Sistema Harmonizado) em quatorze grupos de produto escolhidos pelos autores.

³⁷ Assim como na seção 3.2, preferi estimar a equação (11) quatorze vezes com uma *dummy* setorial por vez, pois ao testar as quatorze *dummy* setoriais ao mesmo tempo e estimar os coeficientes uma vez só, obtive uma matriz identidade singular.

Como na seção anterior, o coeficiente de Mercosul indica o aumento no fluxo de comércio dos estados brasileiros (como um só grupo) em comercializar com um membro do Mercosul. O coeficiente de Região indica o aumento no fluxo de comércio de um estado daquela região em comercializar com o mundo como um todo. E o coeficiente de Indústria indica o aumento no fluxo de comércio de um determinado setor em comercializar com o mundo como um todo. O efeito conjunto dos coeficientes de Mercosul, Região e Indústria estima o efeito agregado de aumento no fluxo de comércio de uma certa indústria de uma determinada região em se comercializar com um país membro do Mercosul. Assim, para se avaliar os impactos do Mercosul nos fluxos de comércio do setor de Alimentos/Fumo/Bebidas da região Sul, por exemplo, temos que escolher a regressão na qual a variável Região é igual ao Sul e na qual a variável Indústria é igual a Indústria1. O aumento de comércio neste caso é dado por $e^{(\text{Mercosul}+\text{Região}+\text{Indústria})}$, onde Mercosul+Região+Indústria é a soma dos coeficientes das variáveis de Mercosul, Região e Indústria. Para cada região, comparei os resultados das regressões dos anos de 1990, 1994, 1998 e 2000 para poder avaliar a evolução do aumento de comércio ao longo do tempo, de modo a se ter uma idéia de como a implementação do Mercosul exerceu impacto sobre os setores de cada região.

Os resultados estão sumarizados na Tabela 8. Tal qual a seção anterior, concentraremos a atenção na análise dos coeficientes de Mercosul, Região e Indústria, pois novamente os resultados com relação à estabilidade dos coeficientes de PIB, população, distância, NAFTA, União Européia e adjacência foram semelhantes às seções anteriores. Para cada região e para cada ano, estimei 14 vezes os coeficientes de Mercosul, Região e Indústria. Como temos cinco regiões e quatro pontos no tempo, tive que estimar 280 (14x4x5) regressões econométricas.

Nas duas primeiras linhas da tabela abaixo temos a faixa de variação dos coeficientes de Mercosul e Região, respectivamente. Já os coeficientes da variável Indústria se encontram todos na segunda parte da tabela, para cada região e para cada ano. Finalmente, na terceira parte da tabela, temos

os aumentos de comércio conjunto do Mercosul para cada região e para cada setor calculado da maneira descrita acima.

Com relação ao número de observações dos dados, para cada ano temos 9072 observações (referentes aos fluxos de comércio de 27 estados x 12 países x 14 setores x 2 fluxos de exportação e importação). Mas o número de observações incluído na Tabela 8 são aquelas observações não excluídas pelo software E-Views, que acabou excluindo todos os fluxos de comércio iguais a zero, e, em alguns casos, este excluiu cerca de metade dos fluxos de comércio a este nível de agregação. Do ponto de vista do modelo econômico utilizado neste trabalho, é bastante plausível que hajam tantos fluxos zero de comércio, mas do ponto de vista econométrico, é possível que tantos fluxos nulos introduzam algum tipo de viés nos cálculos.

Para tentar resolver isto, substituí os fluxos nulos por um valor bem pequeno (como em Castilho 2001). Em primeiro lugar substituí os zeros por 0,001 e depois por $1,0 \times 10^{-9}$, e, em ambos casos, os coeficientes não se comportaram como o modelo econômico previa ou então estes tornaram-se insignificantes. Por isso mantive o modelo original, com os fluxos zero incluídos; note-se que, de qualquer maneira, esperava-se que muitos destes fluxos fossem zero. Por exemplo, para o setor de Veículos e Materiais de Transporte (Indústria 12), a produção brasileira de veículos é confinada a um número pequeno de estados, os quais são os únicos que poderiam ter fluxos de exportação diferente de zero. Do mesmo modo, os veículos que são importados entram através de um número pequeno de portos localizados em um pequeno número de estados.

Passarei agora para a análise dos aumentos de comércio conjuntos. Em primeiro lugar, notamos que, para certas indústrias, o aumento de comércio é bastante significativo em todas as regiões (embora isto seja mais acentuado para as regiões Sul e Sudeste). Os setores com os maiores aumento de comércio são Alimentos/Fumo/Bebidas (Indústria 1), Químicos (Indústria 3), Têxtil (Indústria 8), Metais Básicos

(Indústria 10), Máquinas e Equipamentos (Indústria 11) e Veículos e Materiais de Transporte (Indústria 12), no quais irei concentrar a presente análise.

Para o setor de Alimentos/Fumo/Bebidas (Indústria 1), notamos que o aumento de comércio passa de 10,8 em 1990 para 24,3 em 1994 e para 39,2 em 1998 na região Sul, mas caiu para 26,8 em 2000. O setor seguiu o mesmo padrão das duas subseções anteriores, no qual o aumento de comércio caiu no ano 2000 mas se manteve em níveis superiores aos de 1994. O coeficiente para a Indústria 1 na região Norte comportou-se tal qual como no Sul, mas no Sudeste ele caiu em 2000 para níveis inferiores aos de 1994. No Nordeste e no Centro-Oeste o coeficiente do setor aumentou sempre de 1990 a 2000.

Observamos o mesmo padrão na Indústria 3 (Químicos): por exemplo, para a região Sul, o aumento de comércio do setor passou de 5,16 em 1990 para 10,28 em 1994 e para 13,60 em 1998, mas caiu para 11,25 em 2000. A queda no coeficiente da Indústria 3 para o ano 2000 foi mais acentuada para o Sudeste, caindo a níveis inferiores aos de 1994. No Norte, o coeficiente da Indústria 3 seguiu uma tendência de alta no período de dez anos da amostra. Já nas outras duas regiões o coeficiente também cresceu em 2000 (em relação a 1998), embora a níveis mais baixos que na região Norte.

Nas Indústrias 8 (Têxteis) e 10 (Metais Básicos), o padrão de evolução do aumento de comércio foi o mesmo que nos casos anteriores: estes cresceram entre 1990 e 1998 mas caíram em 2000. Tal qual os outros setores anteriormente analisados, a queda do coeficiente do setor na região Sudeste em 2000 foi mais pronunciada que em outras regiões, a níveis mais baixos dos que prevaleciam em 1994, tendo o aumento de comércio na região Sul ultrapassado o viés da região Sudeste em ambos setores (e de fato em outros setores também, tais quais os setores mencionados nos parágrafos anteriores).

No setor de Veículos e Materiais de Transporte (Indústria 12), cuja característica principal é o comércio administrado no âmbito do Mercosul, os aumentos de comércio também seguiram os mesmos padrões que os setores já analisados, ou seja, estes subiram de 1990 a 1998 e caíram em 2000 (embora tenham caído mais pronunciadamente no Sudeste do que no Sul), enquanto os aumentos no caso da

região Sul tenham sido maiores que os do Sudeste. Em um setor caracterizado por um ambiente de produção flexível, onde esta pode ser transferida de um país a outro de uma maneira relativamente fácil, ao menos no médio prazo – e tal transferência já começou de fato a ocorrer, com algumas plantas argentinas tendo fechado e transferido a produção para o Brasil –, esperaríamos que o aumento de comércio caísse mais rapidamente. Isto não aconteceu provavelmente por causa das regras do Mercosul que colocam níveis de exportação e importação totais para cada país. A presença de tais regras contrabalança em parte os efeitos negativos das diferenças de regimes cambiais entre os parceiros comerciais do Mercosul.

O setor que mais sofreu mais com as mudanças no regime cambial brasileiro foi o setor de Máquinas e Equipamentos (Indústria 11). O aumento de comércio no setor caiu significativamente, especialmente para o Sul e o Sudeste: passou de 7,85 em 1990 para 16,61 em 1994 e para 24,3 em 1998, mas caiu para 13,9 em 2000 no Sul, e passou de 9,12 em 1990 para 17,12 em 1994 e para 22,87 em 1998, mas caiu para 9,12 em 2000 no Sudeste. Tal qual no setor anterior, este também é sensível a mudanças no câmbio e também é caracterizado por uma produção mais flexível, mas a ausência de um ambiente de comércio administrado não permitiu um queda mais suave nos aumentos de comércio no setor. Estes resultados sugerem que algum tipo de especialização intra-indústria que se verificou até antes de 1999 pode ter sido revertida após a mudança no regime cambial do Brasil.

Tabela 8 - Estimativas para os Coeficientes da Equação Gravitacional para os Fluxos Comerciais entre os Estados Brasileiros e os Principais Parceiros Comerciais do Brasil

incluindo uma *Dummy* para Região e para Indústria, 1990, 1994, 1998 e 2000

Coeficientes	Região Sul				Região Sudeste				Região Norte				Região Nordeste				Região Centro-Oeste			
	1990	1994	1998	2000	1990	1994	1998	2000	1990	1994	1998	2000	1990	1994	1998	2000	1990	1994	1998	2000
Mercosul ***	0.19 - 0.25 *	0.48 - 0.53 *	0.67 - 0.72 *	0.46 - 0.50 *	0.06 - 0.12 *	0.33 - 0.36 *	0.48 - 0.54 *	0.32 - 0.38 *	0.19 - 0.23 *	0.59 - 0.63 *	0.48 - 0.52 *	0.43 - 0.48 *	0.23 - 0.25 *	0.54 - 0.66 *	0.68 - 0.73 *	0.40 - 0.42 *	0.14 - 0.17 *	0.62 - 0.65 *	0.40 - 0.44 *	0 - 0.
Região ***	0.12 - 0.19 *	0.57 - 0.63 *	0.73 - 0.79 *	0.57 - 0.61 *	0.37 - 0.42 *	0.77 - 0.81 *	0.88 - 0.91 *	0.29 - 0.32 *	0.27 - 0.29 *	-0.03 - -0.02 *	0.09 - 0.22 *	0.41 - 0.46 *	-0.42 - -0.33 *	-0.65 - -0.59 *	-0.86 - -0.76 *	-0.39 - -0.29 *	-2.01 - -1.87 *	-1.72 - -1.59 *	-1.58 - -1.49 *	-1 - -1
Indústria 1	2.01 *	2.09 *	2.21 *	2.22 *	2.02 *	2.08 *	2.19 *	2.20 *	2.01 *	2.07 *	2.17 *	2.21 *	2.02 *	2.08 *	2.19 *	2.20 *	2.12 *	2.15 *	2.22 *	2
Indústria 2	0.12	0.07	-0.49 *	-0.44 *	0.06	0.04	-0.54 *	-0.45 *	0.10	0.07	-0.51 *	-0.45 *	0.10	0.05	-0.51 *	-0.45 *	0.17	0.07	-0.54 *	-0
Indústria 3	1.27 *	1.23 *	1.15 *	1.35 *	1.28 *	1.22 *	1.16 *	1.35 *	1.28 *	1.21 *	1.15 *	1.34 *	1.28 *	1.24 *	1.16 *	1.34 *	1.24 *	1.20 *	1.11 *	1
Indústria 4	-0.51	-0.25	-0.10	0.04	-0.48	-0.26	-0.08	0.05	-0.51	-0.27	-0.10	0.05	-0.49	-0.21	-0.10	0.05	-0.57	-0.32	-0.09	0
Indústria 5	-1.29 *	-1.34 *	-1.33 *	-1.32 *	-1.28 *	-1.34 *	-1.48 *	-1.31 *	-1.28 *	-1.36 *	-1.48 *	-1.30 *	-1.28 *	-1.34 *	-1.46 *	-1.31 *	-1.34 *	-1.40 *	-1.51 *	-1
Indústria 6	-2.27 *	-2.20 *	-2.17 *	-1.85 *	-2.27 *	-2.19 *	-2.15 *	-1.85 *	-2.29 *	-2.23 *	-2.18 *	-1.88 *	-2.31 *	-2.28 *	-2.24 *	-1.89 *	-2.23 *	-2.19 *	-2.14 *	-1
Indústria 7	-1.09 *	-1.01 *	-0.95 *	-1.25 *	-1.10 *	-1.02 *	-0.95 *	-1.25 *	-1.09 *	-1.00 *	-0.94 *	-1.26 *	-1.10 *	-1.02 *	-0.95 *	-1.26 *	-1.10 *	-1.03 *	-0.98 *	-1
Indústria 8	0.28	0.16	0.01	0.27	0.19	0.10	0.01	0.28	0.22	0.14	0.02	0.30	0.23	0.18	0.06	0.30	0.11	0.07	0.02	0
Indústria 9	-1.14 *	-1.06 *	-0.97 *	-1.01 *	-1.13 *	-1.07 *	-0.98 *	-1.01 *	-1.14 *	-1.04 *	-0.98 *	-1.00 *	-1.14 *	-1.05 *	-0.98 *	-1.00 *	-1.09 *	-1.03 *	-0.96 *	-1
Indústria 10	0.64 *	0.37 *	0.59 *	0.43 *	0.65 *	0.37 *	0.58 *	0.43 *	0.64 *	0.38 *	0.59 *	0.43 *	0.64 *	0.38 *	0.58 *	0.43 *	0.64 *	0.37 *	0.60 *	0
Indústria 11	1.69 *	1.71 *	1.73 *	1.56 *	1.71 *	1.71 *	1.73 *	1.55 *	1.69 *	1.70 *	1.72 *	1.55 *	1.69 *	1.70 *	1.73 *	1.56 *	1.70 *	1.72 *	1.73 *	1
Indústria 12	0.03	0.10	0.30	0.28	0.02	0.10	0.32	0.30	0.02	0.11	0.34	0.29	0.00	0.13	0.28	0.29	-0.03	0.09	0.31	0
Indústria 13	-0.18	-0.21	-0.23 *	-0.52 *	-0.19	-0.20	-0.24 *	-0.51 *	-0.18	-0.20	-0.22 *	-0.51 *	-0.19	-0.22	-0.23 *	-0.52 *	-0.16	-0.19	-0.22 *	-0
Indústria 14	-2.46 *	-1.82 *	-1.41 *	-1.65 *	-2.48 *	-1.84 *	-1.40 *	-1.63 *	-2.47 *	-1.85 *	-1.41 *	-1.63 *	-2.48 *	-1.87 *	-1.39 *	-1.62 *	-2.47 *	-1.80 *	-1.45 *	-1
R ² ****	0.44 - 0.48	0.48 - 0.55	0.51 - 0.56	0.55 - 0.57	0.43 - 0.50	0.53 - 0.55	0.52 - 0.56	0.51 - 0.57	0.41 - 0.47	0.48 - 0.53	0.53 - 0.55	0.54 - 0.56	0.42 - 0.48	0.49 - 0.54	0.53 - 0.55	0.52 - 0.56	0.42 - 0.52	0.48 - 0.56	0.48 - 0.56	0 - 0
Aumento: Indústria 1 **	10.80	24.29	39.25	26.84	12.43	24.78	36.23	17.46	11.13	13.74	16.78	22.20	6.55	7.77	8.00	9.68	1.39	3.00	3.00	
Indústria 2	1.63	3.22	2.64	1.88	1.75	3.22	2.36	1.23	1.65	1.86	1.21	1.55	0.96	1.02	0.54	0.68	0.20	0.38	0.21	
Indústria 3	5.16	10.28	13.60	11.25	5.93	10.49	12.94	7.46	5.37	5.81	6.05	9.30	3.13	3.35	2.86	4.10	0.58	1.16	1.22	
Indústria 4	0.87	2.43	3.90	3.03	1.02	2.39	3.67	2.03	0.90	1.32	1.80	2.56	0.53	0.79	0.81	1.13	0.09	0.25	0.31	
Indústria 5	0.40	0.79	1.14	0.78	0.46	0.81	0.92	0.52	0.41	0.44	0.45	0.66	0.24	0.25	0.21	0.29	0.04	0.09	0.07	
Indústria 6	0.15	0.33	0.49	0.46	0.17	0.35	0.45	0.30	0.15	0.19	0.22	0.37	0.09	0.10	0.10	0.16	0.02	0.04	0.05	
Indústria 7	0.49	1.09	1.67	0.84	0.55	1.12	1.54	0.55	0.50	0.64	0.79	0.69	0.29	0.35	0.35	0.30	0.06	0.12	0.15	
Indústria 8	1.92	3.53	4.35	3.82	1.99	3.42	4.01	2.56	1.86	1.99	2.08	3.29	1.09	1.16	0.95	1.45	0.19	0.38	0.40	
Indústria 9	0.46	1.04	1.63	1.06	0.53	1.06	1.48	0.70	0.48	0.61	0.74	0.90	0.28	0.34	0.42	0.39	0.06	0.12	0.15	
Indústria 10	2.75	4.35	7.77	4.48	3.16	4.48	7.17	1.09	2.83	2.64	3.56	1.32	1.65	1.43	1.60	1.65	0.32	0.53	0.52	
Indústria 11	7.85	16.61	24.29	13.87	9.12	17.12	22.87	9.12	8.08	9.49	10.70	11.47	4.71	5.31	5.05	5.10	0.91	1.95	1.84	
Indústria 12	1.49	3.32	5.81	3.86	1.68	3.42	5.47	2.61	1.52	1.93	2.72	1.18	0.87	1.11	1.19	1.43	0.16	0.38	0.54	
Indústria 13	1.21	2.44	3.42	1.73	1.36	2.53	3.16	1.16	1.25	1.42	1.57	1.46	0.72	0.78	0.71	0.64	0.14	0.29	0.32	
Indústria 14	0.12	0.49	1.05	0.56	0.14	0.49	1.00	0.38	0.13	0.27	0.49	0.48	0.07	0.15	0.22	0.21	0.01	0.06	0.09	

* Significativo ao nível de confiança de 5%, teste unilateral. Devido a restrições de espaço, não assinalamos os erros padrão nesta tabela. ** Calculado como e (Mercosul + Região + Indústria)

*** Amplitude dos coeficientes obtidos para as variáveis Mercosul e Região. **** Amplitude de variação do R².Notas: X_{ijk} é a variável dependente. Todas as variáveis (exceto as *dummy*) estão expressas em logaritmo natural; estimativa usando o Método dos Quadrados Ordinários (MQO). Número observações = 3555 para 1990, 4192 para 1994, 4546 para 1998 e 4506 para 2000.

3.4 – Modelo agregado: dados em painel

Nesta seção utilizarei o modelo gravitacional padrão mais uma vez para avaliar o papel do Mercosul nos fluxos de comércio das regiões e estados brasileiros com os principais parceiros comerciais do Brasil. Diferentemente das três seções anteriores (nas quais usei os dados seccionais), nesta e na próxima seção utilizarei dados em painel³⁸ aplicados ao mesmo modelo gravitacional básico. Em primeiro lugar, aplicarei aos dados em painel de maneira conjunta (*pooled data*) em um modelo semelhante ao seccional (que chamarei doravante de modelo PCS). Comparo os resultados com os de dois outros modelos: um modelo de efeitos fixos (modelo EF) e um modelo em primeira diferença (modelo PD).

O primeiro modelo a ser estimado (PCS) é o que segue:

$$\ln X_{ijt} = \ln a_0 + a_1 \ln Y_{it} + a_2 \ln Y_{jt} + a_3 \ln N_{it} + a_4 \ln N_{jt} + a_5 \ln \text{Dist}_{ij} + a_6 \text{Adj} + a_7 \text{NAFTA} + a_8 \text{UE} + a_9 \text{Mercosul} + \log e_{ij} \quad (12),$$

onde X_{ijt} é o valor em dólares americanos correntes no período t das exportações³⁹ do estado (país) i ao país (estado) j , Y_{it} é o valor nominal em dólares americanos correntes no período t do Produto Regional Bruto do estado i (PIB do país i), Y_{jt} é o valor nominal em dólares americanos correntes no período t do Produto Interno Bruto do país j (Produto Regional Bruto do estado j), N_{it} é a população do estado (país) i

³⁸ Os dados disponíveis em painel também são referentes aos anos de 1990, 1994, 1998 and 2000. A justificativa para a escolha destes quatro anos é a mesma que apresentei para as seções anteriores.

³⁹ Tal qual nas seções anteriores, para os dados em painel X_{ij} também é o fluxo de comércio entre um dos 27 estados brasileiros e um dos doze países entre os principais parceiros comerciais do Brasil, sendo X_{ij} um fluxo de exportação de um estado para um país ou um fluxo de importação de um país para um estado. Do mesmo modo, suponho aqui que os valores das exportações e das importações são equivalentes em termos de valores em dólares correntes (ambos expressos em valores FOB, por exemplo).

no período t , N_{jt} é a população do país (estado) j no período t , $Dist_{ij}$ é a distância entre os centros comerciais do estado e do país, Adj é uma variável *dummy* igual a 1 se o país e o estado são adjacentes, $NAFTA$ é uma variável *dummy* igual a 1 se o país é membro do Tratado de Livre Comércio da América do Norte (NAFTA) e zero se aquele país não é membro, UE é uma variável *dummy* igual a 1 se o país é membro da União Européia e zero se aquele país não é membro, e $Mercosul$ é uma variável *dummy* igual a 1 se o país é membro do Mercosul e zero se aquele país não é membro (obviamente todos os estados brasileiros também pertencem ao Mercosul, já que o Brasil é membro do Mercosul).

Tal qual na seção 3.1, o modelo que será estimado aqui foi escolhido por ter o menor coeficiente para o Mercosul, que é aquele que inclui as três variáveis *dummy* regionais (Mercosul, NAFTA e UE), pois tal escolha minimiza a possibilidade de se introduzir um viés para cima e superestimar aquele coeficiente. Ao contrário daquela seção, aqui iremos usar os dados seccionais em conjunto (*pooled data*) dos anos 1990, 1994, 1998 e 2000 e estimar uma vez só os coeficientes do modelo.

Em segundo lugar, estimarei o modelo de primeiras diferenças:

$$d(\ln X_{ijt}) = a_{0ij} + a_1 d(\ln Y_{it}) + a_2 d(\ln Y_{jt}) + a_3 d(\ln N_{it}) + a_4 d(\ln N_{jt}) + a_6 NAFTA + a_7 UE + a_8 Mercosul + \log e_{ij} \quad (13),$$

onde as variáveis são as mesmas da equação (12) acima, d é o operador diferença e a_{0ij} é o intercepto do par de comércio estado-país. No modelo de primeiras diferenças, o efeito das variáveis fixas no tempo (como distância e adjacência) é capturado pelo intercepto (como em Bayoumi e Eichengreen 1997).

Finalmente, estimarei o modelo de efeitos fixos:

$$\ln X_{ijt} = a_{0ij} + a_{0t} + a_1 \ln Y_{it} + a_2 \ln Y_{jt} + a_3 \ln N_{it} + a_4 \ln N_{jt} + a_5 NAFTA + a_6 UE + a_7 Mercosul + \log e_{ij} \quad (14),$$

onde as variáveis são as mesmas da equação (12) acima, a_{0ij} é o intercepto referente ao par de comércio estado-país específico e a_{0t} é uma constante. Em um modelo de efeitos fixos, há fatores específicos a um par de comércio estado-país, com tais efeitos sendo correlacionados com a variável dependente (comércio bilateral) e com as variáveis independentes. Assim, neste modelo suporei que a equação gravitacional tem um intercepto único para cada par de comércio estado-país e um único intercepto para todos os fluxos de comércio bilaterais. Tal qual o modelo PCS, os coeficientes para os regressores são constantes ao longo do tempo e para os pares de comércio bilaterais. Como temos 27 estados e 12 países (os doze maiores parceiros comerciais do Brasil) na amostra, temos 324 interceptos para os diferentes pares de comércio estado-país.

Os resultados da estimação dos coeficientes para os três modelos estão apresentados na Tabela 9. Os coeficientes para os PIBs para os países e Produto Regional Bruto para os estados (Y_i e Y_j), e para a variável distância ($Dist_{ij}$) são significativos e têm o sinal esperado. Na equação 12, por exemplo, os coeficientes de Y_i e Y_j , são 0,94 e 1,18, respectivamente, e o coeficiente para $Dist_{ij}$ é $-1,68$. Os coeficientes para Y_i e Y_j na equação 13 e 14 são 0,44 e 0,88, e 0,37 e 0,55, respectivamente. Além disso, novamente (como na seção 3.1) estes coeficientes são consistentes com as estimativas de outros autores (como Aitken 1973, McCallum 1995, Frankel, Stein e Wei 1995, e Sá Porto 2002, por exemplo).

Quanto ao coeficiente de população, este não foi significativo em um caso (o coeficiente de N_j no modelo PCS). Nos outros foi significativo e teve o sinal esperado, variando de 0,34 no modelo PCS a 1,10 no modelo PD. O coeficiente da variável adjacência não foi significativo no modelo PCS. Os coeficientes das variáveis *dummy* temporais não foram significativos, exceto em um caso (a *dummy* de 1998 no modelo PCS), e não foram estáveis, sendo negativos em alguns casos e positivos em outros.

O coeficiente da *dummy* para o NAFTA foi sempre negativo e próximo a 1, variando entre $-0,74$ no modelo EF e $-1,08$ no modelo PCS e $-1,14$ no modelo PD. Um coeficiente próximo a menos 1

resulta em um aumento de comércio menor que a unidade, o quer quer dizer que, *ceteris paribus*, os estados brasileiros comercializam 0,37 vezes ($e^{-1,0} = 0,37$) mais com os países do NAFTA do que com outros países no período considerado (1990 a 2000). De modo similar, o coeficiente para a União Européia foi negativo e não significativo em dois casos (equações 12 e 13) e igual a 0,86 e significativo no modelo PD; neste caso, os estados brasileiros como um todo comercializavam 2,36 vezes ($e^{0,86} = 2,36$) mais com os países da União Européia do que com outros países entre 1990 e 2000.

No caso da variável *dummy* para o Mercosul, foi a *dummy* regional que teve os resultados mais estáveis: seu coeficiente foi de 1,13, 2,93 e 2,34 nos modelos PCS, EF e PD, respectivamente. Isto mostra que não só o coeficiente foi sempre significativo e teve o sinal esperado, mas também como foi relativamente grande, especialmente comparativamente com os outras *dummy* regionais (NAFTA e UE). No modelo EF, por exemplo, o coeficiente é igual a 2,93; isto quer dizer que, usando a equação 13 como modelo, os estados brasileiros comercializaram 18,73 vezes mais ($e^{2,93} = 18,73$) com os países do Mercosul do que com outros países naquele período, *ceteris paribus*. Conclui-se que o Mercosul apresentou o maior coeficiente entre todos as variáveis *dummy* de integração econômica, e que o aumento de comércio com os países do Mercosul foi substancial para os estados brasileiros entre 1990 e 2000.

Note que estes resultados são similares aos obtidos na seção 3.1; naquela seção estimei um modelo semelhante usando dados seccionais, analisando a evolução no tempo dos coeficientes da variáveis de integração econômica (em especial, o Mercosul). Já nesta seção utilizei dados em painel em três modelos diferentes: o modelo de dados em painel em conjunto (*pooled data*), o modelo de efeitos fixos, e o modelo de primeiras diferenças. Como observado, os três modelos tiveram resultados semelhantes para os coeficientes da equação gravitacional, tanto para as variáveis como PIB e população, mas principalmente para as variáveis de integração econômica (novamente, em especial para o Mercosul).

Isto confirma que os resultados obtidos nesta tese de doutorado são robustos, seja qual for o tipo de dado que se utilize (dados seccionais ou dados em painel) ou o tipo de modelo que se use (equação gravitacional tradicional, o modelo de efeitos fixos ou o modelo de primeiras diferenças). Isto é importante, pois vários autores argumentam (tal como Cheng e Wall 1999) que o modelo gravitacional padrão, estimado com dados seccionais, resulta em estimativas enviesadas para os coeficientes; mostrou-se aqui, porém, que os resultados são semelhantes, quer se utilize o modelo enviesado, ou o modelo corrigido. Além disso, nesta seção, tal qual nas anteriores, o Mercosul teve os maiores coeficientes (que resultaram nos maiores aumentos de comércio) entre todos os esquemas de integração regionais relevantes para o Brasil.

Finalmente, com relação ao modelo de efeitos fixos (EF), embora os coeficientes das variáveis *dummy* para os pares de comércio estado-país tenham sido omitidos da Tabela 9, vários destes coeficientes foram significativos e de magnitude considerável. O padrão geral parece ter sido que tais pares se referiam principalmente ao pares de comércio entre os estados maiores e os maiores parceiros comerciais do Brasil (com algumas exceções). Por exemplo, os coeficientes para os fluxos de comércio entre os estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul e os países da União Européia, Mercosul e EUA foram significativos, bem como os fluxos de comércio do estado do Amazonas com alguns deste países (provavelmente pela importação de componentes eletrônicos dos EUA e do Japão).

Tabela 9 - Estimativas para os Coeficientes da Equação Gravitacional para os Fluxos Comerciais entre os Estados Brasileiros e os Principais Parceiros Comerciais do Brasil, Modelos PCS, EF e PD, 1990-2000

Variável independente	Dados Seccionados "Pooled"(PCS)	Efeitos Fixos (EF)	Primeiras Diferenças (PD)
Constante a_{0ij}	-24,13* (1,36)	**	-32,31* (1,75)
Y_i	0,94* (0,06)	0,44* (0,07)	0,37* (0,05)
Y_j	1,18* (0,07)	0,88* (0,07)	0,55* (0,06)
N_i	0,34* (0,08)	0,94* (0,12)	1,10* (0,10)
N_j	0,17 (0,11)	0,41* (0,11)	0,81* (0,10)
$Dist_{ij}$	-1,68* (0,11)	-	-
Adj	0,18 (0,33)	-	-
Mercosul	1,13* (0,19)	2,93* (0,16)	2,34* (0,28)
NAFTA	-1,08* (0,16)	-0,74* (0,16)	-1,14* (0,30)
União Européia	-0,12 (0,13)	-0,01 (0,13)	0,86* (0,24)
1994	-0,10 (0,13)	0,07 (0,13)	0,08 (0,15)
1998	-0,27* (0,13)	0,03 (0,13)	-
2000	-0,17 (0,13)	0,00 (0,13)	-
R^2	0,529	0,483	0,459
Número de observações	2147	2147	700

* Significativo ao nível de confiança de 5%, teste unilateral.

** Os interceptos dos pares de comércio foram omitidos por razões de espaço.

Notas: X_{ijk} é a variável dependente. Os erros padrão estão assinalados em parênteses. Todas as variáveis (exceto as *dummy*) estão expressas em logaritmo natural para os modelos PCS e EF, e em primeiras diferenças para o modelo PD.

3.5 – Modelo com as variáveis *dummy* “Mercosul” e “Região” – dados em painel

Nesta seção, adicionarei uma *dummy* para a variável região ao modelo gravitacional da seção anterior, estimando novamente os três modelos (PCS, EF, e PD), e calcularei o aumento de comércio conjunto das variáveis Mercosul e Região para cada um dos três modelos de modo a se avaliar os impactos regionais do Mercosul. O modelo básico a ser estimado é o seguinte:

$$\ln X_{ijt} = \ln a_0 + a_1 \ln Y_{it} + a_2 \ln Y_{jt} + a_3 \ln N_{it} + a_4 \ln N_{jt} + a_5 \ln \text{Dist}_{ij} + a_6 \text{Adj} + a_7 \text{NAFTA} + a_8 \text{UE} + a_9 \text{Mercosul} + a_{10} \text{Região} + \log e_{ij} \quad (14),$$

onde todas as variáveis são as mesmas da seção 3.2 e, novamente, Região é uma das seguintes regiões brasileiras: Sul (S), Sudeste (SE), Norte (N), Nordeste (NE), e Centro-Oeste (CO). Assim, se Região for igual à região Sul, a variável *dummy* tem valor igual a 1 se o estado pertencer à região Sul e 0 se não for o caso.

A equação acima foi estimada cinco vezes (uma vez para cada região) para os dados em conjunto (*pooled data*), e em cada caso a variável Região toma um dos cinco valores mencionados acima. O mesmo foi feito para o modelo de efeitos fixos e para o modelo de primeiras diferenças. Os resultados estão na Tabela 10. O aumento de comércio conjunto de comercializar com um país do Mercosul e pertencer a uma determinada região também foi calculado para cada região.

Tal qual na seção 3.2, o coeficiente da variável Mercosul indica o aumento de comércio que os estados brasileiros como um todo obtêm ao comercializar com os países do Mercosul. O coeficiente de Região mede o aumento de comércio para um estado pertencente a uma determinada região ao comercializar com todos os países do mundo. Mas se olharmos ao efeito combinado dos coeficientes de

Mercosul e Região estimaremos o efeito conjunto do aumento de comércio de um estado pertencente a uma determinada região e de comercializar com os países do Mercosul. Devemos somar o coeficiente de Mercosul e de Região de modo a que o aumento de comércio conjunto seja dado por $e^{(\text{Mercosul}+\text{Região})}$, onde $\text{Mercosul}+\text{Região}$ é a soma dos coeficientes para a variável Mercosul e para a variável Região. Para cada região, calculo o aumento conjunto para cada um dos três modelos, podendo avaliar assim os impactos do Mercosul sobre os fluxos de comércio de cada região brasileira.

Tal qual a seção anterior, os resultados desta seção com respeito à estabilidade dos coeficientes para as variáveis PIB, população, distância, adjacência, NAFTA e União Européia foram muito semelhantes, de modo que vou me concentrar aqui na análise dos coeficientes das variáveis Mercosul e Região e na do viés conjunto. Em primeiro lugar, como na seção anterior, o coeficiente da variável Mercosul é de bastante monta: varia de 1,04 (no modelo PCS para a região Centro-Oeste) a 2,93 (no modelo EF também, para o Centro-Oeste). O coeficiente de Região é positivo somente para duas regiões, Sul e Sudeste: no Sul varia de 1,17 a 1,29 e, no Sudeste, de 1,26 a 1,49. As outras regiões têm estimativas negativas para seus coeficientes: no Norte varia de -0,35 a -0,92, no Nordeste de -0,45 a -1,18 e no Centro-Oeste de -0,94 a -1,21.

Analisando agora o aumento de comércio conjunto, observa-se que o Mercosul teve um grande impacto na região Sul: seu aumento conjunto de comércio foi sempre o maior (com a exceção do modelo EF no Sudeste). O aumento de comércio na região Sul varia de 12,30 (no modelo PCS) a 47,47 (no modelo de efeitos fixos). Um aumento de 47,47 significa que, *ceteris paribus*, o comércio entre um estado da região Sul e o Mercosul no período 1990-2000 foi mais de 47 vezes maior que o comércio com outros países. Já na região Sudeste, os impactos do Mercosul também foram substanciais: o aumento de comércio varia de 10,18 (no modelo PCS) a 57,40 (no modelo EF). Além disso, as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste também tiveram consideráveis aumentos de comércio com o Mercosul, variando entre 2,16 e 10,49, de 2,08 a 6,11, e de 0,84 a 7,32, respectivamente. Concluimos que os

impactos regionais mais intensos do Mercosul entre 1990 e 2000 foram nas regiões Sul e Sudeste. Embora não tenham sido tão significativos, as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste também tiveram aumentos de comércio com os países do Mercosul.

Pode-se notar também que, com a exceção da região Nordeste, o modelo de efeitos fixos sempre teve as maiores estimativas para o aumento de comércio conjunto em comparação com outros dois modelos. Da mesma maneira, o modelo PCS sempre teve os menores valores para o aumento de comércio. Finalmente, mas uma vez os resultados aqui obtidos foram muito semelhantes aos da seção 3.2. Enquanto que naquela seção utilizei dados seccionais e avaliei a evolução do aumento de comércio ao longo do tempo, nesta seção utilizei de dados em painel e estimei o modelo da seção 3.2 de três formas diversas. Os resultados foram exatamente os mesmos, isto é, os aumentos de comércio foram muito maiores para o Sul e Sudeste, evidenciando assim que tais resultados são robustos, independentemente do tipo de dado ou do tipo de modelo utilizado.

Tabela 10 - Estimativas para os Coeficientes da Equação Gravitacional para os Fluxos Comerciais entre os Estados Brasileiros e os Principais Parceiros Comerciais do Brasil incluindo uma *Dummy* para Região, Modelos PCS, EF e PD, 1990-2000

Variável independente	Região Sul			Região Sudeste			Região Norte			Região Nordeste			Região Centro-Oeste		
	PCS	EF	PD	PCS	EF	PD	PCS	EF	PD	PCS	EF	PD	PCS	EF	PD
Constante α_{0ij}	-24.02* (1.34)	- **	-30.51* (1.71)	-21.88* (1.36)	- **	-27.44* (1.86)	-23.09* (1.41)	- **	-30.50* (1.68)	-25.43* (1.39)	- **	-30.7* (1.82)	-20.78* (1.38)	- **	-31.49* (1.73)
Y_i	0.86* (0.06)	0.31* (0.07)	0.32* (0.05)	0.81* (0.06)	0.33* (0.07)	0.33* (0.05)	0.95* (0.06)	0.48* (0.08)	0.33* (0.05)	0.84* (0.06)	0.04 (0.08)	0.36* (0.06)	1.03* (0.06)	0.55* (0.08)	0.37* (0.05)
Y_j	1.08* (0.07)	0.75* (0.07)	0.51* (0.06)	1.03* (0.07)	0.77* (0.07)	0.51* (0.06)	1.19* (0.07)	0.91* (0.07)	0.51* (0.06)	1.01* (0.08)	0.47* (0.08)	0.55* (0.06)	1.34* (0.07)	1.01* (0.07)	0.54* (0.06)
N_i	0.38* (0.08)	1.03* (0.11)	1.07* (0.10)	0.34* (0.08)	0.91* (0.11)	0.96* (0.10)	0.31* (0.08)	0.83* (0.12)	1.08* (0.10)	0.46* (0.09)	1.47* (0.12)	1.06* (0.10)	0.21* (0.08)	0.74* (0.12)	1.08* (0.10)
N_j	0.23* (0.11)	0.49* (0.11)	0.78* (0.10)	0.17 (0.11)	0.38* (0.11)	0.65* (0.10)	0.11 (0.11)	0.31* (0.12)	0.80* (0.10)	0.38* (0.12)	0.94* (0.12)	0.76* (0.10)	-0.10 (0.11)	0.19 (0.11)	0.79* (0.10)
$Dist_{ij}$	-1.54* (0.11)	-	-	-1.39* (0.12)	-	-	-1.64* (0.11)	-	-	-1.55* (0.12)	-	-	-1.78* (0.11)	-	-
Adj	-0.57 (0.33)	-	-	0.90* (0.33)	-	-	0.19 (0.33)	-	-	-0.19 (0.33)	-	-	0.08 (0.32)	-	-
NAFTA	-1.00* (0.15)	-0.72* (0.16)	-0.99* (0.29)	-0.84* (0.16)	-0.58* (0.16)	-0.86* (0.29)	-1.00* (0.16)	-0.67* (0.17)	-1.06* (0.30)	-1.09* (0.16)	-0.95* (0.16)	-1.06* (0.30)	-1.01* (0.16)	-0.65* (0.16)	-1.09* (0.30)
UE	-0.08 (0.12)	0.07 (0.13)	0.90* (0.23)	-0.06 (0.12)	0.06 (0.13)	0.78* (0.23)	-0.12 (0.12)	-0.01 (0.13)	0.83* (0.24)	-0.07 (0.12)	0.20 (0.13)	0.84* (0.24)	-0.17 (0.12)	-0.06 (0.13)	0.91* (0.24)
1994	-0.05 (0.12)	0.14 (0.13)	0.08 (0.15)	-0.04 (0.12)	0.14 (0.13)	0.06 (0.15)	-0.10 (0.13)	0.06 (0.13)	0.06 (0.15)	-0.05 (0.13)	0.23 (0.13)	0.07 (0.15)	-0.14 (0.12)	0.03 (0.13)	0.12 (0.15)
1998	-0.18 (0.13)	0.16* (0.13)	-	-0.15 (0.13)	0.14 (0.13)	-	-0.26* (0.13)	0.03 (0.13)	-	-0.18 (0.13)	0.31* (0.13)	-	-0.35 (0.13)	-0.04 (0.13)	-
2000	-0.10 (0.12)	0.09* (0.13)	-	-0.08 (0.12)	0.07 (0.13)	-	-0.16 (0.13)	0.01 (0.13)	-	-0.11 (0.13)	0.14 (0.13)	-	-0.21 (0.12)	-0.02 (0.13)	-
Mercosul	1.22* (0.19)	2.69* (0.16)	2.26* (0.27)	1.06* (0.19)	2.56* (0.16)	2.15* (0.26)	1.12* (0.19)	2.83* (0.16)	2.21* (0.27)	1.18* (0.19)	2.67* (0.16)	2.30* (0.27)	1.04* (0.19)	2.93* (0.16)	2.37* (0.27)
Região	1.29* (0.13)	1.17* (0.13)	1.54* (0.22)	1.26* (0.13)	1.49* (0.13)	1.34* (0.22)	-0.35* (0.12)	-0.48* (0.13)	-0.92* (0.22)	-0.45* (0.10)	-1.18* (0.13)	-0.49* (0.22)	-1.21* (0.12)	-0.94* (0.13)	-1.15* (0.22)
Aumento conjunto ***	12.30	47.47	44.70	10.18	57.40	32.79	2.16	10.49	3.63	2.08	4.51	6.11	0.84	7.32	3.39
R ²	0.548	0.522	0.499	0.549	0.515	0.490	0.531	0.487	0.474	0.533	0.511	0.465	0.550	0.495	0.481
Observações	2147	2147	700	2147	2147	700	2147	2147	700	2147	2147	700	2147	2147	700

* Significativo ao nível de confiança de 5%, teste unilateral. ** Os interceptos dos pares de comércio foram omitidos por razões de espaço.

*** Calculado como $e^{(Mercosul + Região)}$

Notas: X_{ij} é a variável dependente. Os erros padrão estão assinalados em parênteses. Todas as variáveis (exceto as *dummy*) estão expressas em logaritmo natural para os modelos PCS e EF, e em primeiras diferenças para o modelo PD.

4. CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES

Nesta tese de doutoramento procurei avaliar os impactos do Mercosul sobre os fluxos de comércio das regiões brasileiras e dos setores que compõem estas regiões. Utilizei um modelo gravitacional padrão, modelo este que isola os efeitos de renda e de distância, de modo a concentrar a análise nos efeitos que um acordo de integração econômica pode ter nas economias participantes e em suas regiões. Obtive na seção 3.1 o resultado de que os efeitos do Mercosul na economia brasileira como um todo foram substanciais no período de 1990 e 2000, efeitos estes que foram muito maiores do que o de outros agrupamentos econômicos regionais, tais como o NAFTA ou a União Européia (tradicionalis parceiros comerciais do Brasil). Por exemplo, o aumento de comércio do Brasil com os países do Mercosul mostra que os estados brasileiros, que comercializavam 2,1 vezes mais com os países do Mercosul do que com outros países em 1990, passaram a comercializar 8,3 vezes mais com tais países em 1998. Estes resultados vão de acordo com resultados obtidos por outros autores, tais como Kume e Piani (2000) e Frankel, Stein e Wei (1995).

Mas tal efeito substancial do Mercosul sobre a economia brasileira se rebateu de maneira desigual sobre as regiões que compõem o país. Com efeito, outro resultado desta tese a destacar foi o mostrado na seção 3.2, a saber, o de que os impactos regionais dos fluxos de comércio vindo dos países do Mercosul foi mais concentrado nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, enquanto as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste se beneficiaram bem menos do Mercosul no período de 1990 a 2000. Por exemplo, entre 1990 e 1998, o aumento de comércio do Sul com o Mercosul passou de 3,4 para 27,11; isto é, o Sul, que comercializava em torno de 3 vezes mais com os países do Mercosul em 1990, passou a comercializar 27 vezes mais com aqueles países do que com os outros em 1998. Do mesmo modo, a região Sudeste teve um aumento de comércio que passou de 4,7 para 22 entre 1990 e

1998. Já nas outras três regiões, os aumentos de comércio com o Mercosul passaram de valores unitários ou menores do que 1 em 1990 para 4 (região Norte), 3 (Nordeste) e 2 (Centro-Oeste) em 1998.

Isso mostra que um tratado preferencial de comércio tal qual o Mercosul pode gerar um aumento de comércio para o país como um todo mas que tal benefício pode se concentrar em algumas regiões. Isto implica que o debate sobre as implicações dos efeitos de aumento de comércio dos Tratados Preferenciais de Comércio (TPCs) devem “descer um nível”, e, ao contrário do que a maior parte da literatura tem feito até o momento (a qual tem se concentrado nos efeitos nos países participantes e não participantes dos TPCs), deve também focalizar as implicações dos TPCs nos efeitos de aumento de comércio das economias regionais dos países envolvidos.

Outra implicação a destacar dos resultados obtidos tem a ver com o padrão de desenvolvimento regional da economia brasileira. Os resultados da seção 3.2 mostram que as regiões brasileiras que mais se beneficiaram do Mercosul são as regiões mais desenvolvidas do país (isto é, as regiões Sul e Sudeste). Um estudo de Diniz (1992) mostrou que o padrão de concentração da produção no Brasil (especialmente do setor manufatureiro) na década de 80 foi de uma desconcentração industrial da atividade produtiva no Brasil, na qual a produção estaria deixando a economia do estado mais desenvolvido do país e da região Sudeste (o estado de São Paulo) em direção a outros estados das regiões Sudeste e Sul⁴⁰. Este padrão de um desenvolvimento regional “poligonizado” (isto é, a produção está concentrada no polígono que contém os estados da região Sul e Sudeste) é um no qual o desenvolvimento econômico ainda está concentrado nas duas regiões mais desenvolvidas do país, com pouco benefício direto para as outras regiões menos desenvolvidas no país. Os resultados desta tese sugerem que o Mercosul pode estar contribuindo para o aumento das disparidades regionais no Brasil, já que as regiões que mais se beneficiaram dele foram justo aquelas mais desenvolvidas. O Mercosul poderia assim estar contribuindo

⁴⁰ Embora entre 1985 e 1995 um movimento de “reconcentração” dentro de alguns ramos industriais do setor manufatureiro em direção ao estado de São Paulo tenha ocorrido (como sustenta Cano 1998, p.328), a evidência dos dados mais recentes da

para exacerbar o desenvolvimento regional polarizado no polígono Sul-Sudeste e agravar ainda mais as disparidades regionais no Brasil⁴¹.

Outro resultado deste trabalho diz respeito à evolução dos coeficientes do Mercosul e das regiões entre 1990 e 2000. Nota-se que, tanto o comércio dos estados brasileiros como um todo com relação ao Mercosul, como o de cada região brasileira com o Mercosul, cresceram constantemente entre 1990 e 1998, mas que estes declinaram em 2000. A “quebra estrutural” que haveria ocorrido entre 1998 e 2000 poderia estar associada à mudança cambial no Brasil do princípio de 1999, ocasião esta em que o país adotou um regime cambial flutuante. Esta mudança poderia ter rompido o frágil equilíbrio macroeconômico que havia dentro do Mercosul (dado pela grande heterogeneidade de regimes cambiais entre seus países membros) desde que este foi implementado em 1º de janeiro de 1995. Embora esta não seja uma hipótese central deste trabalho, os resultados aqui obtidos sugerem que, de fato, a mudança cambial brasileira afetou de maneira significativa os fluxos de comércio entre o Brasil e os outros membros do Mercosul.

Porém, observamos também que tal queda do comércio se deu de maneira que, apesar da queda, os níveis de comércio se mantiveram em 2000, tanto para o país como um todo quanto para cada região, acima dos níveis que prevaleciam no ano de 1994. Esta comparação com 1994 é importante, pois sugere que, apesar da falta de uma coordenação das políticas macroeconômicas (e, mais especificamente, cambiais) dentro do Mercosul, isto não foi o suficiente para reverter o crescimento de comércio aos níveis que prevaleciam antes da implantação parcial do Mercosul (lembrando que as tarifas foram zeradas linearmente e progressivamente dentro do Mercosul entre 1991 e 1994, tendo as tarifas externas comuns – TECs – sido adotada em 1º de janeiro de 1995).

segunda metade dos anos 90 (no âmbito, principalmente, de uma “guerra fiscal” entre os estados) aponta para uma nova desconcentração industrial nos moldes daquela descrita aqui.

⁴¹ Note, porém, que embora os resultados possam sugerir isto, não há como confirmar esta hipótese, dado que o problema do desenvolvimento poligonal não foi abordado pela modelagem deste trabalho.

Com relação à análise do que ocorreu com os setores dentro das regiões (seção 3.3), também foi observado o padrão citado acima, isto é, para a maioria dos setores de cada região o comércio com o Mercosul aumentou entre 1990 e 1998 mas caiu em 2000 (embora para níveis ainda maiores que os de 1994). Este padrão valeu principalmente para aqueles setores nos quais o comércio é administrado dentro do bloco do Mercosul (tal qual o setor automobilístico, o qual possuía regras de metas para os níveis de exportação e importação dentro do bloco; tais regras contrabalanceiam alguns dos efeitos nocivos da falta de um regime cambial comum dentro do Mercosul). Para aqueles setores nos quais as condições acima não prevaleciam, como o setor de Máquinas e Equipamentos (Indústria 11), a queda no comércio no ano 2000 foi mais pronunciada para todas as regiões.

Quanto às regiões, o comércio com o Mercosul também cresceu entre 1990 e 1998 e caiu em 2000. Para a região Sudeste esta queda foi mais pronunciada que na região Sul e, em alguns casos, o nível de comércio caiu a níveis inferiores que os de 1994. Isto sugere que a região Sudeste, a região que tem a maior proporção da indústria manufatureira do país, tenha sido mais afetada que a região Sul pela mudança cambial de 1999. Os fluxos de comércio das outras três regiões seguiram, em geral, a tendência da região Sul, embora seus fluxos de comércio com o Mercosul fossem muito menores e tenham seguido um padrão irregular em vários setores.

Passando para as conclusões das seções 3.4 e 3.5, nestas seções utilizei as mesmas equações gravitacionais básicas das seções 3.1 e 3.2 (a equação gravitacional padrão adicionada às variáveis *dummy* de integração econômica, bem como uma *dummy* para uma região e para um setor) mas utilizando dados em painel. Os modelos com dados em painel foram implementados de três formas distintas, seguindo metodologia de Cheng e Wall (1999): um modelo de dados seccionais em conjunto (*pooled data*), um modelo de efeitos fixos e um modelo de primeiras diferenças. A idéia era avaliar se, ao aplicarmos uma estrutura de dados diferente ao modelo gravitacional, os resultados se modificariam

substancialmente ou se, pelo contrário, os resultados se manteriam robustos ao tipo de dados utilizados na estimação dos modelos.

De fato, os resultados daquelas seções evidenciaram que as conclusões obtidas anteriormente (nas seções 3.1 e 3.2) são robustas e independem do tipo de dados ou forma do modelo gravitacional que se utilize. Foram idênticas a conclusão a que cheguei ao utilizar dados seccionais, analisando a evolução no tempo dos coeficientes da variáveis de integração econômica (e, mais especificamente, o Mercosul), e a conclusão que obtida usando os modelos da metodologia de Cheng e Wall (1999): os efeitos que os fluxos de comércio do Mercosul tiveram sobre a economia brasileira no período 1990-2000 foram bastante significativos. Além disso, a conclusão de que o Mercosul teve os maiores coeficientes (e os maiores aumentos de comércio) entre todos os esquemas de integração regionais relevantes para o Brasil também se mantém.

Além disso, os resultados obtidos na seção 3.5 e na seção 3.2 são os mesmos. Nesta última seção utilizei dados seccionais e avaliei a evolução ao longo do tempo do comércio das regiões brasileiras com o Mercosul. Já na seção 3.5 utilizei de dados em painel, estimando o modelo de três formas diversas (mencionadas no parágrafo anterior). Os resultados foram exatamente os mesmos, isto é, os aumentos de comércio com o Mercosul foram muito maiores para as regiões Sul e Sudeste, evidenciando assim que tais resultados são robustos, independentemente do tipo de dado ou do tipo de modelo utilizado. Estes resultados das seções 3.4 e 3.5 são particularmente importantes, já que vários autores argumentam que o modelo gravitacional padrão, estimado com dados seccionais, resulta em estimativas enviesadas para os coeficientes (cf. Cheng e Wall 1999); mostrou-se aqui, porém, que os resultados são semelhantes, quer se utilize o modelo enviesado, que se utilize algum modelo corrigido.

Alguns desdobramentos desta tese podem ser observados. Uma importante extensão a este trabalho seria certamente a inclusão de fluxos interregionais ao modelo; para algumas regiões e estados brasileiros, os fluxos interregionais de comércio são mais importantes que os fluxos de comércio

internacional (Haddad, Domingues e Perobelli 2001). No caso de veículos, por exemplo, aqueles que são importados entram através de alguns portos principais localizados em um número pequeno de estados. Estes veículos são depois distribuídos internamente, de modo que não contabilizar estes fluxos interregionais seria perder um os impactos que tais fluxos têm sobre as economias regionais. Os fluxos interregionais não foram incluídas nesta tese já que apenas mais recentemente os dados referente a estes fluxos foram disponibilizados ao público.

Pode-se também utilizar uma estrutura de ponderação das variáveis explicativas pelos fluxos de comércio entre os estados brasileiros e os respectivos países com os quais os estados comercializam. Como o comportamento das exportações dos estados é diferente e muitas vezes assimétrico em relação ao do país como um todo, o conjunto de parceiros comerciais dos estados (tomados individualmente), no caso do Brasil, sempre difere significativamente se analisarmos os parceiros do país como um todo (Perobelli e Haddad 2001). Ao ponderar as variáveis explicativas pelo comércio dos estados, reflete-se o *mix* comercial dos principais parceiros daquele estado.

Além disso, com relação ao modelo de efeitos fixos, é necessário explorar o significado dos coeficientes de cada par de comércio estado-país específico. No modelo de efeitos fixos, há fatores específicos a um par de comércio estado-país, tendo a equação gravitacional um intercepto para cada par de comércio estado-país e um único intercepto para todos os fluxos de comércio bilaterais. Como aqui utilizamos 27 estados e 12 países na amostra, temos 324 interceptos para os diferentes pares de comércio estado-país. É necessário aprofundar a análise destes coeficientes, incluindo inclusive interceptos não só para os pares estado-país específicos, mas também para as combinações estado-país-setor específicas para poder avaliar em mais detalhe os impactos do Mercosul sobre os fluxos de comércio de cada setor em cada região.

Outra possível extensão a este trabalho seria estimar o modelo gravitacional com dados seccionais e/ou dados em painel, mas utilizando da metodologia apresentada por Anderson e van

Wincoop (2001), por exemplo. Tais metodologias procuram aumentar e/ou melhorar a robustez dos resultados, bem como aumentar o poder explanatório do modelo ao adicionar, por exemplo, algumas variáveis ao modelo padrão, tal qual McCallum (1995) o fez com a “distância ao quadrado”, ou as variáveis relacionadas à dotação de fatores de McCallum (1995) e Bergstrand (1989), ou as variáveis de preços, como o deflator do PIB, taxa de câmbio, e o índice unitário de valor das exportações/importações de Bergstrand (1985). Uma variável relacionada ao índice de abertura dos países (definida como a relação entre a soma das exportações e as importações sobre o PIB daquele país) poderia ser adicionada, que funcionaria como variável “purificadora” da medida de aumento de comércio. Em outro teste, pode-se também remover as variáveis adjacência e população do país (estado) receptor do fluxo de comércio (já que os coeficientes de tais variáveis se demonstraram insignificativos nas regressões econométricas da seção 3 deste trabalho) e testar para uma possível melhora no R^2 das regressões econométricas da seção 3 (remoção esta justificada inclusive pela possível existência de uma correlação entre as variáveis adjacência e distância).

Os impactos do NAFTA e da União Européia nas regiões e setores da economia brasileira poderiam ser avaliados; embora tenha mostrado neste trabalho que os impactos agregados destes blocos foram pequenos, é possível que para alguns setores ou regiões específicos tais impactos sejam importantes. Finalmente, seria interessante aplicar a metodologia desenvolvida neste trabalho para se avaliar os impactos do Mercosul nas economias regionais e setores dos outros países membros do Mercosul, tal como a Argentina, Paraguai ou Uruguai, embora desconheçamos a disponibilidade dos dados necessários para se efetuar tal avaliação.

5. BIBLIOGRAFIA

AITKEN, Norman D. "The Effect of the EEC and EFTA on European Trade: A Temporal Cross-Section Analysis," American Economic Review, Vol. 63 No. 5, pp. 881-892, 1973.

ANDERSON, James E. "A Theoretical Foundation for the Gravity Equation," American Economic Review, Vol. 69 No. 1, pp. 106-116, 1979.

ANDERSON, James E. & VAN WINCOOP, Eric. "Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle," NBER Working Papers, No. 8079, Janeiro 2001.

ARMINGTON, P.S. "A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production," IMF Staff Working Papers, Vol. 16, 1969.

AZZONI, Carlos Roberto & SILVEIRA NETO, Raul. "Geography and Economic Growth Across Brazilian Regions," I Encontro Brasileiro de Economia Regional e Urbana, São Paulo, Dezembro de 2001.

BAER, Werner, HADDAD, Eduardo & HEWINGS, J. "The Impacts of Neo-liberal Policies in Brazil," Economia Aplicada, Vol. 2 No. 2, 1998.

BARROS, Alexandre R. "Os Impactos do Mercosul no Nordeste Brasileiro," In GALVÃO, Olímpio J.A., BARROS, Alexandre R. & HIDALGO, A. B. Comércio Internacional e Mercosul: Impactos sobre o Nordeste Brasileiro. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 1997.

BAYOUMI, T., & EICHENGREEN, B. "Is Regionalism Simply a Diversion? Evidence from the Evolution of the EC and EFTA", in T. ITO & A.O. KRUEGER, (eds.), *Regionalism versus Multilateral Trade Arrangements*, University of Chicago Press, 1997.

BERGSTEN, C. Fred. "Globalizing Free Trade," Foreign Affairs, Vol. 75 No. 3, pp. 105-120, 1996.

BERGSTRAND, Jeffrey H. "The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence," The Review of Economics and Statistics, Vol. 67, pp. 474-481, 1985.

BERGSTRAND, Jeffrey H. "The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor-Proportions Theory in International Trade," The Review of Economics and Statistics, Vol. 71, pp. 143-153, 1989.

BERGSTRAND, Jeffrey H. "The Heckscher-Ohlin-Samuelson Model, the Linder Hypothesis and the Determinants of Bilateral Intra-Industry Trade," The Economic Journal, Vol. 100, pp. 1216-29, 1990.

BEVILAQUA, Afonso S . "Macroeconomic Coordination and Commercial Integration in Mercosur", Texto para Discussão 378, PUC-Rio, 1997.

BHAGWATI, Jagdish & PANAGARIYA, Arvind. "Preferential Trading Areas and Multilateralism: Strangers, Friends, or Foes?," In Bhagwati & Panagariya, eds. The Economics of Preferential Trading Agreements. Washington, D.C.: The AEI Press, pp.1-55, 1996.

BRAGA, C.A. Primo, SAFADI, Raed, & YEATS, Alexander. "Regional Integration in the Americas: Deja Vu All Over Again?," World Economy, July, pp.577-601, 1994.

BRANDÃO, Antônio Salazar P. & PEREIRA, Lia Valls eds. Mercosul: Perspectivas da Integração. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1996.

BRÖCKER, Johannes. "Interregional Trade and Economic Integration: A Partial Equilibrium Analysis," Regional Science and Urban Economics, No. 18, pp.261-281, 1988.

CANO, Wilson. Desequilíbrios Regionais e Concentração Industrial no Brasil. Campinas, SP: UNICAMP, IE. 1998.

CASTILHO, Marta. R. "O Acesso das Exportações do Mercosul ao Mercado Europeu," XXIX Encontro Anual de Economia da ANPEC (Associação Nacional de Pós-Graduação em Economia), Salvador, Dezembro de 2001.

CHENG, I-Hui, & WALL, Howard J. "Controlling for Heterogeneity in Gravity Models of Trade", Working Paper 1999-010B, Federal Reserve Bank of St. Louis, 1999.

DEARDORFF, Alan V. "Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World?," In Jeffrey A. Frankel, ed. The Regionalization of the World Economy. Chicago: University of Chicago for the NBER, 1998.

DEARDORFF, Alan V. "Testing Trade Theories and Predicting Trade Flows," In R.W. Jones & P. B. Kenen, eds. Handbook of International Economics. Amsterdam: North-Holland, Vol. I, pp.467-517, 1984.

DINIZ, Clélio Campolina. "Polygonized Development in Brazil: Neither Decentralization Nor Continued Polarization," Working Paper No. 41. Center for Urban Policy Research, Rutgers University, 1992.

DOMINGUES, Edson. "Sensitivity Analysis in Applied General Equilibrium models: an empirical assessment for Mercosur Free Trade Area Agreements." Latin American Meeting of the Econometric Society (LAMES), São Paulo, Julho de 2002.

EATON, Jonathan & KORTUM, Samuel. "Technology, Geography and Trade," manuscrito, Boston University, 2001.

EDWARDS, Sebastian. "Latin American Economic Integration: A New Perspective of an Old Dream," World Economy, May, pp.317-338, 1993.

ETHIER, Wilfred J. Modern International Economics. Nova York, EUA: W.W. Norton, 1988.

FLORENCIO, Sergio Abreu e Lima, & ARAÚJO, Ernesto Henrique Fraga. Mercosul Hoje. São Paulo: Editora Alfa Omega, 1995.

FRANKEL, Jeffrey. "Is Japan Creating a Yen Bloc in East Asia and the Pacific?," In J. Frankel & Miles Kahler, eds. Regionalism and Rivalry: Japan and the U.S. in Pacific Asia. Chicago: University of Chicago Press, 1992.

FRANKEL, Jeffrey, & WEI, Shang-Jin. "Yen Bloc or Dollar Bloc: Exchange Rate Policies of the East Asian Economies," In T. Ito & Anne Krueger, eds. Macroeconomics Linkages. Chicago: University of Chicago Press, 1992.

FRANKEL, Jeffrey, & WEI, Shang-Jin. "Is There a Currency Bloc in the Pacific?," In A. Blundell-Wignall and Stephen Greenville, eds. Exchange Rates, International Trade and Monetary Policy. Sidney: Reserve Bank of Australia, 1993a.

FRANKEL, Jeffrey, & WEI, Shang-Jin. "Emerging Currency Blocs," In H. Genberg, ed. The Future of the International Monetary System and Its Institutions, 1993b.

FRANKEL, Jeffrey, STEIN, Ernesto & WEI, Shang-Jin. "Trading Blocs and the Americas: The Natural, the Unnatural and the Supernatural," Journal of Development Economics, Vol. 47, pp. 61-95, 1995.

FUJITA, Masahisa, KRUGMAN, Paul & VENABLES, Anthony. The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1999.

GONZAGA, Gustavo M., TERRA, Maria Cristina T. & CAVALCANTE, Jorge. "O Impacto do Mercosul sobre o Emprego Setorial no Brasil," Pesquisa e Planejamento Econômico, Vol. 28 No. 3, Dezembro de 1998.

HADDAD, Eduardo, DOMINGUES, Edson & PEROBELLI, Fernando. "Impactos Setoriais e Regionais da Integração," In Tironi, L.F., ed. Aspectos Estratégicos da política comercial brasileira, Vol. 1. Brasília: IPEA/IPRI, 2001.

HARRIGAN, James. "Specialization and the Volume of Trade: Do the Data Obey the Laws?," Working Paper, Federal Reserve Bank of New York, 2001.

HELPMAN, Elhanan, & KRUGMAN, Paul. Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition and the International Economy. Cambridge, MA, EUA: MIT Press, 1985.

HIDALGO, A. B. & VERGOLINO, J. R. "O Nordeste no Comércio Inter-regional e Internacional: um Teste dos Impactos Por Meio do Modelo Gravitacional," Economia Aplicada, Vol. 2 No. 4, 1998.

IBGE, Contas Nacionais, CD-Rom, 2001.

JOHNSTON, Jack & DINARDO, John. Métodos Econométricos. Lisboa: McGraw Hill de Portugal, 2001

KRUGMAN, Paul. "Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade," American Economic Review, Vol. 70 No. 1, pp. 950-959, 1980.

KRUGMAN, Paul, & OBSTFELD, Maurice. Economia Internacional - Teoria e Política. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1999.

KUME, Honório & PIANI, Guida. "Efeitos Regionais do Mercosul: uma Análise Diferencial-estrutural para o Período 1990-1995," Economia Aplicada, Vol. 3 No. 1, 1999.

KUME, Honório & PIANI, Guida. "Fluxos Bilaterais de Comércio e Blocos Regionais: Uma Aplicação do Modelo Gravitacional," Pesquisa e Planejamento Econômico, Vol. 30 No. 1, Abril 2000.

LEAMER, Edward E. "The Commodity Composition of International Trade in Manufactures: An Empirical Analysis," Oxford Economic Papers, Vol. 26, pp. 350-374, 1974.

LINNEMANN, Hans. An Econometric Study of International Trade Flows. Amsterdam: North Holland, 1966.

MAGALHÃES, André. "Clubes de Convergência no Brasil: uma Abordagem com Correção Espacial," XXIX Encontro Nacional de Economia (ANPEC), Salvador (BA), Dezembro de 2001.

McCALLUM, John. "National Borders Matter: Canada-U.S. Regional Trade Patterns," American Economic Review, Vol. 85 No. 3, pp. 615-623, 1995.

MENDES, Constantino C. "Efeitos do Mercosul no Brasil: uma Visão Setorial e Locacional do Comércio," Texto para Discussão - IPEA, No. 510, 1997.

PEROBELLI, Fernando & HADDAD, Eduardo. "Comportamento Recente das Exportações Brasileiras," I Encontro de Estudos Regionais e Urbanos, São Paulo, Dezembro de 2001.

POLENSKE, Karen R. "Empirical Implementation of a Multiregional Input-output Gravity Trade Model," In A. P. Carter & A. Brody, eds. Contributions to Input-output Analysis, 1970.

POLENSKE, Karen R. The U.S. Multiregional Input-output Accounts and Model. Lexington, Mass. : Lexington Books, 1980.

POMFRET, Richard. The Economics of Discriminatory International Trade Policies. New York: Basil Blackwell, pp.68-99, 1988.

PÖYHÖNEN, Pentii. "A Tentative Model for the Volume of Trade Between Countries," Welwirtschaftliches Archiv, Vol. 90 No. 1, pp. 93-99, 1963.

SÁ PORTO, Paulo C. de. "Mercosul and Regional Development in Brazil: A Gravity Model Approach," Estudos Econômicos, Vol. 32 nº 1, pp. 125-153, 2002.

SÁ PORTO, Paulo C. de., & CANUTO, Otaviano, "Mercosul: Gains From Regional Integration and Exchange Rate Regimes," Latin American Meeting of the Econometric Society (LAMES), São Paulo, Julho de 2002.

SECEX, Sistema Alice, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC), 2001.

THORSTENSEN, Vera et al. O Brasil Frente a Um Mundo Dividido em Blocos. São Paulo: Nobel e Instituto Sul-Norte de Política Econômica e Relações Internacionais, 1994.

TINBERGEN, Jan. Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy. New York: Twentieth Century Fund, 1962.

VINER, Jacob. The Customs Union Issue. Washington, D.C.: Anderson Kramer Associates, 1950.

WALL, Howard J. "Using the Gravity Model to Estimate the Costs of Protection", Review, Federal Reserve Bank of St. Louis, January/February 1999.

1870-1871
1871-1872
1872-1873
1873-1874
1874-1875
1875-1876
1876-1877
1877-1878
1878-1879
1879-1880
1880-1881
1881-1882
1882-1883
1883-1884
1884-1885
1885-1886
1886-1887
1887-1888
1888-1889
1889-1890
1890-1891
1891-1892
1892-1893
1893-1894
1894-1895
1895-1896
1896-1897
1897-1898
1898-1899
1899-1900
1900-1901
1901-1902
1902-1903
1903-1904
1904-1905
1905-1906
1906-1907
1907-1908
1908-1909
1909-1910
1910-1911
1911-1912
1912-1913
1913-1914
1914-1915
1915-1916
1916-1917
1917-1918
1918-1919
1919-1920
1920-1921
1921-1922
1922-1923
1923-1924
1924-1925
1925-1926
1926-1927
1927-1928
1928-1929
1929-1930
1930-1931
1931-1932
1932-1933
1933-1934
1934-1935
1935-1936
1936-1937
1937-1938
1938-1939
1939-1940
1940-1941
1941-1942
1942-1943
1943-1944
1944-1945
1945-1946
1946-1947
1947-1948
1948-1949
1949-1950
1950-1951
1951-1952
1952-1953
1953-1954
1954-1955
1955-1956
1956-1957
1957-1958
1958-1959
1959-1960
1960-1961
1961-1962
1962-1963
1963-1964
1964-1965
1965-1966
1966-1967
1967-1968
1968-1969
1969-1970
1970-1971
1971-1972
1972-1973
1973-1974
1974-1975
1975-1976
1976-1977
1977-1978
1978-1979
1979-1980
1980-1981
1981-1982
1982-1983
1983-1984
1984-1985
1985-1986
1986-1987
1987-1988
1988-1989
1989-1990
1990-1991
1991-1992
1992-1993
1993-1994
1994-1995
1995-1996
1996-1997
1997-1998
1998-1999
1999-2000
2000-2001
2001-2002
2002-2003
2003-2004
2004-2005
2005-2006
2006-2007
2007-2008
2008-2009
2009-2010
2010-2011
2011-2012
2012-2013
2013-2014
2014-2015
2015-2016
2016-2017
2017-2018
2018-2019
2019-2020
2020-2021
2021-2022
2022-2023
2023-2024
2024-2025