

Grimaldi, Daniel; Carneiro, Flávio; Oliveira, Luís Felipe

**Working Paper**

## Padrões de especialização comercial no Mercosul

Texto para Discussão, No. 1692

**Provided in Cooperation with:**

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

*Suggested Citation:* Grimaldi, Daniel; Carneiro, Flávio; Oliveira, Luís Felipe (2012) : Padrões de especialização comercial no Mercosul, Texto para Discussão, No. 1692, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/91172>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# 1692

TEXTO PARA DISCUSSÃO

## PADRÕES DE ESPECIALIZAÇÃO COMERCIAL NO MERCOSUL

Daniel Grimaldi  
Flávio Carneiro  
Luís Felipe Oliveira

### **PADRÕES DE ESPECIALIZAÇÃO COMERCIAL NO MERCOSUL\***

Daniel Grimaldi\*\*  
Flávio Carneiro\*\*  
Luís Felipe Oliveira\*\*

---

\* Os autores agradecem a Wesley de Jesus Silva, estatístico e assistente de pesquisa. As falhas deste trabalho são de responsabilidade exclusiva dos autores.

\*\* Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais (Dinte) do Ipea.

## **Governo Federal**

**Secretaria de Assuntos Estratégicos da  
Presidência da República**

**Ministro Wellington Moreira Franco**

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

### **Presidente**

Marcio Pochmann

### **Diretor de Desenvolvimento Institucional**

Geová Parente Farias

### **Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais, Substituto**

Marcos Antonio Macedo Cintra

### **Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia**

Alexandre de Ávila Gomide

### **Diretora de Estudos e Políticas Macroeconômicas**

Vanessa Petrelli Corrêa

### **Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais**

Francisco de Assis Costa

### **Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura**

Carlos Eduardo Fernandez da Silveira

### **Diretor de Estudos e Políticas Sociais**

Jorge Abrahão de Castro

### **Chefe de Gabinete**

Fabio de Sá e Silva

### **Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação**

Daniel Castro

## **Texto para Discussão**

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

# SUMÁRIO

---

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 A FORMULAÇÃO TEÓRICA DO PRINCÍPIO DE VANTAGENS COMPARATIVAS.....	10
3 O ÍNDICE DE BALASSA E A VANTAGEM COMPARATIVA REVELADA.....	12
4 O CÁLCULO DO IB .....	14
5 CADEIAS DE MARKOV E ESTACIONARIEDADE DOS PADRÕES DE COMPETITIVIDADE .....	16
6 ESTIMAÇÕES NÃO PARAMÉTRICAS DAS DISTRIBUIÇÕES DO IB.....	27
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	30
REFERÊNCIAS .....	31
APÊNDICE .....	32



## SINOPSE

Este trabalho analisa a evolução da competitividade de Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai no fluxo de comércio do Mercado Comum do Sul (Mercosul), observando a especialização relativa e as alterações nas distribuições das vantagens comparativas reveladas entre diferentes categorias de produto. Para isto, analisam-se índices de vantagem comparativa revelada de Balassa (1965) de cada um dos quatro países entre 1991 e 2008, com base em dados extraídos da Base de Comércio Exterior das Nações Unidas-UNComtrade (UN, s.d.). Após o cálculo do índice, os produtos foram agrupados em categorias seguindo proposta de Lall (2000). Em seguida, duas metodologias foram utilizadas: a primeira, baseada em matrizes de transição markovianas; e a segunda, baseada em estimações não paramétricas das funções densidade de probabilidade do IB. A análise realizada sugere que houve, ao longo do período, uma redução relativa dos produtos nos quais o Brasil tinha vantagem comparativa revelada, o que pode significar que o Brasil perdeu mercado no Mercosul em um número expressivo de produtos, ou ainda que o Brasil tenha sofrido um processo de especialização comercial. Outra conclusão é a de que, mesmo após a criação do acordo, os países integrantes não conseguiram aumentar a participação no comércio de seus parceiros, resultado que seria esperado da criação de uma área de livre-comércio.

## ABSTRACT<sup>i</sup>

This paper analyses the competitiveness evolution in Argentina, Brazil, Paraguay and Uruguay within Mercosur trade flows, on the relative specialization perspective and changes in the distribution of revealed comparative advantage among distinct product categories. For this purpose, it measures the Balassa revealed comparative advantage indexes, of each country between 1991 and 2008, based on UNComtrade data. Then, goods were grouped in categories according to Lall (2000), and two methodologies were applied: one using markovian transition matrixes and other based in non-parametric

---

i. As versões em língua inglesa das sinopses (*abstracts*) não são objeto de revisão pelo Editorial do Ipea.  
*The versions in English of this series have not been edited by Ipea's editorial department.*

estimates of the probability density functions of the *IB*. The analysis suggests a relative reduction, throughout the period, on the number of goods in which Brazil had revealed comparative advantage, which may mean that Brazil lost market within Mercosur in a significant number of products, or that Brazil has undergone a process of trade specialization. Another conclusion is that, even after the Mercosur, member countries failed to increase the participation on trade within partners, a result that would not be expected from the creation of a free trade area.

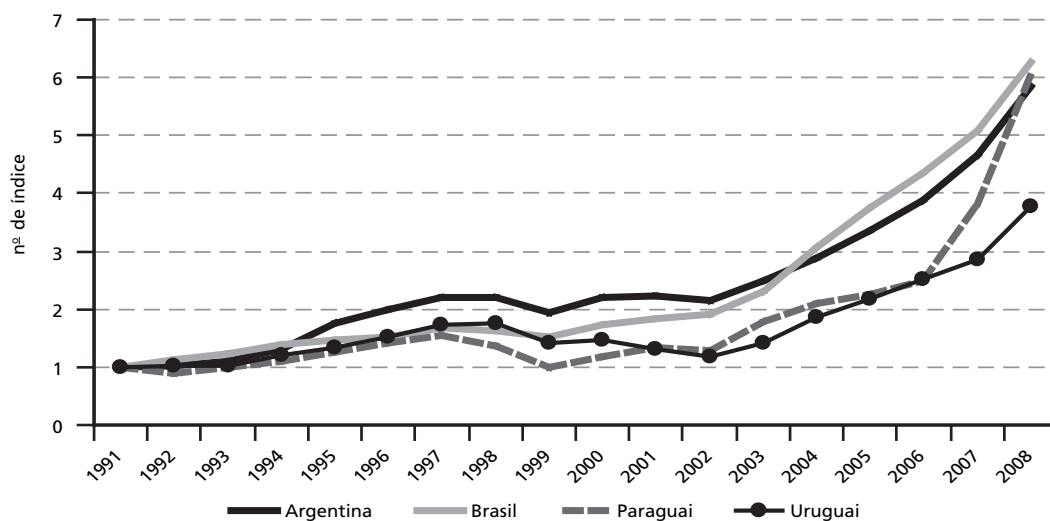


## 1 INTRODUÇÃO

Assinado em março de 1991, o Tratado de Assunção tinha como principal objetivo a formação do Mercado Comum do Sul (Mercosul) envolvendo Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai. A proposta inicial previa que, até 1995, adotar-se-iam a livre circulação de produtos, serviços e fatores de produção – inclusive trabalhadores; uma política comercial comum, com adoção de uma tarifa externa comum (TEC); e a harmonização de políticas macroeconômicas e setoriais.

Contudo, a meta de se criar um mercado comum em prazo tão exíguo rapidamente se mostrou exageradamente ambiciosa. Já no Protocolo de Ouro Preto, em 1994, ficou claro que o Mercosul seria, no primeiro momento, uma união aduaneira incompleta e sem a livre circulação de fatores de produção. O estabelecimento da TEC enfrenta, até hoje, grandes dificuldades.<sup>1</sup>

GRÁFICO 1  
Exportações de bens para o mundo  
(Em valores FOB)



Fonte: UN (s.d.).

Elaboração dos autores.

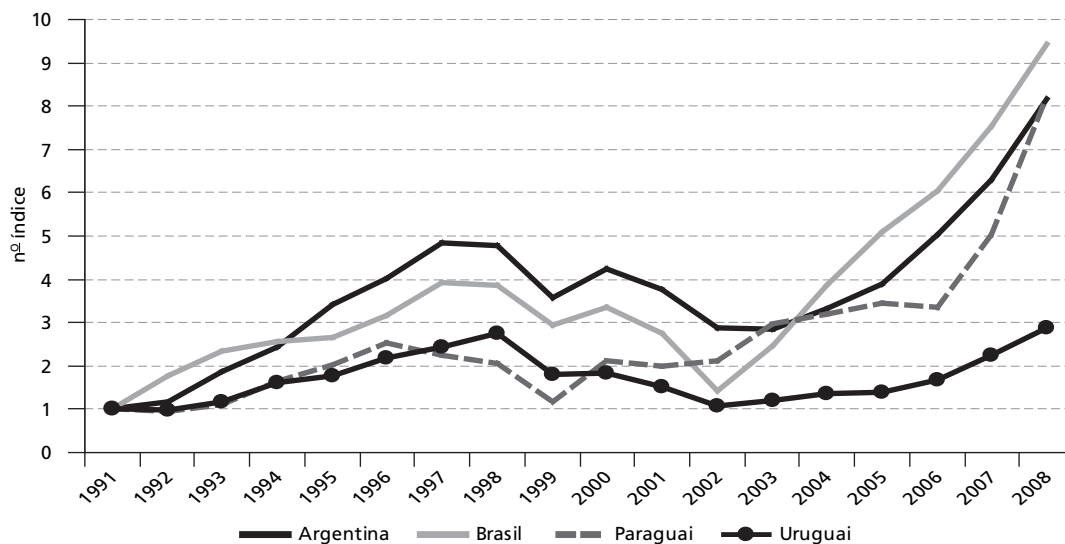
Note: <sup>1</sup> FOB = *free on board*.

Não resta dúvida de que, após a criação do bloco, os países-membros experimentaram um forte incremento de seu comércio exterior. Os gráficos 1 e 2 apresentam,

1. Para mais detalhes sobre a implementação do Mercosul como união aduaneira incompleta e as dificuldades de implementação da TEC, ver Kume e Piani (2011).

respectivamente, a evolução das exportações para o mundo e para o Mercosul dos quatro países-membros na primeira década e meia de vigência do acordo. Nota-se, também, um aumento expressivo – em que pesem os baixos valores iniciais de Paraguai e Uruguai.

GRÁFICO 2  
Exportações de bens para o Mercosul  
(Em valores FOB)



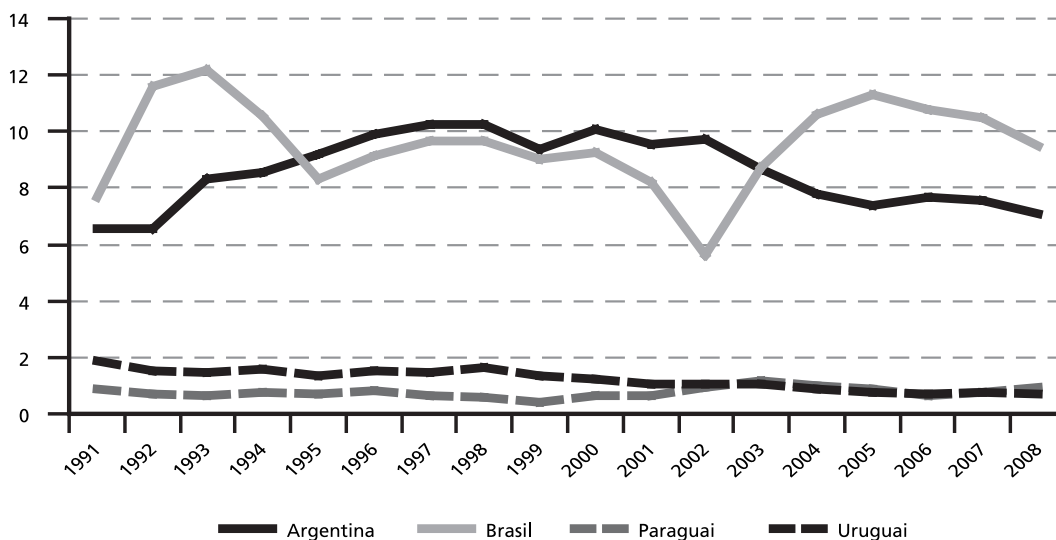
Fonte: UN (s.d.).  
Elaboração dos autores.

Não obstante esse desempenho notável em valores absolutos, há de se examinar a evolução da participação dos países-membros no total das exportações mundiais com destino ao Mercosul. Afinal de contas, a criação do bloco deveria se traduzir em vantagens para os países-membros. Neste aspecto, o desempenho dos quatro países foi muito menos expressivo, como demonstra o gráfico 3, que apresenta o *market share* de cada um dos países no total das exportações destinadas ao Mercosul.

Esse fato indica que o fluxo de comércio intrabloco não cresceu mais que os fluxos de comércio extrabloco. Do ponto de vista comercial, ao menos, os dados não sugerem um aumento da integração após 1991. Isto indica, portanto, que a criação do Mercosul não garantiu grandes vantagens para seus países-membros na competição no âmbito do próprio mercado.

GRÁFICO 3

Participação de Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai no total exportado para o Mercosul  
(Em %)



Fonte: UN (s.d.).

Elaboração dos autores.

Por conta disso, este trabalho pretende estudar a evolução da competitividade de Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai no fluxo de comércio do Mercosul. Mais especificamente, a avaliação concentrar-se-á sobre o grau geral de especialização relativa e possíveis alterações nas distribuições das vantagens comparativas reveladas entre diferentes categorias de produto. Para isto, foram calculados e analisados os índices de vantagem comparativa revelada (IVCRs) de Balassa (1965) – por meio do índice de Balassa (IB) – de cada um dos quatro países, com base em dados extraídos, entre 1991 e 2008, da Base de Comércio Exterior das Nações Unidas (UNComtrade) (UN, [s.d.]), a base da Organização das Nações Unidas (ONU) para comércio internacional de bens. Após o cálculo do IB, os produtos foram agrupados em categorias representativas, seguindo proposta de Lall (2000). Em seguida, duas metodologias foram utilizadas: a primeira, fundamentada em matrizes de transição markovianas; e a segunda, em estimações não paramétricas das Funções densidade de probabilidade (*fdp*) do IB.

Este texto está organizado em cinco seções, além da presente introdução. A segunda seção apresenta o princípio das vantagens comparativas no debate teórico de comércio internacional. A terceira introduz os conceitos de vantagem comparativa revelada e o IB. Na quarta seção, a metodologia de estimação de matrizes de transição markovianas é apresentada e aplicada. Isto é feito para a metodologia de testes não paramétricos na quinta seção. A sexta e última seção é reservada às considerações finais.

## 2 A FORMULAÇÃO TEÓRICA DO PRINCÍPIO DE VANTAGENS COMPARATIVAS

Ricardo (1821) apresentou um modelo aparentemente muito simples. Apenas dois setores, dois países, dois produtos e um fator de produção – o trabalho. Apesar de pouco sofisticado para os padrões atuais, ele foi responsável por explicitar uma importante ideia, que ficou conhecida como *princípio da vantagem comparativa*:<sup>2</sup> *são as diferenças relativas de custos de oportunidade de produção*<sup>3</sup> *entre os países que promovem as trocas comerciais.*

A partir dessa ideia original, diversas adaptações foram feitas para tornar o modelo ricardiano mais realista em sua estrutura – generalizações para incorporar diversos bens, mais fatores de produção, custos de transporte, barreiras tarifárias e bens não comercializáveis, por exemplo, foram desenvolvidas (KRUGMAN e OBSTFELD, 2005, p.19-23; DEARDROFF, 1980). De certa forma, ele se consolidou como uma ferramenta extremamente útil para pensar as grandes questões do comércio internacional. Contudo, “não há dúvidas de que o modelo ricardiano faz projeções equivocadas em vários aspectos” (KRUGMAN e OBSTFELD, 2005, p. 23).

E o principal equívoco da abordagem ricardiana de comércio é decorrente da hipótese de retornos não crescentes de escala – estáticos e dinâmicos. Esta hipótese faz com que os ganhos do comércio captados nesses modelos ocorram apenas mediante melhoria da eficiência alocativa estática, decorrente da maior racionalização dos recursos produtivos.

Ou seja, a abertura comercial teria apenas impactos do tipo *once and for all*, que não afetariam o crescimento no longo prazo. Neste contexto, a liberalização dos fluxos de comércio é vista como benéfica *per se* e deve ocorrer no sentido de reforçar as competitividades intrínsecas de uma nação. Logo, intervenções que contrariem as vantagens comparativas iniciais de uma economia servem apenas para reduzir a eficiência na alocação dos recursos econômicos.

---

2. A descrição do conceito de vantagem comparativa segue o exposto por Krugman e Obstfeld (2005, p. 8).

3. Essas diferenças são representadas no modelo ricardiano por meio de assimetrias na produtividade do fator trabalho em cada país.

Foi principalmente o desconforto frente a essa conclusão que levou ao surgimento de outros referenciais teóricos, entre os quais se destacam os modelos de crescimento com restrição externa (*balance-of-payments constrained growth*)<sup>4</sup> e a nova teoria do crescimento (*new growth theory*)<sup>5</sup> – que incorporou os retornos crescentes de escala ao *mainstream*. Em ambos os casos, fenômenos de dependência da trajetória (*path dependency*) são possíveis e, portanto, o padrão de especialização comercial de uma economia assume um papel importante na determinação do crescimento de longo prazo.

Afinal de contas, se a eficiência alocativa estática pode canalizar recursos para produção de bens com menor potencial de crescimento no longo prazo, a exposição ao comércio internacional com base simplesmente nas vantagens comparativas iniciais pode levar a uma trajetória de crescimento limitada e indesejada. Dito de outra maneira, a eficiência alocativa estática não implica, necessariamente, eficiência dinâmica.

Contudo, ainda que esse novo referencial teórico negue parte das projeções do modelo ricardiano, ele não invalida o princípio da vantagem comparativa, conforme enunciado no início desta seção. As vantagens comparativas de uma economia devem ser entendidas sob uma perspectiva mais abrangente. Em primeiro lugar, os custos de oportunidade relativos de produção não estão dados apenas pela produtividade do fator trabalho ou pela tecnologia de produção. A determinação da competitividade é muito mais complexa. Em segundo lugar, o padrão de especialização comercial de um país não está dado de tal forma que quaisquer intervenções que busquem alterá-lo impliquem ineficiência. Pelo contrário, a distribuição das competitividades é construída e alterada ao longo do tempo, sob a influência de dotações iniciais, políticas públicas, eventos históricos etc.

A questão, portanto, não é identificar os custos de oportunidade relativos de produção no “momento inicial”, em busca de um *padrão ótimo* de inserção.<sup>6</sup> O mais importante é identificar como o padrão de competitividade de uma nação evolui e entender como ele é afetado, por exemplo, pelas políticas públicas. Assim, cabe a indagação: será que as competitividades iniciais estão sendo reforçadas ou novas vantagens comparativas estão sendo desenvolvidas?

4. O trabalho inaugural com esse modelo é de Thirwall (1979).

5. Para um interessante apanhado sobre os modelos aqui atribuídos à nova teoria do crescimento, ver Darity Junior e Davis (2005).

6. Sob a perspectiva do modelo ricardiano, as vantagens comparativas identificadas em um momento anterior à abertura comercial – em autarquia – é que determinariam os custos de oportunidade relativos de produção. Dadas tais vantagens, o padrão ótimo de especialização estava dado e a economia deveria liberalizar o fluxo de comércio para que os recursos fossem direcionados às atividades mais competitivas.

### 3 O ÍNDICE DE BALASSA E A VANTAGEM COMPARATIVA REVELADA

Se os custos de oportunidade relativos de produção são afetados por diversas e complexas variáveis e podem ser alterados de maneira dinâmica, a mensuração dos níveis de vantagem comparativa de cada país deve ser considerada um desafio. Diante desta dificuldade, Balassa (1965) apresentou uma solução que até hoje é largamente utilizada. Assumindo a inviabilidade de quantificar todos os fatores capazes de afetar a competitividade de uma economia, o economista húngaro entendeu que o desempenho de um país no comércio internacional é reflexo das suas assimetrias de custos relativos de produção – independentemente de como tais custos são formados – e que, portanto, *revela* suas vantagens comparativas. De acordo com o próprio autor:

*At any rate, the lack of consideration given to interindustry differences in capital costs and non-price variables have often suffered neglect in theoretical discussions and in empirical studies, although quality-differences, goodwill, servicing, the existence of repair facilities, and differences in weights and measures all bear influence on the pattern of international trade (...) But is it necessary to explicitly take account of all influences that determine comparative advantage? This would be a rather laborious exercise and, in view of the difficulties of assigning numerical values to these variables, it might bring disappointing results. Instead (...) it appears sufficient to provide information on 'revealed' comparative advantage. It is suggested here that 'revealed' comparative advantage can be indicated by the trade performance of individual countries (...) (BALASSA, 1965, p. 102-103).<sup>7</sup>*

---

7. Tradução nossa: “De qualquer forma, a falta de atenção dadas às diferenças entre indústrias no custo de capital e variáveis que não possuem precificação, muitas vezes, foi negligenciada em discussões teóricas e estudos empíricos, embora diferenças em qualidade, serviços, a existência de instalações de reparos e diferenças em pesos e medidas também influenciem o padrão do comércio internacional. (...) Mas é necessário ter em conta explicitamente todas as influências que determinam a vantagem comparativa? Isto seria um exercício bastante trabalhoso e, tendo em vista as dificuldades em se atribuir valores numéricos a estas variáveis, pode trazer resultados decepcionantes. Em vez disto (...) parece ser suficiente fornecer informações sobre a vantagem comparativa ‘revelada’. Sugere-se aqui que a vantagem comparativa ‘revelada’ pode ser evidenciada pelo desempenho do comércio de cada país (...)”.

É possível afirmar que essa solução de Balassa concedeu certa *independência* ao IVCR em relação à teoria.<sup>8</sup> Por conta disto, ele tem sido largamente utilizado em estudos empíricos para determinar os pontos fortes e fracos de uma economia no comércio internacional (HINLOOPEN e MARREWIIJK, 2001). O IB é definido pela equação (1). Nela, tem-se que:  $c$  serve para denominar um país específico;  $w$  indica a economia mundial;  $s$  determina um certo setor; e  $i$  representa a região de referência de destino das exportações.

$$IB^i_{[cs|w]} = \frac{\frac{X^i_{cs}}{X^i_c}}{\frac{X^i_{ws}}{X^i_w}} \equiv \frac{X^i_{cs}}{X^i_{ws}} \frac{X^i_w}{X^i_c} \quad (1)$$

Uma interpretação imediata e bastante intuitiva do índice é que se um país apresenta participação no comércio regional de um produto ( $X^i_s / X^i_w$ ) superior à sua fatia no mercado regional como um todo ( $X^i_c / X^i_w$ ), ele tem, relativamente, um bom desempenho exportador neste bem – tem, portanto, uma vantagem comparativa revelada. Em números, se o numerador da razão definida em (1) for maior que o denominador – ou seja, se  $IB > 1$  –, verifica-se uma situação de vantagem comparativa revelada na produção do bem analisado. Uma vez que o numerador e o denominador variam entre 0 e 1, o IB varia de 0 a  $X_w / X_c$ .<sup>9</sup>

8. Seguindo-se o modelo ricardiano, o princípio de vantagens comparativas pode ser interpretado da seguinte maneira: um país tende a exportar os produtos que têm preços de autarquia inferiores aos seus preços de livre-comércio – estes seriam os produtos nos quais esta economia possui vantagens comparativas. Contudo, o IVCR identifica apenas o padrão de especialização observado. E, como já foi dito, diversos fatores não considerados no modelo ricardiano atuam para alterar a especialização de uma economia, tais como: subsídios, ganhos de escala, dinâmicas de comércio intrafirma etc. Logo, não se pode garantir *a priori* que o padrão reconhecido pelo IVCR é aquele indicado pelo diferencial de preços de pré e pós-comércio. Em um esforço para estabelecer uma relação direta entre o IVCR e a teoria, Hillman (1980) apresentou uma condição necessária e suficiente (conhecida como condição de Hillman) que, se respeitada, estabelece uma relação direta entre o IB e este diferencial de preços, supondo preferências homotéticas e idênticas entre os países.

9. Poder-se-ia imaginar que o IB varie entre 0 e  $+\infty$ , mas o supremo deste intervalo, de fato, é  $X_w / X_c$ , que, por sua vez, tenderia a  $+\infty$  quando  $X_c$  tendesse a 0, ou seja, quando o peso de um país  $c$  em termos das exportações mundiais for irrelevante.

Após esse trabalho original de Balassa, vários autores sugeriram transformações, com o intuito de corrigir algumas características problemáticas do seu indicador.<sup>10</sup> Contudo, estes índices modificados também apresentam suas limitações. Logo, seguindo o posicionamento de Benedicts e Tamberi (2004), optou-se por utilizar o indicador original de Balassa, privilegiando-se a análise ordinal em vez da cardinal, e tomando-se os cuidados devidos para as conclusões.<sup>11</sup>

## 4 O CÁLCULO DO IB

O cálculo do IB exige informações a respeito dos fluxos de exportação de cada país envolvido na análise, conforme explicitado na equação (1). Para este estudo, tais dados foram extraídos da UNComtrade (UN, s.d.). Optou-se pela Classificação Uniforme do Comércio Internacional (Cuci), revisão 2, com detalhamento máximo (cinco dígitos). Esta opção permitiu calcular o IB de Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai em cada um dos cerca de 1.400 produtos da classificação, para cada ano entre 1991, primeiro ano do Mercosul, e 2008.<sup>12</sup> Dado o interesse do trabalho, a análise levou em conta todos os fluxos de exportação que tiveram como destino qualquer um dos países-membros do bloco econômico em questão.<sup>13</sup>

Apenas uma adaptação foi feita. A série histórica do IB de cada país em cada produto foi suavizada por meio de médias – não ponderadas – móveis trienais, de tal forma que o valor do indicador em determinado ano  $t$  reflete o desempenho do país em período que compreende  $t-1$ ,  $t$  e  $t+1$ . Esta decisão foi tomada para evitar que movimentos bruscos e conjunturais tivessem um efeito exagerado nos indicadores. A ideia foi amenizar o impacto de elementos fortuitos e transitórios sobre o IVCR. A equação (2) explicita a fórmula utilizada para calcular o IB para este estudo. O subscrito  $t$  indica um ano de referência; os demais subscritos já foram apresentados.

---

10. Ver, por exemplo, Proudman e Redding (2000) e Laursen (1998). Este último, em especial, destaca o fato de o IB ser assimétrico, o que faz com que a hipótese de normalidade dos erros seja facilmente rejeitada em um contexto de regressão galtoniana.

11. A interpretação cardinal do IB para comparações entre países e produtos deve ser feita com muitas ressalvas. Para mais detalhes sobre potenciais problemas, consultar Benedicts e Tamberi (2004).

12. O uso da revisão 3 da Cuci permitiria um maior detalhamento, atingindo mais de 2 mil produtos. Entretanto, esta escolha limitaria o período da análise aos anos posteriores a 1993. Para que a análise não excluísse os anos iniciais do Mercosul, optou-se por trabalhar com a revisão 2. 2009 foi excluído da análise, pois não havia informação sobre as exportações chinesas nesse ano quando da elaboração deste trabalho.

13. Quando se estuda o desempenho de um país no comércio global, adota-se como região de referência o mundo. Contudo, como o objetivo deste trabalho é avaliar o padrão de competitividade de Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai no Mercosul, optou-se por considerar o bloco econômico em questão como sendo a região de referência.



$$IB^i_{[cs|w]}_t = \left( \frac{\frac{X^i_{cs\ t-1}}{X^i_{cs\ t}} + \frac{X^i_{cs\ t}}{X^i_{cs\ t+1}}}{\frac{X^i_{cs\ t-1}}{X^i_{ws\ t-1}} + \frac{X^i_{cs\ t}}{X^i_{ws\ t}} + \frac{X^i_{cs\ t+1}}{X^i_{ws\ t+1}}} + \frac{\frac{X^i_{cs\ t-1}}{X^i_{wt-1}} + \frac{X^i_{cs\ t}}{X^i_{wt}} + \frac{X^i_{cs\ t+1}}{X^i_{wt+1}}}{\frac{X^i_{cs\ t-1}}{X^i_{wt-1}} + \frac{X^i_{cs\ t}}{X^i_{wt}} + \frac{X^i_{cs\ t+1}}{X^i_{wt+1}}} \right) * \left( \frac{1}{3} \right) \quad (2)$$

A tabela 1 foi construída com base nos resultados dessa metodologia. Ela apresenta a evolução ao longo do tempo do número de produtos com vantagem comparativa revelada ( $IB > 1$ ) para cada país. Na comparação entre países, o Brasil apresentou IB superior à unidade para 476 produtos no primeiro triênio, contra 260 da Argentina, 255 do Uruguai e apenas 69 do Paraguai. Na comparação intertemporal, Brasil e Uruguai apresentam uma tendência geral de redução de produtos nos quais possuem vantagem. Para Argentina e Paraguai, se verifica o oposto. Em nenhum dos casos, contudo, o movimento é contínuo. Para o Brasil, por exemplo, o número de produtos com  $IB > 1$  parece guardar íntima relação com o comportamento do câmbio – cai entre os períodos 1991-1993 e 1997-1999, quando passa a subir novamente até o período 2001-2003, para voltar a cair, até atingir o valor mais baixo da série no último triênio.

TABELA 1  
Número de produtos nos quais o país apresentou vantagem comparativa revelada  
(Por médias trienais)

Período	Argentina	Brasil	Paraguai	Uruguai
1991-1993	260	476	69	255
1992-1994	252	471	74	241
1993-1995	267	469	81	231
1994-1996	270	470	88	223
1995-1997	257	458	92	230
1996-1998	240	440	101	221
1997-1999	238	436	106	223
1998-2000	234	445	108	224
1999-2001	238	467	107	219
2000-2002	233	486	107	208
2001-2003	240	488	107	191
2002-2004	261	472	93	189
2003-2005	274	436	88	211
2004-2006	290	409	89	211
2005-2007	285	391	96	223
2006-2008	277	389	94	208

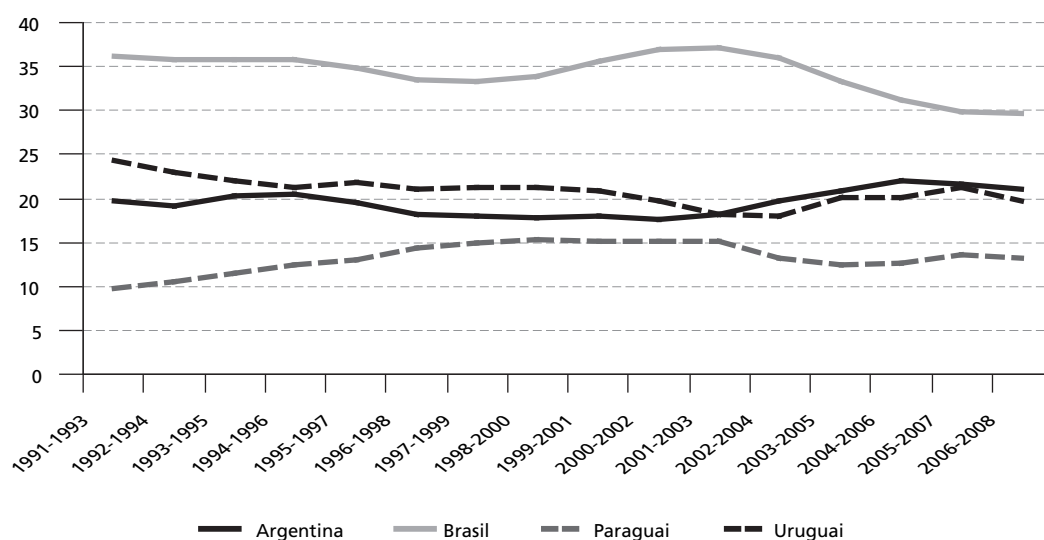
Fonte: UN (s.d.).

Elaboração dos autores.

GRÁFICO 4

Razão entre produtos com  $IB > 1$  e o total de produtos exportados no período

(Em %)



Fonte: UN (s.d.).

Elaboração dos autores.

O gráfico 4, por sua vez, apresenta a razão entre o número de produtos com vantagem comparativa revelada e o total de bens exportados por cada país em todo o período analisado. De certa forma, esta proporção pondera os valores absolutos apresentados na tabela 1 pelo tamanho e pela diversificação de cada uma das economias<sup>14</sup> e serve como um referencial de “eficiência” da pauta exportadora. O mais interessante a destacar é que o Brasil apresenta, ao longo de todo o período, a concentração mais alta de produtos com vantagem comparativa revelada.

## 5 CADEIAS DE MARKOV E ESTACIONARIEDADE DOS PADRÕES DE COMPETITIVIDADE

Nesta seção, a investigação a respeito das alterações no padrão de competitividade será aprofundada por meio da análise das matrizes de probabilidades de transição markovianas. De acordo com Ross (2006), um processo de Markov é definido como um

14. A tabela A.1 do anexo traz o número de produtos exportados por cada um dos países em cada ano. O Brasil, maior economia da região, exportou em todo o período 1.335 produtos diferentes. Curiosamente, a Argentina, uma economia bem menor que a brasileira, exportou 1.357 produtos. Uruguai e Paraguai exportaram, respectivamente, 1.063 e 711 produtos.

processo estocástico que se dá em um conjunto finito (mensurável) de estados ( $X$ ), de tal maneira que a transição de um estado  $i$  para outro  $j$  ocorra com uma probabilidade fixa e definida segundo a equação (2). Note-se que a validade da primeira igualdade em (2) implica dizer que a chance de mudança entre os estados não depende da história. Dada a matriz de transição, a probabilidade de se verificar um estado  $i$  no momento  $t+1$  é fixa e depende apenas do estado atual. Esta característica faz com que o processo markoviano seja chamado de processo estocástico sem memória (*memoryless*).

$$\{X_{n+1} = j \mid X_n = i, X_{n-1} = i-1, \dots, X_0 = i_0\} = P\{X_{n+1} = j \mid X_n = i\} = P_{ij} \quad (2)$$

Supondo-se a existência de  $k$  estados possíveis, então haverá uma matriz de transição  $T_{k \times k}$ , na qual cada elemento  $t_{ij}$  indica a probabilidade de passagem do estado  $i$  em  $t$  para o  $j$  em  $t+1$ . Desde que a cadeia de Markov definida por  $T_{k \times k}$  respeite certas propriedades,<sup>15</sup> existirá um vetor  $V_K$ , chamado de vetor de probabilidade de estados estacionários, que indica o limite em probabilidade de se verificar cada um dos  $k$  estados no momento  $t+n$ , quando  $n \rightarrow \infty$ . Ou seja, desde que a matriz de transição respeite certas propriedades, é possível alcançar um vetor que aponta, supondo que o processo se repita indefinidas vezes, a probabilidade limite de ocorrência de cada um dos estados.

No estudo de alguns fenômenos naturais, esse vetor é utilizado como uma ferramenta de previsão (BOLDRINI *et al.*, 1980). No entanto, isto implica mera extrapolação para o futuro de uma probabilidade fixa. Para explicação de um fenômeno complexo, como é a competitividade internacional de uma economia, talvez o uso do processo markoviano para previsão requeira uma exagerada dose de fé – algo absolutamente escasso para autores agnósticos.

Logo, no contexto do presente trabalho, o cálculo dos vetores de probabilidades de estados estacionários deve ser entendido não como uma previsão, mas como um indicador da estabilidade e, quando for o caso, do sentido no qual as mudanças do padrão de competitividade estão ocorrendo. Para tanto, foram calculadas, para cada país, as distribuições em cada ano do IB, considerando-se apenas dois estados: produtos com vantagem comparativa ( $IB > 1$ ) e produtos sem vantagem comparativa ( $IB < 1$ ).

15. A matriz  $T_{k \times k}$  deve ser irredutível, e não periódica. Para uma explicação mais detalhada, ver Ross (2006).

Em seguida, construiu-se, com base nas probabilidades amostrais de transição entre esses dois estados, a matriz  $T_{2 \times 2}$ , que define o processo markoviano para cada país. Foram computados como transições todos os produtos que entre um triênio e outro, apresentaram alteração de estado – passando de  $IB > 1$  para  $IB < 1$ , ou o contrário.

Com as matrizes de transição calculadas, restava determinar o vetor  $V_2$  de probabilidades de estados estacionários. De acordo com Boldrini *et al.* (1980), o vetor  $V_k$  é o único que satisfaz a seguinte propriedade:

$$V_k = T_{kxk} V_k \quad (3)$$

Ou seja, após atingir o estado estacionário, o processo de Markov se torna equilibrado de tal forma que as probabilidades de ocorrência dos estados não mais se alteram. Por outro lado,  $V_k$  é o vetor que se observa após a ocorrência de  $n$  transições a partir do estado inicial  $V_k^0$ , com  $n \rightarrow \infty$ . Logo, para um  $n$  suficientemente grande, vale a seguinte aproximação:

$$V_k = T_{kxk}^n V_k^0 \quad (4)$$

Então, substituindo-se (4) na equação (3), tem-se que:

$$T_{kxk}^n V_k^0 = T_{kxk} T_{kxk}^n V_k^0 \Rightarrow T_{kxk}^n V_k^0 = T_{kxk}^{n+1} V_k^0 \quad (5)$$

Portanto, o estado estacionário ocorre quando a matriz de transição  $T_{kxk}$  converge para uma matriz  $P$  estável. Esta matriz respeita a seguinte propriedade: todas as suas colunas são iguais e dadas exatamente por um vetor coluna equivalente a  $V_k$  (BOLDRINI *et al.*, 1980, p.18). Logo, para se encontrar o vetor de probabilidade de estados estacionários  $V_2$ , foi realizado um processo de interação, no qual cada matriz de transição estimada  $T_{2 \times 2}$  foi elevada a ela mesma, até que se verificasse a convergência – ou seja, até que cada elemento da matriz  $T_{2 \times 2}^n$  assumisse valores arbitrariamente próximos dos elementos de  $T_{2 \times 2}^{n+1}$ . Encontrada a matriz  $P$ , a identificação de  $V_2$  foi trivial.

TABELA 2  
Matrizes de transição markovianas e distribuições do IB

		Argentina		Brasil	
		<i>t</i>		<i>t</i>	
		<i>IVCR &lt; 1</i>	<i>IVCR &gt; 1</i>	<i>IVCR &lt; 1</i>	<i>IVCR &gt; 1</i>
<i>t</i> -1	<i>IVCR &lt; 1</i>	0,97	0,03	0,96	0,04
	<i>IVCR &gt; 1</i>	0,11	0,89	0,08	0,92
Distribuição inicial		0,80	0,20	0,64	0,36
Distribuição final		0,79	0,21	0,70	0,30
Distribuição limite		0,80	0,20	0,69	0,31

		Paraguai		Uruguai	
		<i>t</i>		<i>t</i>	
		<i>IVCR &lt; 1</i>	<i>IVCR &gt; 1</i>	<i>IVCR &lt; 1</i>	<i>IVCR &gt; 1</i>
<i>t</i> -1	<i>IVCR &lt; 1</i>	0,98	0,02	0,98	0,02
	<i>IVCR &gt; 1</i>	0,11	0,89	0,10	0,90
Distribuição inicial		0,90	0,10	0,76	0,24
Distribuição final		0,87	0,13	0,80	0,20
Distribuição limite		0,85	0,15	0,82	0,18

Fonte: UN (s.d.).

Elaboração dos autores.

O uso da metodologia descrita viabilizou a construção da tabela 2. Ela apresenta as matrizes de transição markoviana (matrizes  $P$ ), bem como as distribuições inicial (equivalente 1993), final (equivalente a 2008) e limite (equivalente à probabilidade limite de ocorrência de cada estado, supondo que se repetisse indefinidamente a dinâmica observada entre 1993 e 2008) de Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai.

De maneira geral, os valores elevados dos elementos da diagonal principal sugerem uma baixa mobilidade das matrizes. Além disso, é possível notar que o primeiro elemento da diagonal principal apresenta os valores mais expressivos (0,97, 0,96, 0,98 e 0,98 para Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, respectivamente). Isto indica que em todos os casos existiu, no período analisado, maior persistência associada aos setores sem vantagem comparativa revelada. Shorrocks (1978) propôs um método que pretende colapsar em apenas um número a informação a respeito da mobilidade das matrizes de transição, simplificando a análise.<sup>16</sup>

16. O índice de Shorrocks (1978) aqui utilizado está definido como sendo igual a  $1 - \det(P)$ . Ele varia, portanto, entre 0 (nenhuma mobilidade) e 2 (total mobilidade). Diversos outros indicadores podem ser encontrados na literatura. Contudo, para uma matriz  $P$  com apenas dois estados, existe pouca variabilidade entre eles. Para uma pequena descrição dos principais indicadores de mobilidade comumente utilizados, ver Hinloopen e Marrewijk (2001).

Seguindo-se essa metodologia, Argentina e Paraguai apresentaram índice de 0,13, enquanto Brasil e Uruguai obtiveram 0,12. Como o indicador varia entre 0 (nenhuma mobilidade) e 2 (total mobilidade), é possível afirmar que todos os países apresentam uma matriz de transição bastante estável, ainda que Paraguai e Argentina tenham tido um número ligeiramente maior de transições entre estados. Somente esta informação, contudo, não é suficiente. Mais transições não indicam uma mudança mais intensa do padrão de inserção comercial. Afinal de contas, as várias alterações entre estados podem se anular mutuamente, de tal maneira que a distribuição entre produtos com e sem vantagem comparativa se mantenha razoavelmente estável.

Portanto, as principais informações a respeito da dinâmica de alteração do padrão de especialização podem ser obtidas a partir da comparação entre as distribuições inicial, final e limite de um mesmo país. Com este exercício, é possível apontar que o comportamento da distribuição do IB se deu no sentido de aumentar timidamente o número de produtos com vantagem comparativa revelada no caso do Paraguai – fato que pode ser confirmado pelo aumento da participação de produtos com  $IB > 1$  entre a distribuição final e a inicial. A distribuição limite corrobora esta tendência.

Para Uruguai e Brasil, a dinâmica parece ter ocorrido no sentido contrário. Ou seja, houve diminuição do número de bens com vantagens comparativas reveladas. No Brasil, a participação dos produtos com  $IB > 1$  passou de 36% na distribuição inicial para 30%, na distribuição final. A distribuição limite (31%), contudo, parece indicar certo esgotamento desta tendência.<sup>17</sup> No caso do Uruguai, a distribuição cai de 24% para 20%, e esta tendência de queda é confirmada, ainda que com menor intensidade, pela distribuição limite, na qual este *share* é de 18%.

Quanto à Argentina, pode-se observar que a evolução das distribuições é praticamente estável em 20%, corroborando o resultado sugerido pela baixa mobilidade das matrizes de transição.

É evidente que a interpretação de tal resultado deve levar em consideração o *ponto de partida* de cada país. Ou seja, quando comparado com os demais membros do bloco, o

---

17. O “esgotamento” deve ser entendido no sentido de que a mera replicação da dinâmica observada entre 1993 e 2008 não aponta para o aprofundamento do processo. Isto pode ser constatado na medida em que a distribuição limite está muito próxima à distribuição final.

Brasil ainda apresenta um grau maior de competitividade relativa e diversificação (maior peso dos produtos com  $IB > 1$  em sua pauta, bem como uma pauta com mais produtos). Argentina e Uruguai encontram-se em posição intermediária, ao passo que o Paraguai, inicialmente com a menor proporção de produtos com vantagem comparativa revelada, está adquirindo competitividade relativa em um número maior de produtos e, portanto, caminhando no sentido de reduzir esta diferença inicial. A Argentina, por exemplo, possuía vantagem comparativa revelada em 260 produtos, em 1993, enquanto o Brasil apresentava esta condição para 476 produtos. Entre o início da série analisada e o final, este número subiu ligeiramente para a Argentina, atingindo o máximo de 290 bens, em 2006, e terminando a série em 277. Para o Brasil, o número apresenta tendência decrescente e alcança seu mínimo em 2008, com 389 bens.<sup>18</sup>

TABELA 3  
Porcentagem de produtos em cada quadrante, separados de acordo com a condição de vantagem comparativa revelada dos países envolvidos (1993 e 2008)

	Quadrante			
	1º quadrante Brasil e Argentina com $IB > 1$	2º quadrante Brasil com $IB < 1$ e Argentina com $IB > 1$	3º quadrante Brasil e Argentina com $IB < 1$	4º quadrante Brasil com $IB > 1$ e Argentina com $IB < 1$
1993	0,08	0,11	0,53	0,28
2008	0,09	0,12	0,58	0,21
	1º quadrante Brasil e Paraguai com $IB > 1$	2º quadrante Brasil com $IB < 1$ e Paraguai com $IB > 1$	3º quadrante Brasil e Paraguai com $IB < 1$	4º quadrante Brasil com $IB > 1$ e Paraguai com $IB < 1$
	1993	0,04	0,05	0,52
2008	0,05	0,07	0,58	0,29
	1º quadrante Brasil e Uruguai com $IB > 1$	2º quadrante Brasil com $IB < 1$ e Uruguai com $IB > 1$	3º quadrante Brasil e Uruguai com $IB < 1$	4º quadrante Brasil com $IB > 1$ e Uruguai com $IB < 1$
	1993	0,09	0,14	0,48
2008	0,07	0,13	0,55	0,25

Fonte: UN (s.d.).

Elaboração dos autores.

A tabela 3 reforça essas conclusões. Ela separa os produtos em quadrantes teóricos, que foram definidos de acordo com o cruzamento do valor do IB observado para o Brasil, no eixo das abcissas, e para Argentina, Paraguai ou Uruguai, no eixo das ordenadas. Ao comparar a distribuição do número de produtos em cada um destes quadrantes, entre 1993 e 2008, é possível notar que houve uma desconcentração geral do número de produtos localizados no quarto quadrante – definido como aquele no qual apenas o Brasil possui vantagem comparativa revelada.

18. No apêndice A, a tabela A.1 apresenta o número total de produtos exportados por cada país ao longo do período, bem como o número de produtos nos quais cada um possui vantagem comparativa revelada.

No cruzamento das pautas de Brasil e Argentina, por exemplo, 28% dos produtos exportados pelos dois países se posicionavam no quarto quadrante em 1993, contra apenas 21% em 2008. Isto acontece nas relações do Brasil com Paraguai e Uruguai – as quedas foram, respectivamente, de 38% para 29% e de 28% para 25%. Ou seja, em todas as comparações, o peso dos produtos nos quais o Brasil tem  $IB > 1$  e seu parceiro comercial do Mercosul apresenta  $IB < 1$  se reduziu.

Além disso, é possível notar um aumento do peso do terceiro quadrante – aquele no qual nem o Brasil nem o parceiro comercial do Mercosul selecionado possuem vantagem comparativa revelada. Nos casos de Argentina e Paraguai, também se nota uma alta da quantidade de produtos no segundo quadrante – nos quais o Brasil não possui vantagem comparativa, mas o parceiro comercial selecionado possui. Este movimento, entretanto, é absolutamente discreto quando comparado com os dois anteriores. Portanto, pode-se concluir que a principal dinâmica observada no período foi a retração relativa do número de bens do quarto quadrante, tendo como movimento associado um aumento de bens alocados no terceiro quadrante.<sup>19</sup>

Ou seja, no cruzamento das pautas de comércio entre Brasil e cada um dos seus parceiros comerciais intrabloco, houve uma redução relativa dos produtos nos quais o Brasil tinha vantagem comparativa revelada, o que indica que o país *perdeu* mercado no Mercosul em um número expressivo de produtos. Este espaço, contudo, foi predominantemente ocupado por outro parceiro ou parceiros comerciais extrabloco.

Sob a perspectiva brasileira, essa dinâmica pode ter dois significados distintos. A interpretação mais direta é a de que ocorreu uma perda geral de competitividade brasileira. Outra possibilidade, contudo, é a de que o Brasil tenha passado apenas por um processo de especialização comercial – reduzindo o número de produtos nos quais o país concorre, mas aumentando sua competitividade nos remanescentes. Neste caso, a redução do número de produtos com vantagem comparativa revelada seria acompanhada por um aumento da parcela de mercado detida pela economia brasileira no Mercosul. Contudo, o gráfico 4 aponta que o *share* do Brasil no total de exportações

---

19. A tabela A.2 apresenta detalhadamente, para cada um dos cruzamentos realizados entre o Brasil e seus parceiros comerciais do bloco, quantos produtos, que estavam no quarto quadrante, em 1993, foram para os segundo e terceiro quadrantes. No caso da Argentina, por exemplo, dos 716 produtos originalmente no quarto quadrante, 314 (ou 44% do total) foram para o terceiro, enquanto apenas 52 (ou 7% do total) migraram para o segundo. Dinâmica semelhante pode ser observada no cruzamento das pautas do Brasil com Paraguai e Uruguai.



para o bloco era, em 2008, inferior ao observado entre 1992 e 1994<sup>20</sup> – o que corrobora, portanto, a hipótese de perda geral de competitividade relativa.

É interessante notar também que os únicos países do bloco que conseguiram aumentar, ainda que ligeiramente, a participação no mercado de exportações para o Mercosul – comparando-se o ano imediatamente seguinte à criação do bloco (1992) ao último ano disponível (2008) – foram Paraguai e Argentina. O primeiro viu seu *share* passar de 0,7%, em 1992, para quase 1%, em 2008. Por seu turno, a fatia de mercado da Argentina aumentou quase continuamente da criação do Mercosul até 2000, e desde então vem caindo, atingindo 7%, em 2008, contra 6,6%, em 1992. As exportações de Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, somadas, representavam em 1992 20,4% do total que o Mercosul comprava. No final do período, elas representavam 18,2%, tendo oscilado durante o período entre 22,6% (1993) e 17,3% (2002). Isto demonstra que, a despeito da criação do Mercosul, os países integrantes não conseguiram aumentar a participação no comércio de seus parceiros – o que certamente seria um resultado esperado da criação de uma área de livre-comércio.

Enquanto a tabela 1 considera o fluxo do comércio intrabloco sem distinção dos bens, a tabela 3 apresenta estes dados, mas separando os produtos em cinco diferentes categorias:<sup>21</sup> *produtos primários, manufaturas intensivas em recursos naturais, manufaturas de baixa tecnologia, manufaturas de média tecnologia e manufaturas de alta tecnologia*. O objetivo é investigar se a tendência geral já apresentada se distribui de maneira uniforme entre as diferentes categorias de produtos.

No caso da Argentina, é possível notar que a tendência de estabilidade no peso de produtos com  $IB > 1$  se repete, podendo-se observar muito pouca variação entre as distribuições inicial, final e limite. A maior variação observada foi em *manufaturas de média tecnologia*, com aumento de 0,13 para 0,17 entre as distribuições inicial e final de  $IB > 1$ . Contudo, a distribuição limite, em 0,14, indica esgotamento da tendência. Convém dizer, contudo, que, em todas as categorias, a participação argentina no total

20. Essa queda não se deu de maneira contínua. O *share* brasileiro cai entre 1993 e 2002, quando atinge o mínimo de 5,6%, afetado principalmente pela crise argentina. Entre 2002 e 2005, ele se recupera, atingindo 11%. Em seguida, contudo, volta a cair ininterruptamente até 2008.

21. Essa categorização é baseada em uma classificação de Lall (2000). Os dados foram extraídos da UNComtrade de acordo com a Cuci, revisão 2, com detalhamento de cinco dígitos. Em seguida, utilizou-se um tradutor, elaborado pelos próprios autores, entre a Cuci e a categorização inspirada em Lall (2000). Este tradutor pode ser consultado no apêndice B do trabalho.

de exportações para o Mercosul apresentou tendência crescente até o início da década de 2000, quando passou a declinar (tabela 5).

Para o Brasil, a tendência de redução do número de produtos com vantagem comparativa revelada é generalizada. As perdas são distribuídas em quatro das cinco categorias. Ao se comparar as distribuições inicial e limite, contudo, esta dinâmica parece ocorrer com maior intensidade nos *produtos primários* e nas *manufaturas de baixa tecnologia*. A exceção fica por conta das *manufaturas de alta tecnologia*, para as quais não há alteração da proporção dos bens com  $IB > 1$  entre as três distribuições. Novamente, o comportamento dos *shares* nas diferentes categorias acompanhou de perto o movimento de concentração – ou desconcentração – de produtos com vantagem comparativa revelada. A tabela 5 mostra que a tendência geral da participação brasileira no mercado do Mercosul se repete em quase todas as categorias de produto, indicando uma perda generalizada, ainda que não contínua, de competitividade. A exceção ficou por conta das *manufaturas de alta tecnologia*, cujo *share* alcançou, em 2008, quase o mesmo nível de 1993, o maior valor da série. Para esta categoria, portanto, é possível afirmar que o Brasil aumentou sua competitividade, ainda que não tenha ocorrido diversificação comercial.

Também no caso do Paraguai, a classificação dos fluxos de comércio indica que a tendência de expansão do número de bens com vantagem comparativa revelada ocorreu em todas as categorias, com destaque para *manufaturas intensivas em recursos naturais* e de *baixa tecnologia*. Curiosamente, este movimento não foi acompanhado por um aumento da participação do Paraguai nas exportações destas categorias – ao contrário, no caso dos *intensivos em recursos naturais*, há clara tendência declinante da participação paraguaia (tabela 5).

Para o Uruguai, por sua vez, observa-se que a tendência de redução na proporção de produtos com  $IB > 1$  concentrou-se nas *manufaturas de baixa e média tecnologia* e, em menor medida, nas *manufaturas intensivas em recursos naturais*, com razoável estabilidade nas duas outras categorias. A tabela 5, contudo, indica que o Uruguai perdeu mercado em todas as categorias de produto.

TABELA 4  
Matrizes de transição markovianas e distribuições do IB – por categorização de produtos

		Produtos primários		Manuf. int. em recursos naturais		Baixa tecnologia		Média tecnologia		Alta tecnologia		
		<i>t</i>		<i>t</i>		<i>t</i>		<i>t</i>		<i>t</i>		
		<i>IB</i> < 1	<i>IB</i> > 1	<i>IB</i> < 1	<i>IB</i> > 1	<i>IB</i> < 1	<i>IB</i> > 1	<i>IB</i> < 1	<i>IB</i> > 1	<i>IB</i> < 1	<i>IB</i> > 1	
Argentina	<i>t</i> -1	<i>IB</i> < 1	0,96	0,04	0,96	0,04	0,97	0,03	0,98	0,02	0,99	0,01
		<i>IB</i> > 1	0,09	0,91	0,08	0,92	0,14	0,86	0,12	0,88	0,13	0,87
		Distribuição inicial	0,65	0,35	0,73	0,27	0,83	0,17	0,87	0,13	0,94	0,06
		Distribuição final	0,65	0,35	0,71	0,29	0,84	0,16	0,83	0,17	0,93	0,07
		Distribuição limite	0,68	0,32	0,69	0,31	0,85	0,15	0,86	0,14	0,92	0,08
Brasil	<i>t</i> -1	<i>IB</i> < 1	0,97	0,03	0,96	0,04	0,96	0,04	0,97	0,03	0,98	0,02
		<i>IB</i> > 1	0,09	0,91	0,08	0,92	0,08	0,92	0,08	0,92	0,10	0,90
		Distribuição inicial	0,66	0,34	0,61	0,39	0,57	0,43	0,67	0,33	0,85	0,15
		Distribuição final	0,75	0,25	0,68	0,32	0,67	0,33	0,71	0,29	0,85	0,15
		Distribuição limite	0,73	0,27	0,66	0,34	0,65	0,35	0,71	0,29	0,85	0,15
Paraguai	<i>t</i> -1	<i>IB</i> < 1	0,95	0,05	0,97	0,03	0,98	0,02	0,99	0,01	1,00	0,00
		<i>IB</i> > 1	0,10	0,90	0,09	0,91	0,13	0,87	0,17	0,83	0,15	0,85
		Distribuição inicial	0,70	0,30	0,86	0,14	0,91	0,09	0,98	0,02	1,00	0,00
		Distribuição final	0,68	0,32	0,81	0,19	0,86	0,14	0,96	0,04	0,97	0,03
		Distribuição limite	0,67	0,33	0,75	0,25	0,85	0,15	0,96	0,04	0,97	0,03
Uruguai	<i>t</i> -1	<i>IB</i> < 1	0,96	0,04	0,98	0,02	0,97	0,03	0,99	0,01	0,99	0,01
		<i>IB</i> > 1	0,08	0,92	0,10	0,90	0,09	0,91	0,12	0,88	0,17	0,83
		Distribuição inicial	0,67	0,33	0,76	0,24	0,68	0,32	0,84	0,16	0,95	0,05
		Distribuição final	0,67	0,33	0,78	0,22	0,74	0,26	0,90	0,10	0,96	0,04
		Distribuição limite	0,69	0,31	0,81	0,19	0,76	0,24	0,90	0,10	0,96	0,04

Fonte: UN (s.d.).

Elaboração dos autores.

TABELA 5

**Share de Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai no total exportado para o Mercosul – geral e por categorias**  
(Em %)

País		Participação no total de exportações com destino no Mercosul																	
		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Geral	Argentina	6,59	6,57	8,31	8,57	9,18	9,91	10,24	10,26	9,39	10,08	9,57	9,71	8,67	7,79	7,40	7,66	7,55	7,06
	Brasil	7,69	11,57	12,17	10,56	8,33	9,14	9,65	9,67	9,00	9,28	8,19	5,64	8,74	10,59	11,29	10,75	10,51	9,51
	Paraguai	0,86	0,70	0,65	0,76	0,72	0,83	0,62	0,58	0,41	0,66	0,67	0,94	1,19	0,98	0,86	0,67	0,79	0,93
	Uruguai	1,86	1,54	1,49	1,61	1,34	1,53	1,45	1,67	1,34	1,23	1,08	1,03	1,04	0,91	0,75	0,72	0,76	0,70
País		Participação no total de exportações com destino no Mercosul																	
		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Primários	Argentina	14,15	13,36	18,82	20,90	23,06	22,16	21,78	22,64	25,33	22,47	21,99	25,09	22,28	20,94	19,89	18,31	17,10	16,68
	Brasil	5,97	9,86	10,07	8,53	7,41	7,94	8,15	8,05	8,64	7,80	7,23	5,55	6,27	6,45	7,71	6,83	7,30	6,78
	Paraguai	2,96	1,59	1,42	1,90	1,75	2,62	2,67	2,34	1,24	3,01	3,29	5,93	5,34	6,35	4,66	2,92	1,41	1,91
	Uruguai	9,99	8,90	9,65	10,12	8,35	11,21	9,61	11,56	7,12	6,03	5,75	7,78	8,57	5,18	3,62	3,20	3,53	3,03
País		Participação no total de exportações com destino no Mercosul																	
		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Intensivos em recursos naturais	Argentina	7,02	5,78	6,00	7,16	10,29	11,81	12,25	11,71	12,96	10,10	9,26	9,98	9,27	9,21	8,99	9,41	8,91	8,58
	Brasil	10,51	14,05	15,47	14,54	11,52	11,72	11,67	11,71	11,30	13,56	12,86	10,06	11,19	11,29	11,72	11,05	11,39	10,91
	Paraguai	1,11	1,03	0,85	0,79	0,71	0,85	0,73	0,66	0,31	0,47	0,44	0,39	0,49	0,54	0,68	0,51	0,57	0,50
	Uruguai	1,46	2,04	1,58	1,41	1,27	1,47	1,62	1,87	1,75	1,65	1,65	1,29	1,18	1,06	1,04	1,04	0,97	1,10
País		Participação no total de exportações com destino no Mercosul																	
		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Baixa tecnologia	Argentina	6,43	4,36	5,84	4,99	7,45	6,53	6,68	6,44	6,11	5,91	6,17	7,05	5,72	5,16	5,06	5,00	4,65	4,73
	Brasil	15,10	20,24	20,90	17,28	12,20	13,27	13,83	14,52	16,92	17,65	17,90	10,22	16,78	17,33	16,91	15,53	14,38	12,82
	Paraguai	0,41	0,42	0,44	0,80	0,48	0,61	0,50	0,39	0,25	0,60	0,53	0,41	0,38	0,46	0,61	0,69	0,64	0,50
	Uruguai	3,69	3,28	1,63	2,51	2,28	2,27	2,34	2,28	1,99	1,72	1,37	0,84	0,84	0,99	0,99	0,82	0,75	0,71
País		Participação no total de exportações com destino no Mercosul																	
		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Média tecnologia	Argentina	3,09	2,59	2,67	2,39	3,20	2,94	2,95	3,20	3,66	4,42	4,90	5,38	5,34	5,03	4,88	4,53	3,65	3,48
	Brasil	8,62	11,73	12,31	10,41	8,79	8,40	8,89	8,43	8,33	8,70	8,13	6,41	10,90	12,04	11,15	10,27	9,47	8,10
	Paraguai	0,04	0,02	0,03	0,01	0,08	0,05	0,07	0,04	0,02	0,03	0,04	0,06	0,06	0,09	0,07	0,08	0,08	0,08
	Uruguai	0,50	1,03	0,73	0,67	0,66	0,75	0,81	0,76	0,67	0,69	0,54	0,49	0,47	0,42	0,37	0,28	0,33	0,29
País		Participação no total de exportações com destino no Mercosul																	
		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Alta tecnologia	Argentina	1,70	1,57	2,06	1,99	2,27	2,49	3,48	3,48	3,09	2,67	2,68	2,90	2,34	2,30	2,22	1,98	2,06	1,91
	Brasil	2,76	3,78	4,61	4,35	4,08	4,04	3,91	4,00	3,67	3,30	3,38	2,54	3,22	3,51	3,89	3,81	4,39	4,40
	Paraguai	0,01	0,03	0,04	0,06	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,06	0,05	0,03	0,08	0,07	0,06
	Uruguai	0,08	0,33	0,36	0,39	0,40	0,22	0,56	0,50	0,26	0,20	0,24	0,22	0,19	0,20	0,21	0,17	0,19	0,19

Fonte: UN (s.d.).

Elaboração dos autores.

## 6 ESTIMAÇÕES NÃO PARAMÉTRICAS DAS DISTRIBUIÇÕES DO IB

Conforme se destacou na seção 2 deste estudo, os valores do IB se distribuem no intervalo  $(0; X_w/X_c)$ , que tende a ser bastante assimétrico. Tal fato possui, do ponto de vista metodológico, duas consequências. Em primeiro lugar, as *fdp* deste indicador não devem ser estimadas por métodos que suponham, por exemplo, normalidade. Em segundo lugar, para avaliar a significância estatística dos parâmetros desta distribuição – tais como média – e mediana não podem ser utilizados os testes convencionais. O teste *t* e o teste *F*, por exemplo, devem ser descartados, pois requerem a hipótese de normalidade assintótica.<sup>22</sup>

Novamente seguindo o posicionamento de Benedicts e Tamperi (2004), a solução utilizada foi realizar um teste não paramétrico para o deslocamento das *fdp* do IB. Esta estimação foi realizada para Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, considerando-se os dados do primeiro (1991-1993) e do último triênio (2006-2008). Utilizou-se o teste de Wilcoxon para avaliar a hipótese nula de que as distribuições de um mesmo país no primeiro e no último triênio tinham a mesma distribuição. O objetivo deste procedimento é utilizar uma segunda metodologia para validar estatisticamente as alterações dos padrões de competitividade sugeridos pela análise realizada por meio das cadeias de Markov.

O procedimento para o teste de Wilcoxon é razoavelmente simples. A partir da distribuição de dados  $(B_1^{1993}, B_1^{2008}), (B_2^{1993}, B_2^{2008}), \dots, (B_s^{1993}, B_s^{2008})$ <sup>23</sup> dos *s* setores, este teste soma a *ranking* das diferenças em termos absolutos (CONOVER, 1999, p. 352). Mais detalhadamente, considera-se  $|D_s|$  a diferença entre os IBs em determinado setor *s* de um país. Em termos absolutos, tem-se:

$$|D_s| = |IB_s^{2008} - IB_s^{1993}| \quad (6)$$

Em seguida, atribuem-se posicionamentos para cada uma dessas subtrações de acordo com o tamanho absoluto destas, em ordem crescente. Nos casos em que os

22. Se essa hipótese é rejeitada, então os intervalos de confiança construídos não são válidos e a inferência estatística não é confiável. Para mais detalhes, ver Greene (2008, p. 52-57).

23. Considere  $(B_s^{1993}, B_s^{2008})$  como a massa de dados das médias móveis dos IBs do primeiro e do último triênios, respectivamente.

valores das diferenças se equivalem para diferentes setores, atribui-se a média dos postos que seriam distribuídos caso não ocorresse empate.<sup>24</sup> Com isto em mente, é possível definir o seguinte *ranking*  $R_s$  :

$$R_s^+ = \text{o ranking atribuído a } (B_s^{1993}, B_s^{2008}) \text{ se } D_s = B_s^{2008} - B_s^{1993} \text{ for positivo} \\ (\text{i.e., } B_s^{2008} > B_s^{1996}); \text{ e} \quad (7)$$

$$R_s^- = \text{o ranking atribuído a } (B_s^{1993}, B_s^{2008}) \text{ se } D_s = B_s^{2008} - B_s^{1993} \text{ for negativo} \\ (\text{i.e., } B_s^{2008} < B_s^{1993}). \quad (8)$$

O teste estatístico de Wilcoxon é definido como a soma dos *rankings* positivos:

$$T^+ = \sum_s R_s^+ \quad (9)$$

$H_0$ : não há diferença estatística entre as distribuições dos triênios inicial e final.

$H_A$ : existe diferença estatística entre as distribuições dos triênios inicial e final.

O teste de Wilcoxon quando  $s > 50$ , ou quando existem muitos “empates” de *diferenças*, utiliza uma aproximação normal (CONOVER, 1999, p. 353)<sup>25</sup>. É o caso presente neste estudo, no qual a estatística do teste é definida por  $T = \sum_s \left( R_s / \sqrt{\sum_s R_s^2} \right)$  e se considera  $R_s = R_s^+$ , se  $D_i > 0$  e  $R_s = -R_s^-$  se  $D_i < 0$ .

A tabela 6 traz os resultados desse procedimento. Em termos gerais, notam-se claras alterações das distribuições de Brasil e Paraguai. Ocorre um deslocamento para a esquerda da distribuição das vantagens comparativas reveladas para o Brasil; quanto ao Paraguai, este deslocamento acontece de forma oposta, para a direita. Percebe-se, portanto, uma perda geral do IB para os produtos brasileiros – e um aumento para os produtos paraguaios. Estes resultados condizem com aqueles apresentados pela tabela 3 da seção anterior.

24. Um exemplo pode tornar essa afirmação mais clara: se os *rankings* 3, 4, 5 e 6 pertencem a quatro pares, com *diferenças*  $D_s$  idênticas, a média  $\frac{1}{4}(3+4+5+6) = 4,5$  é atribuída a todos os pares.

25. Atente-se para o fato de que ainda se trata de um teste não paramétrico e que não supõe uma distribuição para o índice de Balassa, mas sim para a distribuição assintótica da estatística de teste.

Quando se leva em consideração a separação por categorias de produto, novamente, os resultados percebidos pelas cadeias de Markov são, em linhas gerais, confirmados estatisticamente. Para os produtos brasileiros, por exemplo, as *manufaturas intensivas em recursos*, produtos de *baixa e média tecnologia*, apresentaram deslocamento estatisticamente significativo e para a esquerda das distribuições do IB. Por seu turno, os *produtos primários* e os de *alta tecnologia* se mantiveram estáveis.

TABELA 6  
Teste de Wilcoxon por intensidade de uso de fatores

País/intensidade no uso de fatores	Argentina		Brasil	
	Estatística de Wilcoxon	Valor-p	Estatística de Wilcoxon	Valor-p
Desempenho geral do país	0,223	0,823	-8,575	0,000
<i>Produtos primários</i>	1,325	0,186	-1,052	0,293
<i>Manufaturas intensivas em recursos naturais</i>	0,919	0,358	-3,107	0,002
<i>Baixa tecnologia</i>	0,222	0,824	-7,476	0,000
<i>Média tecnologia</i>	-1,314	0,189	-4,234	0,000
<i>Alta tecnologia</i>	-1,819	0,069	-0,454	0,651

	Paraguai		Uruguai	
	Estatística de Wilcoxon	Valor-p	Estatística de Wilcoxon	Valor-p
Desempenho geral do país	7,826	0,000	0,052	0,959
<i>Produtos primários</i>	-0,060	0,955	2,352	0,019
<i>Manufaturas intensivas em recursos naturais</i>	2,834	0,005	-0,629	0,530
<i>Baixa tecnologia</i>	5,274	0,000	-0,331	0,741
<i>Média tecnologia</i>	5,902	0,000	-0,700	0,484
<i>Alta tecnologia</i>	4,077	0,000	0,981	0,328

Fonte: UN (s.d.).

Elaboração dos autores.

Obs.: O sinal da estatística de teste indica a direção do deslocamento da distribuição apontado pelo teste. Valores positivos da estatística de Wilcoxon indicam deslocamentos para a direita; valores negativos, para a esquerda.

Os produtos argentinos não apresentaram deslocamentos estatisticamente significantes em todas as categorias.<sup>26</sup> Isto é percebido para os produtos uruguaios, com a exceção da elevação dos IBs para seus *produtos primários*. Por fim, o teste de Wilcoxon também corrobora as mudanças percebidas para os produtos paraguaios. Apenas os produtos primários não apresentam alterações. Os demais apontam para uma elevação estatisticamente significativa da distribuição de suas *vantagens comparativas reveladas*.

26. Os produtos de alta tecnologia apresentaram retração em um intervalo de confiança um pouco maior que o usual de 95%.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou analisar a evolução da competitividade de Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai no fluxo de comércio do Mercosul, tentando lançar luz sobre o grau geral de especialização relativa e sobre possíveis alterações nas distribuições das vantagens comparativas reveladas entre diferentes categorias de produto. Para isto, foram calculados e analisados os IVCRs de Balassa de cada um dos quatro países entre 1991 e 2008, com base em dados extraídos da UNComtrade. Após o cálculo do índice, os produtos foram agrupados em categorias representativas, seguindo proposta de Lall (2000). Em seguida, duas metodologias foram utilizadas: a primeira, baseada em matrizes de transição markovianas; e a segunda, baseada em estimações não paramétricas das *fdp* do IB.

A análise realizada sugere que houve, ao longo do período, uma redução relativa dos produtos nos quais o Brasil tinha vantagem comparativa revelada, o que pode significar que o Brasil perdeu mercado no Mercosul em um número expressivo de produtos. Mais ainda, as evidências indicam que este espaço foi predominantemente ocupado por países de fora do bloco.

Sob a perspectiva brasileira, esse processo pode ter duas interpretações. A mais direta é a de que houve perda geral de competitividade brasileira. Outra possibilidade, contudo, é a de que o Brasil tenha sofrido um processo de especialização comercial – reduzindo o número de produtos nos quais o país concorre, mas aumentando sua competitividade nos remanescentes. Neste caso, a redução do número de produtos com vantagem comparativa revelada seria acompanhada por um aumento da parcela de mercado detida pela economia brasileira no Mercosul. Todavia, o fato de que a participação brasileira no total de exportações para o bloco em 2008 foi inferior ao observado entre 1992 e 1994 corrobora a hipótese de perda geral de competitividade relativa.

Outra conclusão relevante que se infere dos dados analisados é a de que, mesmo após a criação do Mercosul, os países integrantes não conseguiram aumentar a participação no comércio de seus parceiros – o que certamente seria um resultado esperado da criação de uma área de livre-comércio.



## REFERÊNCIAS

- BALASSA, B. Trade liberalization and revealed comparative advantage. **Manchester School of Economics and Social Studies**, n. 33, p. 99-123, 1965.
- BENEDICTS, L.; TAMBERI, M. Overall specialization empirics: techniques and applications. **Open Economies Review**, n. 15, p. 323-346, 2004.
- BOLDRINI, J. *et al.* **Álgebra linear**. São Paulo: Harsper & Row do Brasil, 1980.
- CONOVER, W.J. **Practical Nonparametric Statistics Hoboken**. Wiley, 1999.
- DARITY JUNIOR, W.; DAVIS, L. S. Growth, trade and uneven development. **The Cambridge Journal of Economics**, v. 29, n. 1, p. 141-170, 2005.
- DEARDORFF, A. The general validity of the law of comparative advantage. **The Journal of Political Economy**, v. 88, n. 5, p. 941-957, 1980.
- GREENE, W. **Econometric analysis**. New York: Pearson, 2008.
- HILLMAN, A. Observations on the relation between “revealed comparative advantage” as indicated by pre-trade relative prices. **Review of World Economics**, v. 116, n. 2, p. 315-321, 1980.
- HINLOOPEN, J.; MARREWIIJK, C. On the empirical distribution of the Balassa Index. **Review of World Economics**, v. 137, n. 1, p. 1-35, 2001.
- KUME, H.; PIANI, G. A tarifa externa comum no Mercosul: avaliação e perspectivas. **Boletim de Economia e Política Internacional**, n. 5, p. 17-26, 2011.
- KRUGMAN, P.; OBSTEFELD, M. **Economia internacional**. São Paulo: Pearson, 2005.
- LALL, S. The technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985-1998. **Oxford Development Studies**, v. 28, n. 3, p. 337-369, 2000.
- LAURSEN, K. **Revealed comparative advantage and the alternative as measures of international specialization**. Copenhagen: DRUID, 1998. (Working Paper, n. 98).
- PROUDMAN, J.; REDDING, S. Evolving patterns of international trade. **Review of International Economics**, v. 8, n. 3, p. 373-396, 2000.
- RICARDO, D. **On the principles of political economy and taxation**. London: John Murray, 1821. Disponível em: <<http://www.econlib.org/library/Ricardo/ricP.html>>. Acesso em: Dez. 2010.
- ROSS, S. **Introduction to probability models**. London: Academic Press, 2006.
- SHORROCKS, A. The measurement of mobility. **Econometrica**, v. 46, n. 5, p. 1.013-1.024, 1978.
- THIRWALL, A. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate difference. **Banca Nazionale de Lavoro Quarterly Review**, v. 32, p. 45-53, 1979.
- UN – UNITED NATIONS. **United Nations Commodity Trade Statistics Database – UNComtrade**. [s.d.]. Disponível em: <<http://comtrade.un.org/>>. Acesso em: 16 set. 2010.

## APÊNDICE A

TABELA A.1

**Evolução do número de produtos com vantagem comparativa revelada entre 1993 e 2008 – por país e por categoria**

	País	Produtos da pauta <sup>1</sup>	Número de produtos nos quais o país apresentou $IB > 1$																	
			1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Geral	Argentina	1357	376	347	260	252	267	270	257	240	238	234	238	233	240	261	274	290	285	277
	Brasil	1335	522	484	476	471	469	470	458	440	436	445	467	486	488	472	436	409	391	389
	Paraguai	711	53	60	69	74	81	88	92	101	106	108	107	107	107	93	88	89	96	94
	Uruguai	1063	138	232	255	241	231	223	230	221	223	224	219	208	191	189	211	211	223	208
Primários	Argentina	180	55	58	59	59	57	60	55	54	50	48	48	47	47	52	56	59	61	59
	Brasil	171	52	49	57	57	49	52	47	47	51	51	60	60	63	59	52	46	42	43
	Paraguai	80	21	19	24	25	26	28	28	32	29	29	29	23	25	21	22	22	25	25
	Uruguai	135	25	35	42	36	36	32	38	39	43	38	37	37	37	41	46	44	45	42
Intensivos em recursos naturais	Argentina	305	101	98	79	81	86	90	88	85	83	80	84	83	92	91	92	94	92	87
	Brasil	305	122	116	117	116	126	129	121	117	108	115	116	123	118	113	101	96	97	97
	Paraguai	129	10	14	18	23	26	27	30	35	35	32	33	31	31	28	28	24	24	24
	Uruguai	217	41	46	51	47	45	44	46	40	42	44	37	37	39	41	45	44	47	47
Baixa tecnologia	Argentina	412	123	104	70	69	84	78	74	62	59	54	52	53	53	63	67	71	70	64
	Brasil	418	200	179	174	175	165	163	163	159	159	161	167	173	179	177	167	154	140	135
	Paraguai	256	18	24	23	22	25	26	24	26	34	39	38	46	42	36	30	35	39	36
	Uruguai	342	53	106	110	107	104	102	103	102	99	100	102	93	79	76	84	88	92	87
Média tecnologia	Argentina	361	89	78	46	38	35	35	31	33	38	43	45	43	41	47	50	57	55	60
	Brasil	351	136	127	115	111	114	112	109	100	104	106	112	118	117	113	105	102	100	101
	Paraguai	182	4	3	4	4	4	7	9	7	6	7	6	6	8	8	7	6	6	7
	Uruguai	294	17	43	48	47	42	42	39	36	36	39	39	38	33	29	34	33	37	29
Alta tecnologia	Argentina	361	89	78	46	38	35	35	31	33	38	43	45	43	41	47	50	57	55	60
	Brasil	90	12	13	13	12	15	14	18	17	14	12	12	12	11	10	11	11	12	13
	Paraguai	64	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	1	1	1	-	1	2	2	2
	Uruguai	75	2	2	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	2	2	2	2	3

Fonte: UN (s.d.).

Elaboração dos autores.

Nota: <sup>1</sup> O número de produtos da pauta diz respeito ao número total de produtos que o país exportou ao menos uma vez entre 1993 e 2008.

TABELA A.2

**Evolução do número de produtos entre os quadrantes – considerados apenas os produtos exportados em comum por Brasil e o parceiro selecionado do Mercosul**

Brasil e Argentina			Brasil e Paraguai			Brasil e Uruguai		
Quadrante em 1993	Quadrante em 2008	Número de produtos	Quadrante em 1993	Quadrante em 2008	Número de produtos	Quadrante em 1993	Quadrante em 2008	número de produtos
1	1	38	1	1	11	1	1	27
1	2	18	1	2	5	1	2	20
1	3	25	1	3	3	1	3	18
1	4	29	1	4	11	1	4	32
2	1	12	2	1	3	2	1	12
2	2	67	2	2	13	2	2	68
2	3	46	2	3	14	2	3	50
2	4	13	2	4	4	2	4	16
3	1	15	3	1	9	3	1	11
3	2	54	3	2	19	3	2	38
3	3	550	3	3	304	3	3	394
3	4	70	3	4	36	3	4	57
4	1	48	4	1	15	4	1	19
4	2	20	4	2	14	4	2	9
4	3	133	4	3	85	4	3	111
4	4	157	4	4	155	4	4	154

Fonte: UN [s.d.].

Elaboração dos autores.

## APÊNDICE B

## QUADRO B.1

## Correlação entre Cuci (revisão 2) e categorias de produto

Cuci - rev 2	Código	Categoria	Descrição original do produto
001	1	Produtos primários	Live animals chiefly for food
011	1	Produtos primários	Meat and edible meat offal, fresh, chilled or frozen
012	2	Manufaturas intensivas em recursos	Meat and edible meat offal, in brine, dried, salted or smoked
014	2	Manufaturas intensivas em recursos	Meat and edible meat offal, prepared, preserved, nes; fish extracts
022	1	Produtos primários	Milk and cream
023	2	Manufaturas intensivas em recursos	Butter
024	2	Manufaturas intensivas em recursos	Cheese and curd
025	1	Produtos primários	Eggs, birds', and egg yolks, fresh, dried or preserved
034	1	Produtos primários	Fish, fresh, chilled or frozen
035	2	Manufaturas intensivas em recursos	Fish, dried, salted or in brine; smoked fish
036	1	Produtos primários	Crustaceans and molluscs, fresh, chilled, frozen, salted, etc
037	2	Manufaturas intensivas em recursos	Fish, crustaceans and molluscs, prepared or preserved, nes
041	1	Produtos primários	Wheat and meslin, unmilled
042	1	Produtos primários	Rice
043	1	Produtos primários	Barley, unmilled
044	1	Produtos primários	Maize, unmilled
045	1	Produtos primários	Cereals, unmilled
046	2	Manufaturas intensivas em recursos	Meal and flour of wheat and flour of meslin
047	2	Manufaturas intensivas em recursos	Other cereal meals and flour
048	2	Manufaturas intensivas em recursos	Cereal, flour or starch preparations of fruits or vegetables
054	1	Produtos primários	Vegetables, fresh or simply preserved; roots and tubers, nes
056	2	Manufaturas intensivas em recursos	Vegetables, roots and tubers, prepared or preserved, nes
057	1	Produtos primários	Fruit and nuts, fresh, dried
058	2	Manufaturas intensivas em recursos	Fruit, preserved, and fruits preparations
061	2	Manufaturas intensivas em recursos	Sugar and honey
062	2	Manufaturas intensivas em recursos	Sugar confectionery and preparations, non-chocolate
071	1	Produtos primários	Coffee and coffee substitutes
072	1	Produtos primários	Cocoa
073	2	Manufaturas intensivas em recursos	Chocolate and other preparations containing cocoa, nes
074	1	Produtos primários	Tea and mate
075	1	Produtos primários	Spices
081	1	Produtos primários	Feeding stuff for animals (not including unmilled cereals)
091	1	Produtos primários	Margarine and shortening
098	2	Manufaturas intensivas em recursos	Edible products and preparations, nes
111	2	Manufaturas intensivas em recursos	Non-alcoholic beverages, nes
112	2	Manufaturas intensivas em recursos	Alcoholic beverages
121	1	Produtos primários	Tobacco unmanufactured; tobacco refuse
122	2	Manufaturas intensivas em recursos	Tobacco, manufactured
211	1	Produtos primários	Hides and skins, excluding furs, raw
212	1	Produtos primários	Furskins, raw
222	1	Produtos primários	Seeds and oleaginous fruit, whole or broken, for 'soft' fixed oil
223	1	Produtos primários	Seeds and oleaginous fruit, whole or broken, for other fixed oils
232	1	Produtos primários	Natural rubber latex; rubber and gums
233	2	Manufaturas intensivas em recursos	Synthetic rubber, latex, etc; waste, scrap of unhardened rubber

(Continua)

(Continuação)

Cuci - rev 2	Código	Categoria	Descrição original do produto
244	1	Produtos primários	Cork, natural, raw and waste
245	1	Produtos primários	Fuel wood and wood charcoal
246	1	Produtos primários	Pulpwood (including chips and wood waste)
247	2	Manufaturas intensivas em recursos	Other wood in the rough or roughly squared
248	2	Manufaturas intensivas em recursos	Wood, simply worked, and railway sleepers of wood
251	2	Manufaturas intensivas em recursos	Pulp and waste paper
261	1	Produtos primários	Silk
263	1	Produtos primários	Cotton
264	2	Manufaturas intensivas em recursos	Jute, other textile bast fibres, nes, raw, processed but not spun
265	2	Manufaturas intensivas em recursos	Vegetable textile fibres, excluding cotton, jute, and waste
266	4	Média tecnologia	Synthetic fibres suitable for spinning
267	4	Média tecnologia	Other man-made fibres suitable for spinning, and waste
268	1	Produtos primários	Wool and other animal hair (excluding tops)
269	2	Manufaturas intensivas em recursos	Old clothing and other old textile articles; rags
271	1	Produtos primários	Fertilizers, crude
273	1	Produtos primários	Stone, sand and gravel
274	1	Produtos primários	Sulphur and unroasted iron pyrites
277	1	Produtos primários	Natural abrasives, nes
278	1	Produtos primários	Other crude minerals
281	2	Manufaturas intensivas em recursos	Iron ore and concentrates
282	2	Manufaturas intensivas em recursos	Waste and scrap metal of iron or steel
286	2	Manufaturas intensivas em recursos	Ores and concentrates of uranium and thorium
287	2	Manufaturas intensivas em recursos	Ores and concentrates of base metals, nes
288	2	Manufaturas intensivas em recursos	Non-ferrous base metal waste and scrap, nes
289	2	Manufaturas intensivas em recursos	Ores and concentrates of precious metals, waste, scrap
291	1	Produtos primários	Crude animal materials, nes
292	1	Produtos primários	Crude vegetable materials, nes
322	1	Produtos primários	Coal, lignite and peat
323	2	Manufaturas intensivas em recursos	Briquettes; coke and semi-coke; lignite or peat; retort carbon
333	1	Produtos primários	Crude petroleum and oils obtained from bituminous minerals
334	2	Manufaturas intensivas em recursos	Petroleum products, refined
335	2	Manufaturas intensivas em recursos	Residual petroleum products, nes and related materials
341	1	Produtos primários	Gas, natural and manufactured
411	2	Manufaturas intensivas em recursos	Animal oils and fats
423	2	Manufaturas intensivas em recursos	Fixed vegetable oils, soft, crude refined or purified
424	2	Manufaturas intensivas em recursos	Other fixed vegetable oils, fluid or solid, crude, refined
431	2	Manufaturas intensivas em recursos	Animal and vegetable oils and fats, processed, and waxes
511	2	Manufaturas intensivas em recursos	Hydrocarbons, nes, and derivatives
512	4	Média tecnologia	Alcohols, phenols etc, and their derivatives
513	4	Média tecnologia	Carboxylic acids, and their derivatives
514	2	Manufaturas intensivas em recursos	Nitrogen-function compounds
515	2	Manufaturas intensivas em recursos	Organo-inorganic and heterocyclic compounds
516	2	Manufaturas intensivas em recursos	Other organic chemicals
522	2	Manufaturas intensivas em recursos	Inorganic chemical elements, oxides and halogen salts
523	2	Manufaturas intensivas em recursos	Other inorganic chemicals; compounds of precious metals
524	5	Alta tecnologia	Radioactive and associated material
531	2	Manufaturas intensivas em recursos	Synthetic dye, natural indigo, lakes
532	2	Manufaturas intensivas em recursos	Dyeing and tanning extracts, and synthetic tanning materials

(Continua)

(Continuação)

Cuci - rev 2	Código	Categoria	Descrição original do produto
533	4	Média tecnologia	Pigments, paints, varnishes and related materials
541	5	Alta tecnologia	Medicinal and pharmaceutical products
551	2	Manufaturas intensivas em recursos	Essential oils, perfume and flavour materials
553	4	Média tecnologia	Perfumery, cosmetics, toilet preparations, etc
554	4	Média tecnologia	Soap, cleansing and polishing preparations
562	4	Média tecnologia	Fertilizers, manufactured
572	4	Média tecnologia	Explosives and pyrotechnic products
582	4	Média tecnologia	Condensation, polycondensation and polyaddition products
583	4	Média tecnologia	Polymerization and copolymerization products
584	4	Média tecnologia	Regenerated cellulose; derivatives of cellulose; vulcanized fibre
585	4	Média tecnologia	Other artificial resins and plastic materials
591	4	Média tecnologia	Pesticides, disinfectants
592	2	Manufaturas intensivas em recursos	Starches, insulin and wheat gluten; albuminoid substances; glues
598	4	Média tecnologia	Miscellaneous chemical products, nes
611	3	Baixa tecnologia	Leather
612	3	Baixa tecnologia	Manufactures of leather or of composition leather, nes; etc
613	3	Baixa tecnologia	Furskins, tanned or dressed; pieces of furskin, tanned or dressed
621	2	Manufaturas intensivas em recursos	Materials of rubber
625	2	Manufaturas intensivas em recursos	Rubber tires, tire cases, inner and flaps, for wheels of all kinds
628	2	Manufaturas intensivas em recursos	Articles of rubber, nes
633	2	Manufaturas intensivas em recursos	Cork manufactures
634	2	Manufaturas intensivas em recursos	Veneers, plywood, "improved" wood and other wood, worked, nes
635	2	Manufaturas intensivas em recursos	Wood manufactures, nes
641	2	Manufaturas intensivas em recursos	Paper and paperboard
642	3	Baixa tecnologia	Paper and paperboard, precut, and articles of paper or paperboard
651	3	Baixa tecnologia	Textile yarn
652	3	Baixa tecnologia	Cotton fabrics, woven (not including narrow or special fabrics)
653	4	Média tecnologia	Fabrics, woven, of man-made fibres (not narrow or special fabrics)
654	3	Baixa tecnologia	Textile fabrics, woven, other than cotton or man-made fibres
655	3	Baixa tecnologia	Knitted or crocheted fabrics (including tubular, etc, fabrics)
656	3	Baixa tecnologia	Tulle, lace, embroidery, ribbons, trimmings and other small wares
657	3	Baixa tecnologia	Special textile fabrics and related products
658	3	Baixa tecnologia	Made-up articles, wholly or chiefly of textile materials, nes
659	3	Baixa tecnologia	Floor coverings, etc
661	2	Manufaturas intensivas em recursos	Lime, cement, and fabricated construction materials
662	2	Manufaturas intensivas em recursos	Clay and refractory construction materials
663	2	Manufaturas intensivas em recursos	Mineral manufactures, nes
664	2	Manufaturas intensivas em recursos	Glass
665	3	Baixa tecnologia	Glassware
666	3	Baixa tecnologia	Pottery
667	2	Manufaturas intensivas em recursos	Pearl, precious and semi-precious stones, unworked or worked
671	4	Média tecnologia	Pig and sponge iron, spiegeleisen, etc, and ferro-alloys
672	4	Média tecnologia	Ingots and other primary forms, of iron or steel
673	3	Baixa tecnologia	Iron and steel bars, rods, shapes and sections
674	3	Baixa tecnologia	Universals, plates, and sheets, of iron or steel
675	3	Baixa tecnologia	Hoop and strip of iron or steel, hot-rolled or cold-rolled
676	3	Baixa tecnologia	Rails and railway track construction materials, of iron or steel
677	3	Baixa tecnologia	Iron or steel wire (excluding wire rod), not insulated

(Continua)

(Continuação)

Cuci - rev 2	Código	Categoria	Descrição original do produto
678	4	Média tecnologia	Tube, pipes and fittings, of iron or steel
679	3	Baixa tecnologia	Iron, steel casting, forging and stamping, in the rough state, nes
681	1	Produtos primários	Silver, platinum and other metals of the platinum group
682	1	Produtos primários	Copper
683	1	Produtos primários	Nickel
684	1	Produtos primários	Aluminium
685	1	Produtos primários	Lead
686	1	Produtos primários	Zinc
687	1	Produtos primários	Tin
688	2	Manufaturas intensivas em recursos	Uranium depleted in U235, thorium, and alloys, nes; waste and scrap
689	2	Manufaturas intensivas em recursos	Miscellaneous non-ferrous base metals, employed in metallurgy
691	3	Baixa tecnologia	Structures and parts, nes, of iron, steel or aluminium
692	3	Baixa tecnologia	Metal containers for storage and transport
693	3	Baixa tecnologia	Wire products (excluding insulated electrical wire); fencing grills
694	3	Baixa tecnologia	Nails, screws, nuts, bolts, rivets, etc, of iron, steel or copper
695	3	Baixa tecnologia	Tools for use in the hand or in machines
696	3	Baixa tecnologia	Cutlery
697	3	Baixa tecnologia	Household equipment of base metal, nes
699	3	Baixa tecnologia	Manufactures of base metal, nes
711	4	Média tecnologia	Steam boilers and auxiliary plant; and parts thereof, nes
712	5	Alta tecnologia	Steam engines, turbines
713	4	Média tecnologia	Internal combustion piston engines, and parts thereof, nes
714	4	Média tecnologia	Engines and motors, non-electric; parts, nes; group 714, item 71888
716	5	Alta tecnologia	Rotating electric plant and parts thereof, nes
718	5	Alta tecnologia	Other power generating machinery and parts thereof, nes
721	4	Média tecnologia	Agricultural machinery (excluding tractors) and parts thereof, nes
722	4	Média tecnologia	Tractors (other than those falling in heading 74411 and 7832)
723	4	Média tecnologia	Civil engineering, contractors' plant and equipment and parts, nes
724	4	Média tecnologia	Textile and leather machinery, and parts thereof, nes
725	4	Média tecnologia	Paper and paper manufacture machinery, and parts thereof, nes
726	4	Média tecnologia	Printing, bookbinding machinery, and parts thereof, nes
727	4	Média tecnologia	Food-processing machines (non-domestic) and parts thereof, nes
728	4	Média tecnologia	Other machinery, equipment, for specialized industries; parts nes
736	4	Média tecnologia	Metalworking machine-tools, parts and accessories thereof, nes
737	4	Média tecnologia	Metalworking machinery (other than machine-tools), and parts, nes
741	4	Média tecnologia	Heating and cooling equipment and parts thereof, nes
742	4	Média tecnologia	Pumps for liquids; liquid elevators; and parts thereof, nes
743	4	Média tecnologia	Pumps, compressors; centrifuges; filtering apparatus; etc, parts
744	4	Média tecnologia	Mechanical handling equipment, and parts thereof, nes
745	4	Média tecnologia	Other non-electric machinery, tools and mechanical apparatus, nes
749	4	Média tecnologia	Non-electric parts and accessories of machinery, nes
751	5	Alta tecnologia	Office machines
752	5	Alta tecnologia	Automatic data processing machines and units thereof
759	5	Alta tecnologia	Parts, nes of and accessories for machines of headings 751 or 752
761	5	Alta tecnologia	Television receivers
762	4	Média tecnologia	Radio-broadcast receivers
763	4	Média tecnologia	Gramophones, dictating machines and other sound recorders
764	5	Alta tecnologia	Telecommunication equipment, nes; parts and accessories, nes

(Continua)

(Continuação)

Cuci - rev 2	Código	Categoria	Descrição original do produto
771	5	Alta tecnologia	Electric power machinery, and parts thereof, nes
772	4	Média tecnologia	Electrical apparatus for making and breaking electrical circuits
773	4	Média tecnologia	Equipment for distribution of electricity
774	5	Alta tecnologia	Electro-medical and radiological equipment
775	4	Média tecnologia	Household type equipment, nes
776	5	Alta tecnologia	Thermionic, microcircuits, transistors, valves, etc
778	5	Alta tecnologia	Electrical machinery and apparatus, nes
781	4	Média tecnologia	Passenger motor vehicles (excluding buses)
782	4	Média tecnologia	Lorries and special purposes motor vehicles
783	4	Média tecnologia	Road motor vehicles, nes
784	4	Média tecnologia	Motor vehicle parts and accessories, nes
785	4	Média tecnologia	Cycles, scooters, motorized or not; invalid carriages
786	4	Média tecnologia	Trailers, and other vehicles, not motorized, nes
791	4	Média tecnologia	Railway vehicles and associated equipment
792	5	Alta tecnologia	Aircraft and associated equipment, and parts thereof, nes
793	4	Média tecnologia	Ships, boats and floating structures
812	4	Média tecnologia	Sanitary, plumbing, heating, lighting fixtures and fittings, nes
821	3	Baixa tecnologia	Furniture and parts thereof
831	3	Baixa tecnologia	Travel goods, handbags etc, of leather, plastics, textile, others
842	3	Baixa tecnologia	Men's and boys' outerwear, textile fabrics not knitted or crocheted
843	3	Baixa tecnologia	Womens, girls, infants outerwear, textile, not knitted or crocheted
844	3	Baixa tecnologia	Under garments of textile fabrics, not knitted or crocheted
845	3	Baixa tecnologia	Outerwear knitted or crocheted, not elastic nor rubberized
846	3	Baixa tecnologia	Under-garments, knitted or crocheted
847	3	Baixa tecnologia	Clothing accessories, of textile fabrics, nes
848	3	Baixa tecnologia	Articles of apparel, clothing accessories, non-textile, headgear
851	3	Baixa tecnologia	Footwear
871	5	Alta tecnologia	Optical instruments and apparatus
872	4	Média tecnologia	Medical instruments and appliances, nes
873	4	Média tecnologia	Meters and counters, nes
874	5	Alta tecnologia	Measuring, checking, analysis, controlling instruments, nes, parts
881	5	Alta tecnologia	Photographic apparatus and equipment, nes
882	4	Média tecnologia	Photographic and cinematographic supplies
884	4	Média tecnologia	Optical goods nes
885	4	Média tecnologia	Watches and clocks
893	3	Baixa tecnologia	Articles, nes of plastic materials
894	3	Baixa tecnologia	Baby carriages, toys, games and sporting goods
895	3	Baixa tecnologia	Office and stationary supplies, nes
897	3	Baixa tecnologia	Gold, silver ware, jewelry and articles of precious materials, nes
898	3	Baixa tecnologia	Musical instruments, parts and accessories thereof
899	3	Baixa tecnologia	Other miscellaneous manufactured articles, nes
951	4	Média tecnologia	Armoured fighting vehicles, war firearms, ammunition, parts, nes

Fonte: UN (s.d.).

Elaboração dos autores.





## **EDITORIAL**

### **Coordenação**

Cláudio Passos de Oliveira

### **Supervisão**

Everson da Silva Moura

Marco Aurélio Dias Pires

### **Revisão**

Andressa Vieira Bueno

Laeticia Jensen Eble

Luciana Dias Jabbour

Mariana Carvalho

Olavo Mesquita de Carvalho

Reginaldo da Silva Domingos

Celma Tavares de Oliveira (estagiária)

Patrícia Firmina de Oliveira Figueiredo (estagiária)

### **Editoração**

Aline Rodrigues Lima

Andrey Tomimatsu

Bernar José Vieira

Danilo Leite de Macedo Tavares

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Daniella Silva Nogueira (estagiária)

Leonardo Hideki Higa (estagiário)

### **Capa**

Luís Cláudio Cardoso da Silva

### **Projeto Gráfico**

Renato Rodrigues Bueno

### **Livraria do Ipea**

SBS – Quadra 1 - Bloco J - Ed. BNDES, Térreo.

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 3315-5336

Correio eletrônico: [livraria@ipea.gov.br](mailto:livraria@ipea.gov.br)

Tiragem: 500 exemplares

### Missão do Ipea

Produzir, articular e disseminar conhecimento para aperfeiçoar as políticas públicas e contribuir para o planejamento do desenvolvimento brasileiro.

