

## **Evidências empíricas de comércio intra-indústria\***

Maria Helena de Oliveira\*\*

O trabalho trata das exportações e importações simultâneas de uma mesma categoria de produtos, ou seja, o comércio intra-indústria. O interesse por esse fenômeno particular ocorre em função de a teoria Heckscher-Ohlin-Samuelson não mostrar tal configuração.

O objetivo do trabalho é detectar e comparar o comércio intra-indústria para os países da Aladi e para os principais países industriais que transacionam com o Brasil, principalmente, através das medidas de intensidade desse comércio.

As evidências empíricas são direcionadas para as principais categorias manufatureiras ao nível de três dígitos SICT, comercializadas pelo Brasil.

Evidenciamos que altos valores de exportação são muito mais frequentemente associados com altos valores de importação, corroborando a existência de comércio intra-indústria, do que com baixos valores de importação, onde verificaríamos a existência de comércio interindústria. Além disso, particularmente para o Brasil, verificamos que o comércio intra-indústria apresenta-se crescente em quase todo o período de 1969 a 1982.

1. Introdução; 2. Coeficientes de comércio intra-indústria; 3. Evidências empíricas; 4. Comércio intra-indústria no Brasil no período 1969-82; 5 Comentários finais.

### **1. Introdução**

Durante a década de 70 muitos observadores notaram que o crescimento do comércio nos países industriais foi devido à expansão do comércio intra-industrial. O comércio interindústria também aumentou, mas apresentando, claramente, uma influência menos importante na expansão das exportações.

Comércio intra-indústria significa exportações e importações simultâneas de uma mesma categoria de produtos. Constitui-se de uma observação empírica que tem recebido uma atenção crescente na literatura recente de comércio internacional. A atenção para esse fenômeno particular se verifica em virtude de a teoria Heckscher-Ohlin-Samuelson não apresentar tal configuração.

O modelo de Heckscher-Ohlin-Samuelson é usado para explicar o comércio intersetorial, onde o comércio é determinado pelas dotações relativas de capital-trabalho dos países e pelos fatores requeridos como insumo dos produtos.

Em contrapartida, temos o modelo de comércio intra-indústria que cor-

\* Este texto baseia-se na dissertação de mestrado apresentada pela autora à Escola de Pós-Graduação em Economia, da Fundação Getúlio Vargas (Oliveira, 1985).

\*\* Mestre em economia pela EPGE/FGV.

responde a uma generalização do modelo de Heckscher-Ohlin-Samuelson, pois parte do pressuposto de diferenciação de produtos, economias de escala e competição monopolística, que são hipóteses chamberlinianas.<sup>1</sup> Como exemplo, temos as trocas de carro alemão por vinho francês, para explicar o comércio inter-indústria, e as trocas de carro alemão por carro francês, vinho francês por vinho alemão, para explicar o comércio intra-indústria.

Dada a importância e a expansão do comércio intra-indústria para os países industriais, procuraremos, neste trabalho, realizar testes empíricos, através das medidas de intensidade desse comércio, para detectar e comparar o comércio intra-indústria para os países da Associação Latino-Americana de Integração (Aladi) e para os principais países industriais que transacionam com o Brasil.

## 2. Coeficientes de comércio intra-indústria

As medidas empíricas utilizadas neste trabalho serão simplesmente esquematizadas, por serem discutidas em detalhe na respectiva literatura. Como vimos, comércio intra-indústria é definido em relação às exportações e importações simultâneas de uma categoria de produtos, ou seja, dentro da mesma indústria. Um índice simples é:

$$A_{ij} = (X_{ij} + M_{ij}) - |X_{ij} - M_{ij}| \quad (1)$$

onde:  $A_{ij}$  é o índice de comércio intra-indústria;  $X_{ij}$  representa as exportações da  $i$ -ésima categoria do país  $j$ ;  $M_{ij}$  representa as importações da  $i$ -ésima categoria do país  $j$ ; ambos medidos na mesma moeda.

Para facilitar a comparação do valor do comércio intra-indústria ( $A_{ij}$ ) para diferentes categorias e países, é comum expressá-lo como percentagem.

$$B_{ij} = \frac{(X_{ij} + M_{ij}) - |X_{ij} - M_{ij}|}{(X_{ij} + M_{ij})} \cdot 100 \quad (2)$$

As percentagens calculadas variam no intervalo de 0 a 100. Quando o comércio intra-indústria da categoria  $i$  é elevado,  $B_{ij} \rightarrow 100$ , pois as exportações tendem a se igualar às importações em cada classe de produto. Por outro lado, quando  $B_{ij} \rightarrow 0$ , o comércio intra-indústria seria inexistente pois resultaria em  $X_{ij} \rightarrow 0$  ou  $M_{ij} \rightarrow 0$ .

Se quisermos uma medida sumária do comércio intra-indústria,  $B_j$ , para um determinado país  $j$ , poderíamos obtê-la através de uma média dos  $B_{ij}$  pon-

<sup>1</sup> Na competição monopolística de Chamberlin, cada firma tem poder de monopólio, mas a entrada de novas firmas leva o lucro a zero.

derados pela participação da  $i$ -ésima categoria no volume total do comércio do país,  $(X_{ij} + M_{ij})/\sum_i (X_{ij} + M_{ij})$ , conforme visto em Grubel & Lloyd.<sup>2</sup>

$$B_j = \sum_i B_{ij} \frac{(X_{ij} + M_{ij})}{\sum_i (X_{ij} + M_{ij})} = \sum_i \frac{(X_{ij} + M_{ij}) - |X_{ij} - M_{ij}|}{(X_{ij} + M_{ij})} \cdot \frac{(X_{ij} + M_{ij})}{\sum_i (X_{ij} + M_{ij})} \cdot 100$$

$$B_j = \frac{\sum_i (X_{ij} + M_{ij}) - \sum_i |X_{ij} - M_{ij}|}{\sum_i (X_{ij} + M_{ij})} \cdot 100 \quad (3)$$

Por outro lado, se quisermos um coeficiente para uma determinada categoria em todos os países considerados, devemos utilizar o mesmo procedimento do  $B_j$ , ou seja, devemos ponderar os  $B_{ij}$  pela participação das exportações mais importações desta categoria  $i$  do país  $j$  no comércio total da categoria  $i$  em todos os países considerados,  $(X_{ij} + M_{ij})/\sum_j (X_{ij} + M_{ij})$ .

$$B_i = \sum_j B_{ij} \frac{(X_{ij} + M_{ij})}{\sum_j (X_{ij} + M_{ij})} = \sum_j \frac{(X_{ij} + M_{ij}) - |X_{ij} - M_{ij}|}{(X_{ij} + M_{ij})} \cdot \frac{(X_{ij} + M_{ij})}{\sum_j (X_{ij} + M_{ij})} \cdot 100$$

$$B_i = \frac{\sum_j (X_{ij} + M_{ij}) - \sum_j |X_{ij} - M_{ij}|}{\sum_j (X_{ij} + M_{ij})} \cdot 100 \quad (4)$$

Grubel & Lloyd verificaram que os coeficientes  $B_j$  e  $B_i$  são viesados no sentido decrescente, uma vez que consideram os desequilíbrios comerciais.

A existência de desequilíbrios entre exportações e importações faz com que os índices  $B_i$  e  $B_j$  assumam valores menores que 100. Ademais, esses índices só serão iguais a 100 quando as exportações igualarem as importações em todas as categorias, o que certamente não acontecerá.

Para expurgar esse viés negativo, Grubel & Lloyd propuseram uma outra medida, que é ajustada para os desequilíbrios comerciais agregados, expressando o comércio intra-indústria como uma proporção do comércio total (exportações mais importações) menos os desequilíbrios comerciais. A nova medida ajustada é:

$$C_j = \frac{\sum_i (X_{ij} + M_{ij}) - \sum_i |X_{ij} - M_{ij}|}{\sum_i (X_{ij} + M_{ij}) - |\sum_i X_{ij} - \sum_i M_{ij}|} \cdot 100 \quad (5)$$

<sup>2</sup> Ver Grubel & Lloyd (1971 p. 494-517).

$C_j$  assumirá valores compreendidos entre 0 e 100. Quando  $C_j = 0$ , todo o comércio é interindústria e quando  $C_j = 1$ , todo o comércio é intra-indústria.<sup>3</sup>

Para resolver o problema de desequilíbrios comerciais que tendência os coeficientes de comércio intra-indústria, Aquino<sup>4</sup> propõe um outro coeficiente, considerando que os desequilíbrios comerciais são equi proporcionais em todas as categorias e de soma igual ao desequilíbrio global.<sup>5</sup> O cálculo do coeficiente proposto por Aquino requer uma estimativa das exportações e importações de cada categoria supondo a equi proporcionalidade dos desequilíbrios comerciais em todas as categorias. Denotando por  $e$  os valores estimados das exportações e importações, temos:

$$X_{ij}^e = X_{ij} \frac{\sum_i (X_{ij} + M_{ij})}{2 \sum_i X_{ij}} \quad (6a)$$

$$M_{ij}^e = M_{ij} \frac{\sum_i (X_{ij} + M_{ij})}{2 \sum_i M_{ij}} \quad (6b)$$

$$\text{onde: } \sum_i X_{ij}^e = \sum_i M_{ij}^e = \frac{1}{2} \sum_i (X_{ij} + M_{ij})$$

Aplicando na fórmula (2) os valores de  $X_{ij}^e$  e  $M_{ij}^e$ , poderemos obter um coeficiente  $D_{ij}$ , expurgado dos efeitos dos desequilíbrios comerciais.

$$\left[ D_{ij} = \frac{(X_{ij}^e + M_{ij}^e) - |X_{ij}^e - M_{ij}^e|}{(X_{ij}^e + M_{ij}^e)} \cdot 100 \right]$$

<sup>3</sup> A construção de  $C_i$  é semelhante à construção de  $C_j$ , ou seja;

$$C_i = \frac{\sum_j (X_{ij} + M_{ij}) - \sum_j |X_{ij} - M_{ij}|}{\sum_j (X_{ij} + M_{ij}) + \sum_j |X_{ij} - M_{ij}|} \cdot 100 \quad 0 \leq C_i \leq 100$$

<sup>4</sup> Ver Aquino (1978, p. 279-81).

<sup>5</sup> Esta questão do ajustamento do desequilíbrio global é altamente contestada por Greenaway & Milner (1981, p. 756-7), os quais propõem concentrar a análise em períodos "normais" em que os fluxos de comércio estão em equilíbrio substancial. As respostas de Aquino às críticas de Greenaway & Milner estão reportadas em Aquino (1981, p. 763-6). Sabemos que a regra de equi proporcionalidade de Aquino deixa a desejar, mas na ausência de melhores soluções alternativas ficamos com esta e, ainda mais, em todas as evidências de comércio intra-indústria apresentaremos este índice ao lado do índice de Grubel & Lloyd (1971).

Substituindo os valores de  $X_{ij}^e$  e  $M_{ij}^e$ , temos:

$$D_{ij} = \frac{(a_j X_{ij} + b_j M_{ij}) - |a_j X_{ij} - b_j M_{ij}|}{(a_j X_{ij} + b_j M_{ij})} \cdot 100 \quad (7)$$

Onde:

$$a_j = \frac{\sum_i (X_{ij} + M_{ij})}{2 \sum_i M_{ij}}$$

$$b_j = \frac{\sum_i (X_{ij} + M_{ij})}{2 \sum_i M_{ij}}$$

$$0 \leq D_{ij} \leq 100$$

$D_{ij} = 0$ ; não existe comércio intra-indústria.

$D_{ij} = 100$ ; todo o comércio é intra-indústria.

A medida agregada do comércio intra-indústria expurgada dos desequilíbrios comerciais para um determinado país segue o mesmo raciocínio, ou seja, pondera o coeficiente  $D_{ij}$  pela participação das exportações mais importações de uma categoria no comércio total do  $j$ -ésimo país. Vale notar que as ponderações serão feitas pelos valores estimados das exportações e importações.

$$D_j = \sum_i D_{ij} \frac{(X_{ij}^e + M_{ij}^e)}{\sum_i (X_{ij}^e + M_{ij}^e)}$$

$$D_j = \frac{\sum_i (X_{ij} + M_{ij}) - \sum_i |X_{ij}^e - M_{ij}^e|}{\sum_i (X_{ij} + M_{ij})} \cdot 100 \quad (8)$$

$$\text{desde que } \sum_i (X_{ij}^e + M_{ij}^e) = \sum_i (X_{ij} + M_{ij})$$

$$0 \leq D_j \leq 100$$

O mesmo raciocínio poderá ser estendido para a medida agregada das categorias, ponderando o coeficiente  $D_{ij}$  pela participação das exportações mais importações estimadas no comércio total da categoria de produtos  $i$ . Vale a pena destacar que os valores teóricos das exportações e importações não são os mesmos das equações (6a) e (6b), uma vez que desejamos o coeficiente para as categorias. Para tal, devemos supor que os efeitos dos desequilíbrios sejam equiproportionais em todos os países e iguais ao desequilíbrio global. É verdade que não existe justificativa para esperarmos que o efeito do desequilíbrio seja equipro-

porcional em cada país individual, mas na média podemos esperar que tal fato se verifique e que seja igual ao desequilíbrio global. Utilizaremos  $t$  para distinguir as exportações e importações teóricas vistas nas equações (6a) e (6b).

$$X_{ij}^t = X_{ij} \cdot \frac{\sum_j (X_{ij} + M_{ij})}{2 \sum_j X_{ij}} \quad (9a)$$

$$M_{ij}^t = M_{ij} \cdot \frac{\sum_j (X_{ij} + M_{ij})}{2 \sum_j M_{ij}} \quad (9b)$$

Logo, a medida agregada do comércio intra-indústria para uma particular categoria é:

$$D_i = \sum_j D_{ij} \cdot \frac{(X_{ij}^t + M_{ij}^t)}{\sum_j (X_{ij}^t + M_{ij}^t)}$$

$$D_i = \frac{\sum_j (X_{ij} + M_{ij}) - \sum_j |X_{ij}^t - M_{ij}^t|}{\sum_j (X_{ij} + M_{ij})} \cdot 100 \quad (10)$$

desde que

$$\sum_j (X_{ij}^t + M_{ij}^t) = \sum_j (X_{ij} + M_{ij})$$

$$0 \leq D_i \leq 100^6$$

## 2.1 Comparações entre os coeficientes

Neste subitem iremos comparar as equações (3), (5) e (8), utilizando o procedimento empregado por Aquino. Deixaremos de lado as análises para os demais coeficientes, pois o raciocínio é análogo.

Podemos notar que as fórmulas (3) e (5) apresentam em seu numerador a expressão  $\sum |X_{ij} - M_{ij}|$ . Assim, para algum subconjuntos de categorias, nas quais

<sup>6</sup> Outro coeficiente alternativo, conforme visto em Loertscher & Wolter (1980, p. 281), pode ser utilizado para medir a intensidade de comércio intra-indústria.

$X_{ij} \leq M_{ij}$  para todo  $i$ , ou  $X_{ij} \geq M_{ij}$  para todo  $i$ , temos  $\sum |X_{ij} - M_{ij}| = |\sum X_{ij} - \sum M_{ij}|$  para qualquer valor de  $X_{ij}$  e  $M_{ij}$ . Neste caso, desde que uma das restrições seja respeitada, apropriedade da desigualdade deos triângulos  $\sum |X_{ij} - M_{ij}| \geq |\sum (X_{ij} - M_{ij})| = |\sum X_{ij} - \sum M_{ij}|$  se verifica como igualdade. Logo, o índice  $C_j$  assumirá o valor 100, uma vez que o numerador iguala o denominador. Ademais, o índice  $B_j$  tenderá a ser sempre menor que  $C_j$ , desde que as restrições mencionadas sejam obedecidas. O próximo item, onde apresentaremos a análise empírica, corrobora essa hipótese.

No que tange às restrições apresentadas anteriormente, podemos observar que  $B_j$  e  $C_j$  assumem os mesmos valores em situações que apresentam condições de comércio intra-indústria bastante diferentes. Expomos, a seguir, um exemplo que ilustra esta possibilidade.

	Caso 1		Caso 2	
	$X_{ij}$	$M_{ij}$	$X_{ij}$	$M_{ij}$
Automóveis	120	60	60	60
Calçados	60	30	30	30
Têxteis	20	10	110	10
Total	200	100	200	100

Observando o exemplo, notamos que tanto o caso 1 como o caso 2 apresentam suas balanças comerciais superavitárias de 100 unidades monetárias e, além disso, para toda categoria  $i$  temos  $X_{ij} \geq M_{ij}$ .

No caso 1, notamos que a razão de 2:1 das exportações para as importações é a mesma em todas as categorias, ou seja, os desequilíbrios são equiproportionais em todas as categorias. Logo, neste caso é de esperarmos que seja inexpressiva a especialização interindústria entre automóveis, calçados e têxteis, uma vez que não se nota que determinada categoria tende a ser apenas exportada ou importada. Portanto, é de esperarmos que a tendência seja de especialização intra-indústria em vez de interindústria.

No caso 2 a situação é bem diferente, pois verificamos uma tendência clara na especialização da categoria têxtil em relação à categoria automobilística e de calçados. Assim, apenas uma parcela do comércio é intra-indústria, pois há especialização do país em têxteis.

Nos casos 1 e 2 para o cálculo das medidas de intensidade de comércio intra-indústria, temos:  $\sum (X_{ij} + M_{ij}) = 300$ ;  $\sum |X_{ij} - M_{ij}| = 100$ ;  $\sum_i X_{ij} = 200$ ;  $\sum_i M_{ij} = 100$ ;  $|\sum_i X_{ij} - \sum_i M_{ij}| = 100$ . Para o caso 1 temos  $\sum_i |X_{ij} - M_{ij}| = 0$  e para o caso 2 temos  $\sum_i |X_{ij} - M_{ij}| = 135$ .

Aplicando mecanicamente tais valores aos coeficientes (3) e (5) propostos por Grubel & Lloyd, encontraremos um resultado bastante surpreendente, on-

$E_{ij} = \infty$ ; todo o comércio tende a ser interindústria.

$E_{ij} = 0$ ; todo o comércio é intra-indústria.

de os valores de  $B_j$  e  $C_j$  são os mesmos, tanto no caso 1 como no caso 2. Isso pode ser facilmente verificado que  $B_j$  é igual a 66,67 e  $C_j$  igual a 100 para ambos os casos. Logo, em situações substancialmente diferentes de comércio intra-indústria, ambos os índices detectaram a mesma intensidade de comércio intra-indústria.

Calculando o coeficiente  $D_j$ , obteremos uma resposta mais sensível. Seu valor é igual a 100 para o caso 1, corroborando a inexistência de especialização interindústria, sendo, portanto, todo o comércio intra-indústria. No caso 2 encontramos  $D_j$  igual a 55, ou seja, 45% do comércio derivam de especialização interindústria e os restantes 55% de comércio intra-indústria.

### 3. Evidências empíricas

#### 3.1 Os dados empregados

Para a seleção dos dados, listamos todos os itens da balança comercial brasileira nas classes de três, quatro e cinco dígitos SITC (Classificação Uniforme para o Comércio Internacional), publicados no *Yearbook of international trade statistics*, para o período de 1979. Vale a pena destacar que os dados de importações nas classes de produtos SITC se referem às importações de produtos classificados na categoria  $i$  independentemente da firma que efetuou a referida importação e não às importações (de quaisquer produtos) realizadas pelas firmas incluídas na categoria  $i$ . Para os dados de exportações, valem os mesmos comentários referentes às importações.

Em seguida, calculamos o índice de comércio intra-indústria  $B_{ij}$ , conforme a fórmula (2), para todas as categorias. Foram selecionadas as categorias que apresentam  $B_{ij} \neq 0$ , ou seja, que apresentam algum comércio intra-indústria. Como vimos, as categorias foram as da balança comercial brasileira por ser um dos objetivos deste trabalho o estudo do comércio intra-indústria do Brasil.

A tabela 1 mostra as categorias que apresentam  $B_{ij} = 0$ , ou seja, as categorias cujo comércio é todo da forma interindústria. Estão espelhadas apenas as categorias de três dígitos SITC, uma vez que se estas apresentam  $B_{ij} = 0$  implicam que as categorias de quatro e cinco dígitos também apresentarão  $B_{ij} = 0$ , sendo, portanto, desnecessário relacioná-las.

A seleção final das indústrias resume-se em 24 categorias de produtos manufaturados indicadas na tabela 2, as quais participam com 68,2% do comércio total do setor manufatureiro.

O procedimento da escolha dos países consiste em detectar os maiores parceiros comerciais do Brasil, para averiguar a presença do comércio intra-indústria nesses países e compará-los com os países da Aladi. Os países selecionados encontram-se na tabela 3. Foram excluídos Equador e Chile, por não termos dados disponíveis para o ano de 1979, em termos de categorias de produtos SITC.



Tabela 1  
Comércio interindústria no setor de manufaturas, para o Brasil, em 1979 (US\$ mil)

SITC	Categoria	Importação	Exportação	Bij
513	Produtos químicos inorgânicos	342.376	0	0
514	Outros produtos químicos inorgânicos	134.150	0	0
531	Materiais colorantes orgânicos sintéticos	46.831	0	0
541	Produtos medicinais e farmacêuticos	152.144	0	0
561	Adubos manufaturados	522.508	0	0
581	Materiais plásticos artificiais, celulose regenerada e resinas artificiais	280.641	0	0
611	Couro	0	164.997	0
629	Artigos de borracha, n.e.s. <sup>1</sup>	0	68.483	0
631	Chapas e madeiras serradas "melhoradas" ou reconstituídas e outras madeiras, n.e.s.	0	71.050	0
632	Manufaturas de madeiras, n.e.s.	0	46.396	0
651	Fiados e fios de fibras têxteis	0	228.187	0
652	Tecidos de algodão (exceto tecidos estreitos e especiais)	0	114.289	0
653	Tecidos de fibras têxteis que não sejam de algodão	0	86.682	0
655	Tecidos especiais de fibras têxteis e produtos conexos	0	83.284	0
656	Artigos confeccionados principalmente de materiais têxteis, n.e.s.	0	89.510	0
667	Pérolas e pedras preciosas e semipreciosas	0	40.617	0
671	Ferro bruto, fundição especular ( <i>spiegel</i> ), ferro poroso, etc.	0	301.451	0
675	Fitas e tiras de ferro ou aço	20.065	0	0
676	Trilhos e outros elementos para vias férreas	14.866	0	0
682	Cobre	377.287	0	0
684	Alumínio	122.147	0	0
686	Zinco	46.205	0	0
687	Estanho	0	69.932	0
695	Ferramentas de mão e para máquinas	51.485	0	0
715	Máquinas para trabalhar com metais	395.351	0	0
717	Maquinaria têxtil para trabalhar com couro	125.688	0	0
726	Aparelhos elétricos para serviços médicos e radiológicos	49.168	0	0
731	Material rodante para ferrovias	109.040	0	0
841	Vestuário (exceto os de pele)	0	98.859	0
851	Calçados	0	351.405	0
861	Instrumentos e aparelhos científicos, médicos, óticos, etc.	274.498	0	0
862	Produtos fotográficos e cinematográficos	87.158	0	0
864	Relógios	51.352	0	0
891	Instrumentos musicais, aparelhos para gravação e reprodução do som e seus acessórios	64.348	0	0
892	Impressos	54.362	0	0
931	Transações especiais não-classificadas segundo sua natureza	0	142.839	0

Fonte: *Yearbook of international trade statistics*. 1979.

<sup>1</sup> n.e.s. = não-especificada ou incluída em outra partida.

Tabela 2  
Diferentes medidas de comércio intra-indústria por categoria — 1979<sup>1</sup>

SITC	Categoria	Comércio intra-indústria				
		B <sub>i</sub>	C <sub>i</sub>	D <sub>i</sub>	(D <sub>i</sub> —B <sub>i</sub> )/B <sub>i</sub> (%)	(D <sub>i</sub> —C <sub>i</sub> )/C <sub>i</sub> (%)
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
512	Produtos químicos orgânicos	71,6	76,3	74,3	3,7	—2,6
541	Produtos medicinais e farmacêuticos	64,5	72,0	67,4	4,5	—6,4
599	Materiais e produtos químicos, n.e.s. <sup>2</sup>	52,1	74,8	56,8	9,1	—24,1
62	Manufaturas de borracha, n.e.s.	67,7	78,4	70,6	4,3	—10,0
641	Papel e cartão	51,1	51,3	51,0	—0,2	—0,5
65	Fiados e tecidos de fibras sintéticas	80,7	85,6	80,3	—0,5	—6,2
66	Manufaturas de minerais não-metálicos, n.e.s.	79,1	85,6	78,7	—0,4	—8,0
674	Pranchas e lâminas de ferro ou aço	50,6	61,7	52,2	3,1	—15,4
678	Tubos e seus acessórios, de ferro ou aço	40,3	76,9	51,1	26,8	—33,5
68	Metais não-ferrosos	62,3	72,0	69,9	12,2	—3,0
69	Manufatura de metais, n.e.s.	75,2	82,2	75,6	0,5	—8,0
711	Máquinas geradoras de forças	62,0	67,5	64,6	4,2	—4,3
714	Máquinas para oficina	76,2	80,4	74,3	—2,6	—7,7
718	Maquinaria para as indústrias especiais	53,9	74,8	68,5	27,1	—8,4
719	Maquinaria e peças de máquinas, n.e.s.	60,1	77,0	69,4	15,5	—9,8
722	Máquinas geradoras elétricas e mecânicas para operar interruptores	64,5	80,8	74,6	15,6	—7,7
724	Aparelhos de telecomunicações	71,5	75,3	71,7	0,3	—4,8
729	Outras máquinas e aparelhos elétricos	81,1	85,2	82,5	1,7	—3,2
732.1	Veículos automotores para passageiros	57,0	59,3	56,8	—0,4	—4,3
732.8	Carrocerias, chassis e outras partes para veículos automotores	64,8	69,3	66,7	3,0	—3,8
734	Aeronaves	54,2	78,8	55,8	2,9	—29,2
735	Barcos e botes	45,1	75,5	62,8	39,2	—16,8
86	Instrumentos profissionais; aparelhos fotográficos; relógios	82,3	87,7	79,9	—2,8	—8,8
89	Artigos manufaturados diversos, n.e.s.	76,2	79,1	76,8	0,7	—2,9

Fontes: *Yearbook of international trade statistics*. 1979; *Commodity trade statistics*. 1979.

<sup>1</sup> Para a definição dos coeficientes, ver item 2.

<sup>2</sup> n.e.s. = não-especificado ou incluído em outra partida.

### 3.2 Evidências empíricas para diversos países e categorias

Para retratarmos a *performance* do comércio intra-indústria, seguiremos a metodologia apresentada por Aquino (1978, p. 276-95).

Neste subitem, estimaremos os diferentes índices B<sub>i</sub>, C<sub>i</sub> e D<sub>i</sub> que medem o comércio intra-indústria para as diversas categorias de produtos e os índices B<sub>j</sub>, C<sub>j</sub> e D<sub>j</sub> para os países, bem como suas respectivas diferenças.

Tabela 3  
Diferentes medidas de comércio intra-indústria por país — 1979

País	Comércio intra-indústria <sup>1</sup>				
	B <sub>j</sub>	C <sub>j</sub>	D	(D <sub>j</sub> —B <sub>j</sub> )/B <sub>j</sub> (%)	(D <sub>j</sub> —C <sub>j</sub> )/C <sub>j</sub> (%)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Brasil	51,2	74,9	56,5	10,4	—24,6
Argentina	39,6	93,8	75,6	90,9	—19,4
México	28,9	92,0	56,6	95,8	—38,4
Uruguai	27,8	55,8	36,3	30,5	—35,0
Venezuela	9,4	88,9	25,8	174,5	—71,0
Peru	11,0	17,2	13,3	20,9	—22,6
Paraguai	0,5	100,0	14,9	2.880,0	—85,1
Colômbia	26,7	71,3	34,7	30,1	—51,3
Bolívia	4,0	4,3	4,2	5,0	—2,3
EUA <sup>2</sup>	62,3	65,9	62,8	0,8	—4,7
Japão	45,6	65,4	47,9	5,0	—26,7
Itália	67,8	82,0	69,1	2,0	—15,7
França	80,6	90,7	82,3	2,2	—9,2
Canadá	61,4	74,2	68,4	11,4	—7,9
Alemanha Ocidental	66,7	94,6	76,9	15,3	—18,7
Suécia	64,3	75,7	62,4	—3,0	—17,6
Reino Unido	82,2	84,2	82,5	0,4	—2,0
Espanha	44,7	46,1	44,6	—0,2	—3,3
Bélgica-Luxemburgo	70,5	74,1	70,3	—0,3	—5,1

Fontes: *Yearbook of international trade statistics*. 1979; *Commodity trade statistics*. 1979.

<sup>1</sup> Na definição de B<sub>j</sub>, e C<sub>j</sub> e D<sub>j</sub>, ver as fórmulas (3), (5) e (8), respectivamente.

<sup>2</sup> Incluindo Porto Rico.

Nas três primeiras colunas da tabela 2, apresentamos em ordem, os valores de B<sub>j</sub>, C<sub>j</sub> e D<sub>j</sub>. A coluna 4 nos fornece a diferença percentual entre D<sub>j</sub> e B<sub>j</sub> e a coluna 5 a diferença percentual entre os índices D<sub>j</sub> e C<sub>j</sub>.

Os valores de coluna 4 nos mostram que, na maioria dos casos, o coeficiente de comércio intra-indústria B<sub>j</sub> apresenta valores inferiores aos outros índices. Das 24 categorias estudadas, apenas seis apresentam o viés negativo de D<sub>j</sub> em relação a B<sub>j</sub> — (D<sub>j</sub> — B<sub>j</sub>)/B<sub>j</sub>. Por outro lado, os resultados relacionados na coluna 5 corroboram que C<sub>j</sub> é uma medida de comércio intra-indústria relativamente viesada no sentido crescente. Particularmente, os maiores vieses foram encontrados nas seguintes categorias: materiais e produtos químicos (—24,1%), tubos e seus acessórios de ferro ou aço (—33,5%) e aeronaves (—29,2%). Em relação ao viés existente entre B<sub>j</sub> e D<sub>j</sub>, encontramos os maiores valores nas categorias de: tubos e seus acessórios de ferro ou aço (26,8%), maquinaria para as indústrias especiais (27,1%) e barcos e botes (39,0%).

Vale a pena destacar que o índice não-ajustado B<sub>j</sub> foi calculado por Grubel & Lloyd como uma média aritmética simples do índice elementar B<sub>ij</sub>. Aqui, B<sub>j</sub> e D<sub>j</sub> foram calculados através de médias ponderadas de B<sub>ij</sub> e D<sub>ij</sub>, com pesos iguais à participação de cada país nas exportações mais importações mundiais da categoria *i*. Levando em conta apenas o coeficiente D<sub>j</sub>, podemos afirmar que,

em 1979, o comércio intra-indústria representou mais de 50% do comércio total das classes selecionadas. A percentagem mais alta foi para a categoria de “outras máquinas e aparelhos elétricos” (82,5%).

Uma análise similar para os países é apresentada na tabela 3. Os valores da coluna 4 confirmam, também, que o coeficiente  $B_j$  é relativamente viesado no sentido decrescente. Apenas para os países Suécia, Espanha e Bélgica-Luxemburgo não se verifica esta asserção. Os países da Aladi apresentaram os maiores vieses, cabendo o limite inferior ao Brasil (10,4%) e o limite superior ao Paraguai (2.880%). Como esperávamos, esses resultados evidenciam que o tamanho do viés é maior para os países com maiores desequilíbrios no seu comércio de manufaturas. Por outro lado, os resultados da coluna 5 confirmam também que  $C_j$  é uma medida de comércio intra-indústria relativamente mais elevada que as outras. Os vieses, nesse caso, são normalmente maiores do que os da coluna 4. Particularmente, os maiores vieses são para Paraguai (—85,1%) e Venezuela (—71%) e os menores para Reino Unido (—2%) e EUA (—2,3%).

Analisando os valores de  $D_j$ , na coluna 3, onde a medida de intensidade de comércio intra-indústria é corrigida em relação aos desequilíbrios comerciais existentes, notamos que o comércio intra-indústria como uma proporção do volume de comércio das classes selecionadas, em 1979, oscila entre 4,2% para Bolívia e 82,5% para Reino Unido. Para a maioria das nações industriais  $D_j$  foi maior que 60%: EUA, 62,8%; França, 82,3%; Canadá, 68,4%; Alemanha Ocidental, 76,9%; Suécia, 62,4%; Reino Unido, 82,5%; Bélgica-Luxemburgo, 70,3%. Um pouco menor foi o valor do coeficiente para Japão (47,9%) e Espanha (44,6%).

A análise individual de  $B_j$  (coluna 1) e  $C_j$  (coluna 2) fica prejudicada, uma vez que os desequilíbrios comerciais são excepcionalmente grandes. Como efeito ilustrativo, vale a pena destacar o caso do Paraguai, em que uma análise restrita aos valores da coluna 2 levaria à conclusão de que todo o fluxo de comércio de manufaturas seria intra-indústria. Por outro lado, a coluna 1 nos diz que apenas 0,5% do comércio total de manufaturas do Paraguai é intra-indústria. Diante de tais cifras, para um mesmo país, a análise de índices de intensidade de comércio intra-indústria, que englobam os desequilíbrios comerciais, nos leva a conclusões completamente opostas.

### *3.3 Evidências de comércio intra-indústria baseadas no conceito de elasticidades*

Para verificar a mudança na composição do comércio internacional em relação ao comércio inter e intra-indústria, apresentaremos uma metodologia baseada no estudo de Aquino.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Ver Aquino (1978, p. 283-95). Adler (1970) propõe, para identificar o comércio intra-indústria, o cálculo da variância da participação das exportações de um país em relação às exportações totais e o cálculo da variância da produção do país em relação à produção total. A participação do comércio intra-indústria será crescente se ambas as variâncias aumentarem no período considerado.

A teoria de comércio intra-indústria, conforme vimos, dedica-se a explicar exportações e importações simultâneas do mesmo produto (diferenciado) num país. A correlação positiva entre exportações e importações poderia, portanto, ser utilizada para detectar o comércio intra-indústria em relação às vantagens comparativas.

Para testar a natureza da relação entre os padrões de exportação e de importação, utilizaremos as elasticidades definidas no subitem 3.3.1, no que tange às categorias.

### 3.3.1 Elasticidades de comércio intra-indústria em diferentes categorias

A elasticidade mais simples que utilizaremos é a que relaciona a participação das exportações de uma categoria no total das exportações das categorias analisadas,  $SX_{ij}$ , com a participação das importações da referida categoria nas importações do grupo de categorias,  $SM_{ij}$ .

$$SX_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_j X_{ij}} \cdot 100 \quad (11a)$$

$$SM_{ij} = \frac{M_{ij}}{\sum_j M_{ij}} \cdot 100 \quad (11b)$$

Para estas expressões,  $i = 1, 2, \dots, 24$  e  $j = 1, 2, \dots, 19$ .

A elasticidade que relaciona  $SX_{ij}$  com  $SM_{ij}$  foi chamada de não-ponderada.<sup>8</sup>

Em relação à elasticidade ponderada, para cada categoria empregaremos a participação das exportações de cada categoria nas exportações totais das categorias selecionadas normalizadas pela participação de cada país nas exportações mundiais das categorias selecionadas,  $SXP_{ij}$ , com respeito à participação das importações de cada categoria no total das importações das categorias escolhidas normalizadas pela participação do país nas importações mundiais da amostra de países,  $SMP_{ij}$ . Em resumo, temos:

$$SXP_{ij} = \frac{X_{ij}/\sum_j X_{ij}}{\sum_i X_{ij}/\sum_i \sum_j X_{ij}} \cdot 100 \quad (12a)$$

$$SMP_{ij} = \frac{M_{ij}/\sum_j M_{ij}}{\sum_i M_{ij}/\sum_i \sum_j M_{ij}} \cdot 100 \quad (12b)$$

Nesse caso,  $i = 1, 2, \dots, 24$  e  $j = 1, 2, \dots, 19$ .

Calculadas todas as participações, estimaremos a elasticidade no ponto mé-

<sup>8</sup> As expressões (11a) e (11b) não são elasticidades; são as participações utilizadas no cálculo da elasticidade não-ponderada.

dio, uma vez que não podemos utilizar formas logarítmicas devido à existência de zeros na matriz das participações. Logo, aplicaremos o método de mínimos quadrados ordinários, na forma linear para a estimativa do parâmetro  $\beta$ .

Agora, desejamos realizar o teste de hipótese onde a hipótese nula é se o padrão de importação não afeta o padrão de exportação, contra a hipótese alternativa, onde o padrão de importação afeta positivamente o padrão de exportação, ou seja, se existe comércio intra-indústria, nestas classes de manufaturas, em 1979. Os resultados estão reportados na tabela 4.

Tabela 4

Elasticidade do padrão de exportação com respeito ao padrão de importação, por categoria, em 1979<sup>1</sup>

SITC	Categoria	Não-ponderada		Ponderada	
		Elasticidade	Estatística <i>t</i>	Elasticidade	Estatística
		(1)	(2)	(3)	(4)
512	Produtos químicos orgânicos	1,239	7,970 <sup>a</sup>	0,630	2,826 <sup>a</sup>
541	Produtos medicinais e farmacêuticos	1,745	4,763 <sup>a</sup>	0,175	0,456
599	Materiais e produtos químicos, n.e.s. <sup>2</sup>	0,616	1,816 <sup>a</sup>	0,390	0,818
62	Manufaturas de borracha, n.e.s.	0,604	3,862 <sup>a</sup>	-0,331	-1,246
641	Papel e cartão	0,311	1,439 <sup>b</sup>	-0,530	-0,540
65	Fios e tecidos de fibras sintéticas	0,874	8,863	-0,165	-0,558
66	Manufaturas de minerais não-metálicos, n.e.s.	0,783	7,307 <sup>a</sup>	0,108	0,418
674	Pranchas e lâminas de ferro ou aço	0,228	0,839 <sup>a</sup>	-0,729	-1,380 <sup>b</sup>
678	Tubos e seus acessórios de ferro ou aço	0,246	1,042	-0,469	-1,405 <sup>b</sup>
68	Metais não-ferrosos	0,541	3,424 <sup>a</sup>	-0,623	-1,360 <sup>b</sup>
69	Manufaturas de metais, n.e.s.	0,771	5,363 <sup>a</sup>	0,130	0,861
711	Máquinas geradoras de forças	0,859	3,491 <sup>a</sup>	0,046	0,277
714	Máquinas para oficina	1,144	5,321 <sup>a</sup>	0,958	2,855 <sup>a</sup>
718	Maquinaria para as indústrias especiais	1,223	4,813 <sup>a</sup>	-0,264	-1,018
719.	Maquinaria e peças de máquinas, n.e.s.	1,389	6,491 <sup>a</sup>	0,237	0,757
722	Máquinas geradoras elétricas e mecânicas para operar interruptores	1,321	8,927 <sup>a</sup>	-0,545	-1,712 <sup>b</sup>
724	Aparelhos de telecomunicações	0,711	5,553 <sup>a</sup>	-0,112	-1,406 <sup>b</sup>
729	Outras máquinas e aparelhos elétricos	1,307	17,173 <sup>a</sup>	1,015	4,402 <sup>a</sup>
732.1	Veículos automotores para passageiros	0,443	2,361 <sup>a</sup>	0,339	1,226
732.8	Carrocerias, chassis e outras partes para veículos automotores	0,753	4,147 <sup>a</sup>	0,643	5,227 <sup>a</sup>
734	Aeronaves	0,799	2,397 <sup>a</sup>	0,297	0,831
735	Barcos e botes	0,748	4,241 <sup>a</sup>	0,174	0,734
86	Instrumentos profissionais; aparelhos fotográficos; relógios	2,247	11,615 <sup>a</sup>	0,950	3,454 <sup>a</sup>
89	Artigos manufaturados diversos, n.e.s.	1,249	1,087	-0,158	-0,472

Fontes: *Yearbook of international trade statistics*. 1979; *Commodity trade statistics*. 1979.

<sup>1</sup> Para a definição das elasticidades e outros aspectos metodológicos, ver o subitem 3.3.

<sup>2</sup> n.e.s. = produtos não-especificados ou incluídos em outra partida.

Obs.: As letras *a* e *b* indicam que os coeficientes são estatisticamente significantes a 5% e 10%, respectivamente. As estatísticas referem-se a  $B_i$  e não à elasticidade.

Ao executar o teste de Student, uma vez que temos 17 graus de liberdade, deparamos com resultados bastante surpreendentes.

Em relação à elasticidade média não-ponderada, todos os sinais correspondem aos esperados, sendo praticamente todas as elasticidades significativas, com exceção das categorias de: pranchas e lâminas de ferro ou aço; tubos e seus acessórios de ferro ou aço; artigos manufaturados diversos. Mesmo em se tratando das elasticidades ponderadas, os valores das elasticidades no ponto médio tornaram muito mais positivos do que negativos. Isto significa que relativamente altos valores de exportação são com muito mais frequência associados relativamente com altos valores de importação, corroborando a existência de comércio intra-indústria nessas classes de produtos SITC, do que com baixos valores de importação, onde verificaríamos a existência de comércio interindústria. Particularmente, podemos destacar as categorias que passaram nos dois testes, ou seja, tanto em se tratando das elasticidades ponderadas e não-ponderadas. São elas: produtos químicos orgânicos; máquinas para oficina; outras máquinas e aparelhos elétricos: carrocerias, chassi e outras partes para veículos automotores; instrumentos profissionais, aparelhos fotográficos e relógios.

### 3.3.2 Elasticidades de comércio intra-indústria em diferentes países

Uma análise similar à do subitem 3.3.1 pode ser executada em relação aos países. Para calcular a elasticidade no ponto médio não-ponderada, deveremos padronizar a matriz de fluxos comerciais das 24 categorias e 19 países pelas suas respectivas proporções do total. Isto significa que calcularemos a elasticidade média da participação das exportações de cada categoria nas exportações totais do país,  $PX_{ij}$ , com respeito à participação das importações de cada categoria no total das importações do país,  $PM_{ij}$ .

$$PX_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_i X_{ij}} \cdot 100 \quad (13a)$$

$$PM_{ij} = \frac{M_{ij}}{\sum_i M_{ij}} \cdot 100 \quad (13b)$$

Para estas expressões,  $i = 1, 2, \dots, 24$  e  $j = 1, 2, \dots, 19$ . Para encontrarmos a elasticidade ponderada em relação aos países, basta normalizarmos as fórmulas (13a) e (13b) pela participação de cada categoria nas exportações ou importações mundiais de manufaturas. Temos:

$$PXP_{ij} = \frac{X_{ij}/\sum_i X_{ij}}{\sum_j X_{ij}/\sum_i \sum_j X_{ij}} \cdot 100 \quad (14a)$$

$$PMP_{ij} = - \frac{M_{ij}/\sum_i M_{ij}}{\sum_j M_{ij}/\sum_i \sum_j M_{ij}} \cdot 100 \quad (14b)$$

Neste trabalho, temos  $i = 1, 2, \dots, 24$  e  $j = 1, 2, \dots, 19$ .

Note que as fórmulas (14a) e (14b) são iguais às fórmulas (12a) e (12b), respectivamente.

O próximo passo consiste em estimar as formas lineares (15) e (16), pelo método de mínimos quadrados ordinários.

$$PX_j = O_j + \gamma_j PM_j + \epsilon_j; \quad j = 1, 2, \dots, 19 \quad (15)$$

$$PXP_j = \psi_j + \gamma_j PMP + \mu_j; \quad j = 1, 2, \dots, 19 \quad (16)$$

Em termos de elasticidade no ponto médio não-ponderada, para os países, temos:

$$\bar{E}_j = \gamma_j \frac{\overline{PM}_j}{\overline{PX}_j} \quad (17)$$

onde  $\overline{PM}_j = \sum_i^{24} PM_{ij}/24$  e  $\overline{PX}_j = \sum_i^{24} PX_{ij}/24$

Dado que,  $\overline{PX}_j = \overline{PM}_j = 4,167$  para  $j: 1, 2, \dots, 19$ . Logo,

$$\bar{E}_j = \gamma_j; \quad j = 1, 2, \dots, 19 \quad (18)$$

Em termos de elasticidade média ponderada em relação aos países, temos:

$$\overline{EP}_j = \lambda_j \frac{\overline{PMP}_j}{\overline{PXP}_j}; j = 1, 2, \dots, 19 \quad (19)$$

Os valores das fórmulas (18) e (19) estão expostos na tabela 5.



Tabela 5

Elasticidade do padrão de exportação com respeito ao padrão de importação, por país, em 1979

País	Não-ponderada		Ponderada	
	Elasticidade	Estatística <i>t</i>	Elasticidade	Estatística <i>t</i>
	(1)	(2)	(3)	(4)
Brasil	0,004	0,024	0,335	1,607 <sup>b</sup>
Argentina	0,668	3,404 <sup>a</sup>	-0,014	-1,127
México	0,237	1,212	-0,218	-1,195
Uruguai	-0,064	-0,295	0,073	0,579
Venezuela	-0,494	-0,724	-0,393	-0,647
Peru	-0,029	-0,114	-0,079	-0,278
Paraguai	0,318	0,483	1,871	2,629 <sup>a</sup>
Colômbia	-0,247	-0,498	-0,628	-1,259
Bolívia	-0,159	-0,199	-0,358	-0,488
EUA <sup>1</sup>	0,136	0,877	-0,349	-1,635 <sup>b</sup>
Japão	0,279	2,141 <sup>a</sup>	0,088	0,594
Itália	0,632	2,529 <sup>a</sup>	-0,276	-1,099
França	0,673	3,853 <sup>a</sup>	0,112	0,339
Canadá	0,692	3,444 <sup>a</sup>	0,161	0,441
Alemanha Ocidental	0,728	3,629 <sup>a</sup>	0,060	-0,308
Suécia	0,492	1,969 <sup>a</sup>	0,464	1,357 <sup>b</sup>
Reino Unido	0,665	4,943 <sup>a</sup>	0,605	3,837 <sup>a</sup>
Espanha	-0,106	-0,535	-0,198	-0,960
Bélgica-Luxemburgo	0,667	2,929 <sup>a</sup>	0,355	1,314 <sup>b</sup>

Fontes: *Yearbook of international trade statistics*. 1979; *Commodity trade statistics*. 1979.<sup>1</sup> Incluindo Porto Rico.

Obs.: as letras *a* e *b* indicam que os coeficientes são estatisticamente significantes a 5% e 10%, respectivamente, no Teste de Hipótese Unilateral. As estatísticas referem-se a  $\gamma$  e  $\lambda_j$ , e não às elasticidades.

Realizamos o teste *t*, para 22 graus de liberdade e sabendo que o *t* tabelado para 5% de significância é de 1,717 e para 10% de significância é 1,321. Então, podemos rejeitar a hipótese nula e aceitar a hipótese alternativa para a maioria dos países. O teste de hipótese é o mesmo que foi realizado para as categorias. Em relação à elasticidade média não-ponderada, todos os sinais correspondem ao esperado, embora nos países em que encontramos elasticidade negativa, verificamos que estas não são significativas.

Observando os resultados das colunas (1) e (2) da tabela 5 no que concerne aos países da Aladi, notamos que a Argentina é o único país no qual o comércio intra-indústria faz-se presente. Por outro lado, pelas colunas (3) e (4), Brasil e Paraguai são os países que evidenciam o comércio intra-indústria.

No que tange às nações industriais, também encontramos resultados bastante surpreendentes. Estudando as colunas (1) e (2), podemos concluir que o comércio intra-indústria faz-se presente na maioria destes países. Particularmen-

te, são eles: Japão, Itália, França, Canadá, Alemanha Ocidental, Suécia, Reino Unido e Bélgica-Luxemburgo. Entretanto, os resultados relacionados nas colunas (3) e (4) mostram-nos que Reino Unido é o único país desenvolvido que evidencia tal comércio ao nível de significância de 5%. Para Suécia e Bélgica-Luxemburgo, podemos aceitar a hipótese alternativa para o nível 10%.

Em resumo, dois resultados estampados nas colunas (3) e (4) deixaram-nos muito surpresos. O primeiro é o caso do Paraguai, onde o comércio intra-indústria foi estatisticamente significativo. O segundo corresponde aos EUA, que apresentaram elasticidade média ponderada negativa. Em parte, estes resultados podem ser explicados por uma análise mais detalhada das fórmulas (14a) e (14b). Reescrevendo apenas a fórmula (14a) para efeitos de análise, temos:

$$PXP_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_j X_{ij}} \cdot \frac{\sum_i \sum_j X_{ij}}{\sum_j X_{ij}} \cdot 100 \quad (20)$$

Para o Paraguai, a constante  $\sum_i \sum_j X_{ij} / \sum_j X_{ij}$ , que representa o inverso da participação das exportações paraguaias nas exportações mundiais, é muito grande devido à pequena participação destas exportações. Por outro lado, a matriz de comércio dos EUA é ponderada relativamente por um pequeno fator,  $\sum_i \sum_j X_{ij} / \sum_j X_{ij}$ , uma vez que a participação das exportações norte-americanas no comércio total dos países aqui estudados é grande. Assim, leva-nos a sugerir que ao tentarmos corrigir os desequilíbrios existentes nos países, e/ou corrigirmos os vieses do comércio oriundo pelo pequeno ou grande tamanho do país em relação ao comércio internacional, através do cálculo das elasticidades ponderadas, devemos ter muito cuidado ao analisarmos o comércio intra-indústria com os extremos da amostra, como, no caso, Paraguai e EUA. Logo, em tais extremos, as ponderações deixam a desejar, uma vez que a tabela 3 — onde estão apresentados os coeficientes de comércio intra-indústria — nos fornece resultados diferentes.

Outra justificativa para tal fato é o grau de abertura da economia, principalmente em se tratando dos EUA, que possui o menor grau dentre os países industriais.

#### 4. Comércio intra-indústria no Brasil no período 1969-82

Usando os dados SITC de três dígitos, para as 24 categorias manufatureiras, começaremos nossa análise calculando os índices de intensidade de comércio intra-indústria (3) e (8), com seus respectivos vieses, para o Brasil no período de 1969 a 1982. Os resultados estão apresentados na tabela 6, os quais nos fornecem subsídios a interessantes análises.

Em primeiro lugar, analisando a *performance* do índice *B*, para os 14 anos estudados, notamos que este se manifesta crescente em todo o período, oscilan-

Tabela 6  
Comércio intra-industrial no Brasil, 1969-82

Ano	<i>B</i>	<i>D</i>	$(D-B)/B$ (%)
1969	14,3	51,1	256,2
1970	20,2	51,9	156,4
1971	20,7	44,1	113,2
1972	15,4	46,8	203,4
1973	23,1	47,4	104,9
1974	27,4	56,3	105,9
1975	28,9	57,3	98,7
1976	34,0	56,6	66,6
1977	34,9	48,2	38,2
1978	50,6	55,9	10,4
1979	51,2	56,5	10,4
1980	57,0	59,2	4,0
1981	65,4	66,0	1,0
1982	59,3	60,4	1,8

Fontes: *Yearbook of international trade statistics*, vários números; *Commodity trade statistics*, vários números.

do de 14,3 em 1969 para 65,4 em 1981, correspondendo a uma diferença de 51,1 pontos percentuais.

Em segundo lugar, ao analisarmos o índice *D vis-à-vis* o índice *B*, verificamos que existe uma diferença de 51,1 pontos percentuais nos valores do índice *B* no período considerado, enquanto para o índice *D* esta diferença cai para 21,9 pontos percentuais. De modo geral, podemos dizer que o comércio intra-indústria no Brasil apresentou-se praticamente crescente em quase todo o período analisado e também bastante significativo, ao tomarmos como referência os resultados apresentados no item anterior pelos países desenvolvidos nessas classes de produtos manufaturados.

Finalmente, a terceira coluna corrobora nossos resultados de *B* ser o índice viesado no sentido decrescente em relação a *D* e que esses vieses são maiores quanto maiores forem os desequilíbrios comerciais do país. Para o Brasil, esses vieses apresentam-se, notadamente, decrescentes em todo o período considerado, levando-se a afirmar que tal fato se verifica, principalmente, em decorrência de que os primeiros anos da década de 70 pertencem ao período de estabilização e abertura da economia para o comércio internacional, apesar de o Brasil ser ainda uma das economias mais fechadas.

Considerando o período 1969 a 1982, e especialmente de 1968 a 1973, uma série de fatos poderia ser vista como encorajadora para a crescente importância do comércio intra-indústria nas manufaturas, tais como: liberalização do comércio, integração econômica e crescimento da renda real, sendo este último prin-

principalmente das economias desenvolvidas, apesar do choque do petróleo em 1973.

Uma análise mais detalhada desses fatos está reportada em Oliveira (1985), onde estão expostos todos os principais determinantes desse comércio.

Os resultados do trabalho citado confirmam que o comércio intra-indústria pode ser visto como o resultado do comportamento das firmas que operam sob o regime de competição monopolística no mercado mundial. Além disso, são evidenciados os efeitos positivos das economias de escala e da diferenciação de produtos sobre a intensidade do comércio intra-indústria.

Com respeito à intensidade do comércio intra-indústria entre os países, a análise sugere que a redução dos custos de transporte e serviços de comunicações entre os parceiros comerciais e a eliminação de barreiras impostas pela política comercial tendem a aumentar o comércio intra-indústria.

Devido a todos esses fatores apontados como determinantes do comércio intra-indústria, os resultados das análises estatísticas sugerem que esse fenômeno não resulta apenas das agregações dos dados.

## 5. Comentários finais

O presente trabalho foi direcionado ao estudo das exportações e importações simultâneas de um país de produtos bastante similares, ou seja, o comércio intra-indústria. A importância para esse fenômeno se verifica em virtude de a teoria tradicional de comércio internacional não apresentar tal configuração.

Procuramos desenvolver modelos de maneira que pudéssemos testar a existência de comércio inter e intra-indústria para os países da Aladi. Para tal, utilizamos dois instrumentos: o estudo das medidas de intensidade de comércio intra-indústria e o estudo de modelos econométricos.

Em relação às medidas de intensidade de comércio intra-indústria, as evidências empíricas são direcionadas para as principais categorias manufatureiras ao nível de três dígitos SITC, comercializadas pelo Brasil. Nestes termos, nossa amostra consiste em 19 países, que possuem o denominador comum de 24 categorias escolhidas.

Como esperávamos, os índices para as nações da Aladi apresentam valores inferiores *vis-à-vis* as principais nações industriais. Para estas últimas, os índices oscilam em torno de 60%.

Para o Brasil, evidenciamos que o comércio intra-indústria apresenta-se crescente em quase todo o período de 1969 a 1982.

Particularmente, para o período de 1968 a 1973 a liberalização do comércio, a integração econômica e o crescimento da renda real poderiam ser uma das justificativas para a importância do comércio intra-indústria nas manufaturas.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Existe uma série de fatores que poderiam ser vistos como encorajadores do comércio intra-indústria; para tal, ver Oliveira (1985), onde estão relatados todos os principais determinantes.

Utilizamos, também, a correlação positiva entre exportações e importações para detectar o comércio intra-indústria em relação às vantagens comparativas, através do cálculo das elasticidades ponderadas e não-ponderadas, tanto para as categorias como para os países. Evidenciamos que as elasticidades no ponto médio tornaram-se muito mais positivas do que negativas. Isso significa que altos valores de exportação são muito mais freqüentemente associados relativamente com altos valores de importação, corroborando a existência de comércio intra-indústria nessas classes de produtos SITC, do que com baixos valores de importação, onde verificaríamos a existência de comércio interindústria.

As seguintes categorias foram as que mais se destacaram no comércio intra-indústria: produtos químicos orgânicos; máquinas para oficina; outras máquinas e aparelhos elétricos; carrocerias, chassis e outras partes para veículos automotores; instrumentos profissionais; aparelhos fotográficos; relógios.

## Referências bibliográficas

Adler, Michael. Specialization in the European coal and Steel Community. *Journal of Common Market Studies*, p. 175-91, Mar. 1970.

Aquino, Antonio. Intra-industry trade and inter-industry specialization as concurrent sources of international trade in manufactures. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 2: 276-95, 1978.

\_\_\_\_\_. The measurement of intra-industry trade when overall trade is imbalanced. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 117: 763-6, 1981.

Balassa, Bela. *Trade liberalisation and "revealed" comparative advantage*. Economic Growth Center, Yale University, 1965. p. 99-123. (Center Paper n.º 63.)

Caves, Richard. Intra-industry trade and market structure in the industrial countries. *Oxford Economic Papers*, 33: 203-23, July 1981.

Greenaway, David. Intra-industry and inter-industry trade in: Switzerland. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 119: 109-21, 1983.

\_\_\_\_\_. & Milner, C. Trade imbalance effects in the measurement of intra-industry trade. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 117: 756-66, 1981.

Grubel, H.G. & Lloyd, P.J. The empirical measurement of intra-industry trade. *The Economic Record*, 47: 494-517, Dec. 1971.

Helpman, Elhanan. International trade in the presence of product differentiation, economies of scale and monopolistic competition. *Journal of International Economics*, 11: 305-040, 1981.

Krugman, Paul. Intra-industry specialization and the gains from trade. *Journal of Political Economy*, 89: 959-73, 1981.

Loertscher, Rudolf & Wolter, Frank. Determinants of intra-industry trade: among countries and across industries. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 116: 280-93, 1980.

Lundberg, Lars. Intra-industry trade: the case of Sweden. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 118: 302-15, 1982.

Oliveira, M. Helena. Comércio intra-indústria: medidas empíricas de seus determinantes. Dissertação de mestrado Escola de Pós-Graduação em Economia da FGV, 1985.

Pelzman, Joseph. Soviet-Comecon trade; the question of intra-industry specialization. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 2: 297-303, 1978.

Willmore, L.N. Free trade in manufactures among developing countries: the Central American experience. *Economic Development and Cultural Change*, 20: 659-70, July 1972.