

TERMOS DE TROCA PARA O BRASIL: UMA ANÁLISE EMPÍRICA*

Antonio Salazar P. Brandão
G. Edward Schuh**

SINOPSE

Este trabalho é uma tentativa de aplicação de desenvolvimentos recentes na Teoria Econômica dos Números Índices aos termos de troca para o Brasil. Os cálculos efetuados demonstram uma tendência bem definida à deterioração nos termos de troca, no período 1953-74. Entretanto, levando em conta períodos menores de tempo, a evidência não é tão clara. Por exemplo, no período 1960-73 os índices não apresentam qualquer tendência significativa, apesar de ocorrerem substanciais variações de curto prazo. Um teste simples, feito para determinar como a composição da pauta de importações-exportações afetou a tendência observada nos termos de troca, não revelou qualquer efeito significativo sobre o comportamento de índice. Não foram feitas tentativas para avaliar o impacto de mudanças na qualidade dos produtos.

SUMMARY

This paper is an attempt to apply recent developments in the Theory of Index Numbers to the calculation of the terms of trade for Brazil. The calculations performed show a decreasing trend in the terms of trade in the period 1953-1974. Taking into account smaller periods the evidence is not so clear. For example, in 1960-1973 the indices do not show any trend despite of the occurrence of substantial short run variations. A simple test performed to indicate how the changes in the composition of trade affected the observed trend in the terms of trade did not show any significant effect on the behavior of the index. No attempt was made to take into account changes in the quality of the products.

* Trabalho baseado na tese doutoral de Antonio Salazar P. Brandão, apresentada à Universidade de Purdue, maio 1978.

** Antonio Salazar P. Brandão é professor da Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas e G. Edward Schuh é chefe do Departamento de Economia Agrícola, University of Minnesota.

TERMOS DE TROCA PARA O BRASIL: UMA ANÁLISE EMPÍRICA

Antonio Salazar P. Brandão

G. Edward Schuh

1. INTRODUÇÃO

A teoria dos números índices compõe-se de duas partes principais: a teoria estatística dos números índices e a teoria econômica dos números índices. Do ponto de vista estatístico, o interesse focaliza-se no estudo das diversas propriedades matemáticas dos índices. Tais propriedades, ou testes, são, por exemplo, o teste da identidade, o teste da reversão dos fatores, o teste da reversão no tempo etc.¹ A teoria econômica dos números índices, por outro lado, procura, através do relacionamento com as hipóteses de comportamento usuais, investigar questões tais como a existência de números índices que satisfaçam a todos os critérios estatísticos, as relações entre bem-estar e índices de custo de vida etc. (13, 23, 4, 24). Recentemente, as atenções dos pesquisadores têm se voltado para um novo aspecto. A descoberta das funções de produção ditas flexíveis² possibilitou uma compreensão maior das relações entre os números índices e as funções que eles pretendem aproximar dos agregadores, na terminologia de DIEWERT (10)). Isto, por sua vez, nos fornece um critério bem definido para a escolha de números índices em trabalhos empíricos. Como se verá na seção seguinte, a seleção de um índice baseado somente em suas propriedades técnicas está sujeita a certas indeterminações que não são fáceis de resolver.

O objetivo deste trabalho é a apresentação de um resumo bastante sucinto dos principais resultados referentes aos números índices superlativos, assim como apresentar uma aplicação empírica de um índice superlativo. Os termos de troca serão utilizados para a apresentação desta medida. Além do caráter de aplicação pura, pretende-se apresentar uma análise das tendências nos termos de troca no período 1953-75, assim como estabelecer uma comparação sumária entre os índices computados na pesquisa e o índice computado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). A seção final apresenta um resumo e discute as principais limitações do trabalho.

2. A TEORIA: UM BREVE RESUMO

Como base para o desenvolvimento que se segue, necessita-se definir os conceitos de número índice exato e de número índice superlativo (10). Seja: $Q(q^0, q^1; p^0, p^1)$ um índice de quantidade, onde:

¹ Ver (13) para uma descrição e discussão dos principais testes; ver também (23).

² Uma forma funcional é dita flexível quando pode ser utilizada para aproximar, até os termos de segunda ordem, uma função homogênea do primeiro grau. Ver (10).

q_i = vetor das quantidades dos diversos componentes do índice no período i ;
 p_i = vetor dos preços dos diversos componentes do índice no período i ;
 $i = 0, 1$.

Definição 1: Seja $f(q)$ um agregador³. Diz-se que o índice $Q(\cdot)$ é exato para f , se

$$Q(q^0, q^1, p^0, p^1) = \frac{f(q^1)}{f(q^0)} \quad (I)$$

Definição 2: Diz-se que $Q(\cdot)$ é superlativo se este é exato para uma função f que é flexível.

A título de ilustração, considere o seguinte exemplo. O índice de quantidade de Laspeyres (de fatores de produção) satisfaz à relação (I) para uma função de produção linear. Portanto, ele é exato para esta função. Observe, contudo, que ele não é superlativo, uma vez que a função linear não é flexível (5).

A importância de um índice ser ou não superlativo está, obviamente, ligada ao fato de que isto nos fornece um critério para escolha de números índices. O exemplo acima deixa claro que na maior parte das aplicações o índice de Laspeyres é insatisfatório, uma vez que são raros os casos em que a substituição perfeita entre fatores pode ser aceita.

O índice de Divisia⁴ é conhecido por possuir propriedades desejáveis do ponto de vista técnico, tais como o fato de ser um índice encadeado e o fato de ser "invariante" (22). Recentemente, HULTEN (15) demonstrou que, apesar de ser uma integral curvilínea, o índice de Divisia é independente do percurso sob certas hipóteses não muito restritivas. Infelizmente, em aplicações práticas, tem que se utilizar aproximações discretas para o índice de Divisia, e tais aproximações não são únicas. Por exemplo, JORGENSON & GRILICHES (17) mostram que a taxa de crescimento do índice de Laspeyres é idêntica à seguinte aproximação "a la Laspeyres" do índice de Divisia:

$$\frac{Q_1 - Q_0}{Q_0} = \sum_i \frac{(p_i^0 p_i^0)}{\sum_j p_j^0 p_j^0} \cdot \frac{q_i^1 - q_i^0}{q_i^0}$$

O índice utilizado por JORGENSON & GRILICHES (18) em seu estudo de produtividade é o índice de Tornqvist, cuja fórmula é a seguinte:

³ Como dito anteriormente, um agregador é qualquer forma que se pretenda aproximar através do uso do índice. Assim, um agregador pode ser uma função de produção, uma função de utilidade etc.

⁴ A fórmula do índice de divisa é: $\frac{Q(t)}{Q(0)} = e^{\int (\sum w_j(t) | x_i(t)/x_i(t) |)}$ onde x_i indica a derivada de x_i com respeito a t e $w_i(t) = \frac{P_i(t)X_i(t)}{\sum_j P_j(t)X_j(t)}$.

$$T = \pi \frac{q_i^1}{q_i^0} \frac{1}{2} (S_i^0 + S_i^1)$$

onde:

$$S_i^k = \frac{p_i^k q_i^k}{\sum_j p_j^k q_j^k} \quad i = 1, 2, \dots, m; k = 0, 1$$

O índice de Tornqvist goza das seguintes propriedades: é uma aproximação para o índice de Divisia e é superlativo. É superlativo porque é exato para a função translog⁵ que é flexível. Este conjunto de propriedades indica que este índice é possuidor de características técnicas e empíricas que recomendam seu uso em muitas aplicações.

Outro índice que será utilizado na seção seguinte é o índice ideal de Fisher. Este índice é exato para uma função quadrática que também é flexível; ou seja, o índice ideal de Fisher também é superlativo (10).

3. TERMOS DE TROCA PARA O BRASIL

Os termos de troca têm sido alvo de acirrado debate desde a publicação de PREBISCH (21), em que são comparados os preços dos produtos importados e exportados pela Grã-Bretanha no período que vai desde 1870 até a segunda guerra mundial. A evidência de Prebisch mostrou um declínio nos preços dos produtos importados pela Grã-Bretanha em relação aos preços dos produtos exportados por ela. O debate daí advindo concentra-se em dois aspectos. Por um lado, é questionada a evidência empírica levantada por Prebisch (16, 2, 11), e, por outro, as discussões concentram-se em torno da lógica do raciocínio em que se baseiam as principais implicações (12, 1, 14, 3). Neste trabalho, pretende-se abordar a questão empírica relacionada aos termos de troca.

A análise que segue se refere ao período 1953-75. Foram computados índices de importação e exportação para o Brasil nesse período e a partir daí calculados os termos de troca. O procedimento geral para o cálculo dos diversos índices foi o seguinte: inicialmente, foram calculados os índices de "quantum" de

⁵ A função translog é dada por: $\ell \eta \quad f(q) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_i \ell \eta \quad q_i + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^m \gamma_{jk} \ell \eta \quad q_j \ell \eta \quad q_k$

$\sum_{i=1}^m \alpha_i = 1, \quad \gamma_{jk} = \gamma_{kj} \text{ e } \sum_{k=1}^m \gamma_{jk} = 0, \quad j = 1, 2, \dots, m.$ Para demonstração, ver (10) e (6).

exportações e importações e, posteriormente, os índices de preços foram determinados implicitamente, de forma que o teste de reversão dos fatores fosse satisfeito, isto é, o produto dos índices de preços e de quantidade deve ser igual ao índice de valor. Os índices de "quantum" foram calculados a partir dos dados de comércio publicados pelo **Anuário Estatístico do Brasil**. Apresentam-se, neste trabalho, os índices de Fisher e Tornqvist. No final desta seção apresenta-se um índice de base móvel de Paache com a finalidade de comparação com o índice da FGV⁶.

O quadro 1 e a figura 1⁷ mostram os índices de preços de exportação de Fisher e Tornqvist, assim como o índice publicado pela FGV (7, 9). Observa-se, primeiramente, que os índices de Fisher e Tornqvist apresentam um padrão de comportamento bastante similar, sendo o coeficiente de correlação entre eles da ordem de 0,99. Os valores assumidos pelos dois índices são também bastante semelhantes, sendo as diferenças entre eles da ordem de 1%, exceto nos anos de 1968 e 1969, em que eles diferem em, aproximadamente, 4%, e em 1966, quando a diferença é de 2%.

Comparando agora os três índices, observa-se que existe diferença entre o comportamento do índice da FGV e os índices computados na pesquisa. Estes são, na maioria dos casos, substancialmente mais elevados do que o índice da FGV. Além disto, o padrão de comportamento apresenta algumas diferenças, principalmente no período 1962-67. O coeficiente de correlação entre os índices da FGV e o de Tornqvist é de 0,65.

Apesar das diferenças mencionadas acima, o comportamento dos três índices apresenta similaridades. Todos eles atingem um máximo (relativo para o da FGV e absoluto para os outros dois) em 1954 e apresentam uma tendência declinante até 1961 e 1962. A partir de 1968 a tendência à alta é compartilhada pelos três índices. Observa-se que, no entanto, nem o índice de Fisher nem o de Tornqvist atingem o valor⁸ de 1954. O índice da FGV é superior ao de 1954 a partir de 1973.

⁶ Detalhes dos cálculos, assim como a apresentação de outros índices podem ser encontrados em BRANDÃO (3).

⁷ Nas figuras que seguem, as abreviaturas utilizadas são: FIS = Fisher, TOR = Tornqvist e FGV = Fundação Getúlio Vargas.

⁸ Com o fito de auxiliar o leitor na interpretação dos resultados desta seção, é interessante fornecer uma informação adicional sobre os procedimentos utilizados no cômputo dos índices. Devido a uma mudança substancial no sistema de classificação do **Anuário Estatístico do Brasil**, no ano de 1971, não foi possível constituir uma única série para todo o período 1953-75. Dessa forma, foram obtidas duas séries: uma para o período 1953-70 e outra para 1971-75. As duas séries foram acopladas, admitindo-se que o valor dos índices em 1971 seria igual ao valor do índice da FGV. Isto explica, numa parte, a relativa similaridade entre os três, índices a partir de 1971.

QUADRO 1. Índice de preços das exportações, 1953-75

Ano	Fisher	Tornqvist	FGV
1953	170,47	169,09	98,79
1954	204,11	202,06	115,66
1955	132,09	130,67	91,56
1956	171,69	170,09	87,95
1957	135,21	135,65	89,75
1958	108,07	106,54	83,13
1959	102,42	101,33	69,87
1960	94,13	94,45	69,27
1961	93,73	93,33	69,87
1962	97,77	97,54	66,26
1963	96,29	96,26	69,27
1964	116,26	116,86	78,91
1965	100,75	98,61	89,15
1966	98,19	96,26	84,93
1967	89,43	87,99	91,56
1968	95,63	91,38	86,14
1969	98,96	94,65	88,55
1970	100,00	100,00	100,00
1971	96,38	96,38	96,38
1972	110,09	111,25	109,03
1973	146,74	148,68	149,39
1974	186,99	191,82	197,59
1975	191,08	192,65	...

Fonte: BRANDÃO (3) e CONJUNTURA ECONÔMICA (7) e (9).

Nota: Ano-base: 1970 = 100.

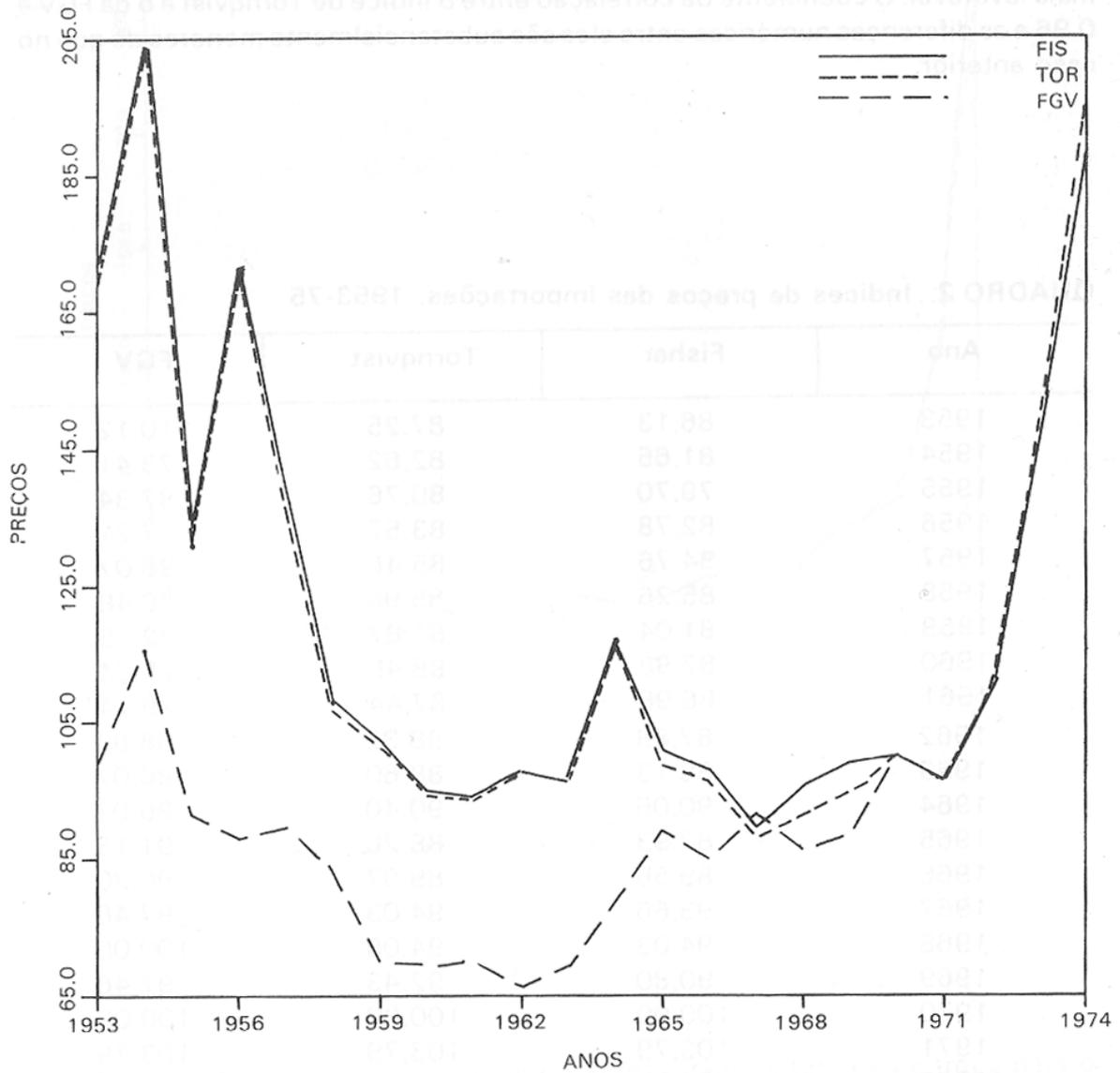


FIGURA 1. Índices de preços das exportações, 1953-74 (1970=100).

O quadro 2 e a figura 2 apresentam os índices de preços de importação para o período 1953-75. Outra vez, existe uma grande similaridade entre os índices de Fisher e de Tornqvist. O coeficiente de correlação entre eles é de 0,99 e as diferenças numéricas são inferiores a 1%, exceto em 1969, quando eles diferem em 1,8%. Neste caso, a comparação dos dois índices acima com o da FGV é bastante mais favorável. O coeficiente de correlação entre o índice de Tornqvist e o da FGV é 0.96 e as diferenças numéricas entre eles são substancialmente menores do que no caso anterior.

QUADRO 2. Índice de preços das importações, 1953-75

Ano	Fisher	Tornqvist	FGV
1953	86,13	87,25	110,12
1954	81,65	82,62	73,41
1955	79,70	80,76	87,34
1956	82,78	83,57	77,21
1957	84,76	85,46	86,07
1958	85,26	85,96	78,48
1959	81,04	81,87	72,15
1960	87,98	88,45	75,94
1961	86,98	87,44	79,74
1962	87,88	88,32	88,60
1963	88,13	88,60	86,07
1964	90,06	90,40	86,07
1965	87,93	88,26	91,13
1966	89,56	89,97	96,20
1967	93,66	94,03	97,46
1968	94,03	94,05	100,00
1969	90,80	92,43	97,46
1970	100,00	100,00	100,00
1971	103,79	103,79	103,79
1972	109,23	109,18	111,39
1973	138,60	137,80	139,24
1974	216,97	215,59	202,53
1975	231,37	230,18	-

Fonte: BRANDÃO (3) e CONJUNTURA ECONÔMICA (7) e (9).

Nota: Ano-base: 1970 = 100.

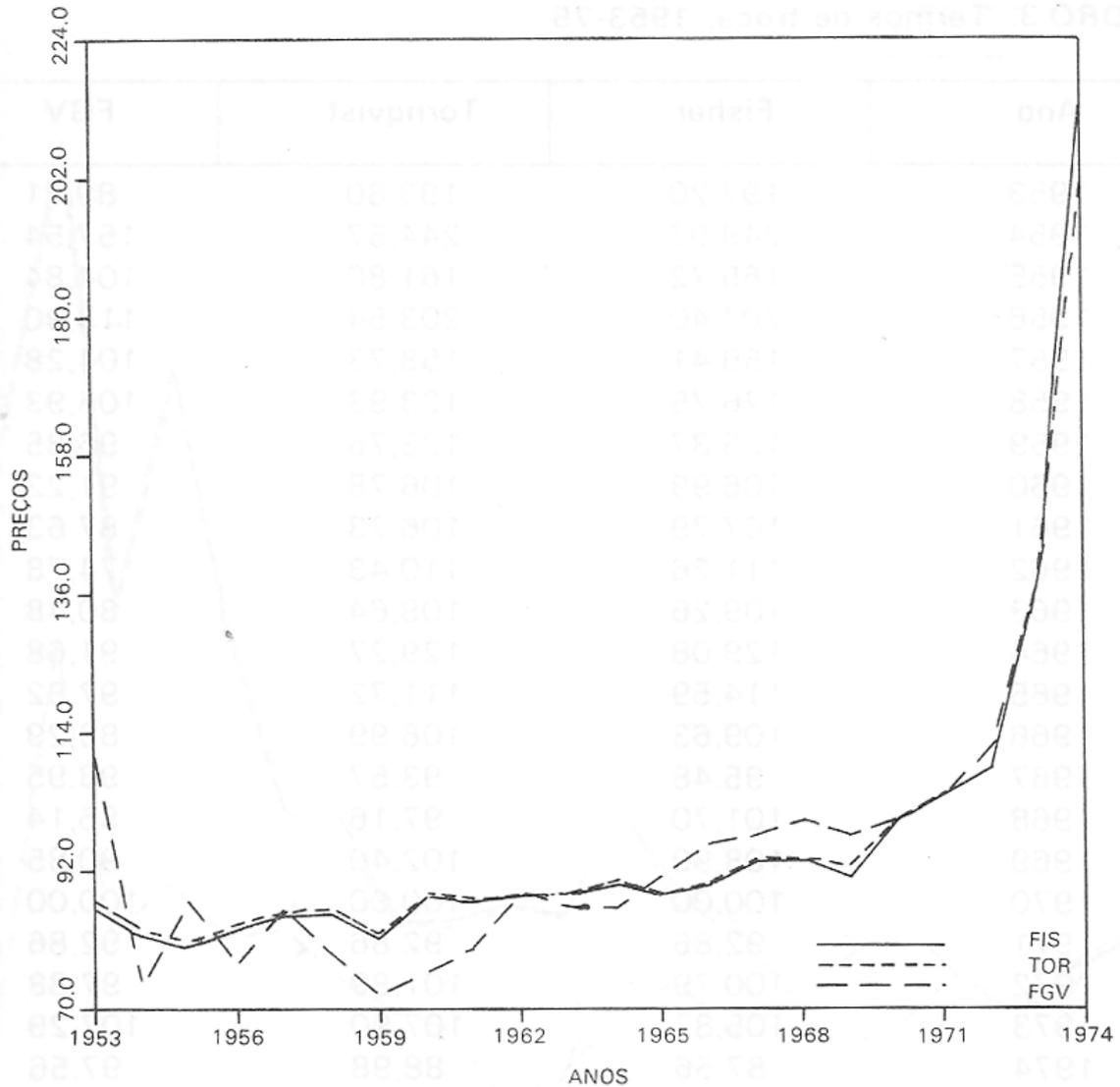


FIGURA 2. Índices de preços das importações, 1953-74 (1970=100)

Finalmente, o quadro 3 e a figura 3 apresentam os termos de troca para o Brasil. Os índices de Fisher e Tornqvist têm comportamento muito semelhante, sendo o coeficiente de correlação entre eles de 0.99. Os valores numéricos são também semelhantes, sendo que a maior diferença ocorre em 1969. Comparação dos índices acima com o da FGV permite observar um padrão de comportamento similar até 1961 e 1962. Neste período os três índices apresentam uma tendência inequívoca à baixa. De 1962 até 1970, o índice da FGV apresenta uma tendência crescente, enquanto que os outros dois apresentam flutuações substanciais ao longo de uma tendência levemente decrescente. A partir de 1970, os três índices comportam-se de forma similar. Observa-se também que nenhum dos três volta a atingir os níveis de 1954.

QUADRO 3. Termos de troca, 1953-75

Ano	Fisher	Tornqvist	FGV
1953	197,20	193,80	89,71
1954	249,97	244,57	157,54
1955	165,72	161,80	104,84
1956	207,40	203,54	113,90
1957	159,41	158,73	104,28
1958	126,75	123,93	105,93
1959	125,37	123,76	95,85
1960	106,99	106,78	91,22
1961	107,79	106,73	87,63
1962	111,25	110,43	74,78
1963	109,26	108,64	80,84
1964	129,08	129,27	91,68
1965	114,59	111,72	97,82
1966	109,63	105,99	88,29
1967	95,48	93,57	93,95
1968	101,70	97,16	86,14
1969	108,99	102,40	90,85
1970	100,00	100,00	100,00
1971	92,86	92,85	92,66
1972	100,79	101,89	97,88
1973	105,87	107,90	107,29
1974	87,56	88,98	97,56
1975	82,59	83,70	-

Fonte: Quadros 1 e 2.

Nota: Ano-base: 1970 = 100.

Os resultados encontrados acima deixam claro que no período 1953-75 os termos de trocas para o Brasil apresentaram uma tendência decrescente. Isto se deve, em grande parte, aos elevados níveis atingidos por eles na década de 50 e, em particular, nos anos de 1954 e 1956. Mesmo se esses dois anos são desconsiderados, os índices de Fisher e Tornqvist mostram uma acentuada tendência decrescente. O mesmo não acontece com o índice da FGV, que não mostra qualquer tendência quando esses anos são desconsiderados. Levando em conta períodos menores de tempo, a evidência não é tão taxativa. Por exemplo, no período 1960-73 os índices não mostram qualquer tendência significativa, apesar de ocorrerem substanciais variações de curto prazo⁹.

⁹Tendências ajustadas para o período 1960-73 mostram uma taxa média de variação de -0.009, segundo os índices de Fisher e Tornqvist, e de 0.1, segundo o índice da FGV.

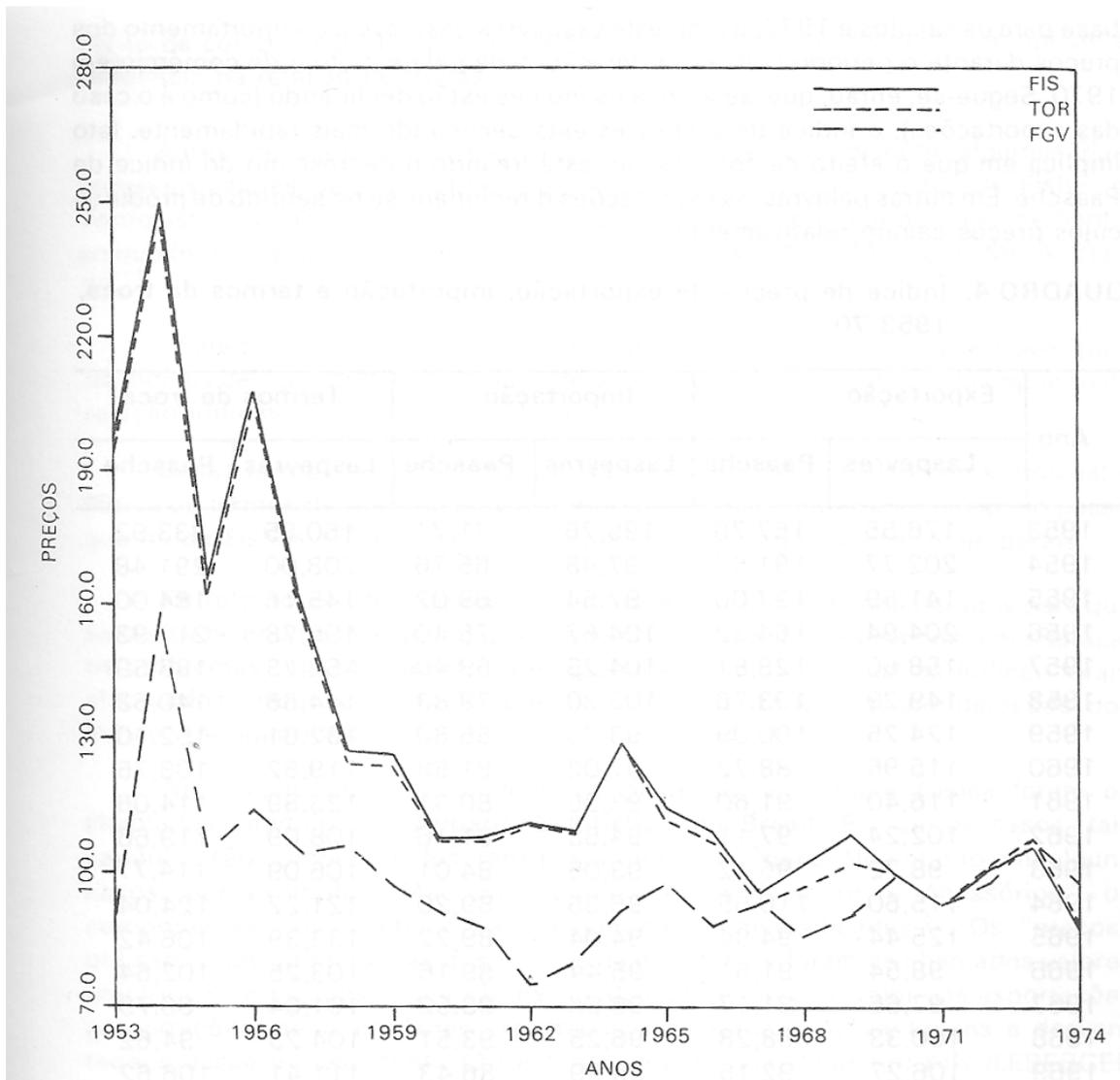


FIGURA 3. Termos de troca, 1953-74 (1970=100)

É comum nas discussões relativas aos termos de troca (e números índices em geral) o argumento de que as tendências observadas são influenciadas pela mudança na composição da pauta de comércio. Uma maneira simples de testar esta proposição é através da comparação dos índices de base fixa de Laspeyres e Paasche. Uma vez que o índice de Laspeyres usa um sistema de ponderação fixo e o de Paasche usa um sistema variável, é possível captar o efeito da composição numa comparação entre os dois índices (20).

Para o cômputo dos índices do quadro 4 tomou-se o ano de 1970 como base porque ele permite utilizar a classificação mais detalhada que o **Anuário Estatístico do Brasil** publica para os períodos mais recentes¹⁰. Levando em conta

¹⁰ Esta análise é feita somente para o período 1953-70, uma vez que o acoplamento de suas séries tornaria mais difícil a interpretação dos resultados.

que o ano-base para os cálculos é 1970, o índice de Laspeyres descreve o comportamento dos preços durante o período com a ponderação dada pela estrutura de comércio em 1970. Segue-se, então, que, se ambos os índices estão declinando (como é o caso das exportações), o índice de Laspeyres está declinando mais rapidamente. Isto implica em que o efeito da composição está freando o decréscimo do índice de Paasche. Em outras palavras, as exportações direcionam-se no sentido de produtos cujos preços caíram relativamente.

QUADRO 4. Índices de preços de exportação, importação e termos de troca, 1953-75

Ano	Exportação		Importação		Termos de troca	
	Laspeyres	Paasche	Laspeyres	Paasche	Laspeyres	Paasche
1953	176,55	167,76	199,76	71,71	160,85	233,92
1954	202,77	191,67	97,48	65,76	208,00	291,48
1955	141,59	127,00	97,54	69,02	145,16	184,00
1956	204,94	164,32	104,67	75,40	195,78	217,93
1957	158,60	128,81	104,25	69,40	152,73	185,59
1958	149,29	103,76	103,20	73,83	144,66	140,53
1959	124,25	100,09	93,70	65,80	132,61	152,10
1960	115,96	88,72	97,02	81,58	119,52	108,75
1961	116,40	91,60	93,95	80,31	123,89	114,06
1962	102,24	97,11	94,58	81,16	108,09	119,66
1963	98,72	96,42	93,05	84,01	106,09	114,77
1964	115,60	110,65	95,36	89,20	121,22	124,04
1965	125,44	94,94	94,04	89,22	133,39	106,42
1966	98,54	91,51	95,44	89,16	103,25	102,64
1967	97,66	81,17	96,08	93,52	101,64	86,79
1968	100,33	88,28	96,25	93,51	104,23	94,62
1969	106,27	92,15	95,39	86,43	111,41	106,62
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: BRANDÃO (3).

Nota: Ano-base: 1970 = 100 (base fixa).

Da mesma forma, o índice de Laspeyres para importação é maior do que o índice de Paasche. Além disto, existe, inclusive, uma diferença na tendência apresentada pelos dois índices. O de Laspeyres está constante ou decrescendo levemente, enquanto que o de Paasche está crescendo. Isto indica que o efeito da composição é forte o suficiente para mudar a tendência observada nos preços. Outra vez, a composição transformou-se no sentido de incorporar os bens relativamente mais baratos na pauta de importações.

Finalmente, os índices de Laspeyres e Paasche para os termos de troca não apresentam diferença com o mesmo sinal durante todo o período. Em nove dos dezoito anos que compõem a série o índice de Paasche foi maior do que o de Laspeyres. Esta ausência de uma relação definida entre os índices indica que o

efeito de composição da pauta de comércio não afetou de maneira perceptível a tendência na relação de trocas.

Antes de se encerrar esta seção, é interessante discutir algumas das prováveis razões para as diferenças encontradas entre os índices de Fisher e Tornqvist e o da FGV. Este último é computado por um procedimento semelhante ao que foi adotado na pesquisa, de acordo com CONJUNTURA ECONÔMICA (8) p.75¹¹.

"Para o cálculo dos índices utilizou-se critério de Laspeyres, base móvel, para os índices de 'quantum'. Os índices de preços foram obtidos de modo implícito da relação índices de valor/índice de 'quantum'."

Dessa forma, se se recordar da discussão inicial sobre números índices, o índice de termos de troca da FGV é compatível com um agregador linear, ao passo que os de Fisher e Tornqvist são compatíveis com agregadores mais gerais.

Entretanto, existem outros elementos que devem ser considerados para que se possa fazer uma avaliação justa dos vários índices. Entre eles convém destacar os problemas relativos ao nível de agregação a partir do qual os índices foram elaborados, assim como que "preços" foram utilizados nas ponderações dos índices de quantidade.

No cálculo dos índices feito na pesquisa, a unidade básica foram os chamados capítulos do **Anuário Estatístico do Brasil**. Em certos casos, tais capítulos são compostos dos itens bastante homogêneos. No entanto, em alguns casos, por exemplo, "Máquinas, Equipamentos Elétricos e Acessórios", os componentes dos capítulos são extremamente diversificados¹². Os "preços" utilizados nas ponderações dos índices de quantidade foram os chamados valores unitários ("unit values"), que são calculados dividindo-se o valor das exportações (importações) pelas unidades exportadas (importadas). As vantagens e desvantagens desse procedimento são extensivamente discutidas por KINDLEBERGER (19), que conclui que em uma economia caracterizada por intervenções no comércio os valores unitários são mais adequados do que a preços.

Os índices da FGV são calculados partindo-se de dados mais desagregados do que os utilizados na pesquisa. Comparando-se o índice de Paasche de base móvel, computado com os dados do **Anuário Estatístico do Brasil**, com o índice da FGV, verifica-se (ver figura 4) que as duas séries são mais compatíveis entre si do que os índices previamente discutidos¹³. O coeficiente de correlação entre eles é de 0.78. O que isto indica é que as diferenças no nível de agregação não são suficientes para obscurecer a tendência geral da série. O que parece claro, contudo, é que esta diferença está levando a índices com valores bastante diferentes.

¹¹ Note-se que o procedimento descrito acima dá origem a um índice de preços de Paasche, como pode ser facilmente verificado.

¹² A escolha deste nível de agregação foi o resultado de um balanço feito entre o objetivo de incluir o maior número possível de detalhes e as restrições financeiras e de tempo da pesquisa.

¹³ A curva pontilhada mostra o índice de Paasche calculado na pesquisa e a curva cheia mostra o índice da FGV.

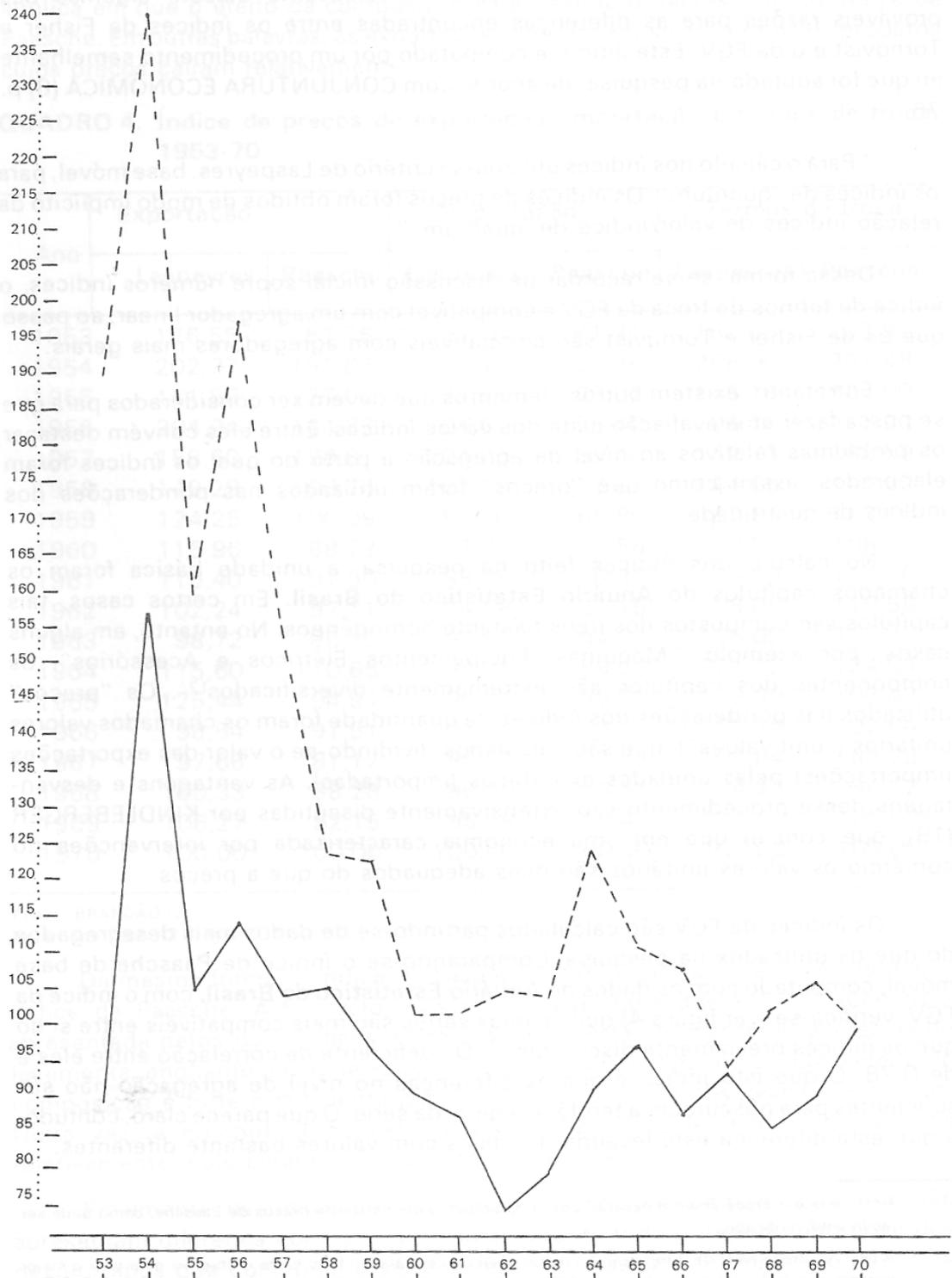


FIGURA 4. Termos de troca 1953-1970

Não se pretende concluir que este ou aquele índice é melhor para descrever os termos de troca do Brasil. No entanto, a análise teórica que se fez favorece o uso de índices superlativos em detrimento, por exemplo, de índices tipo Laspeyres. A construção de índices de "quantum" do tipo Laspeyres reflete a hipótese de que a função a ser aproximada (no caso, as curvas de indiferença de comércio) é linear.

4. SUMÁRIO E CONCLUSÕES

Neste trabalho, procurou-se fazer um resumo sucinto de uma nova linha de pesquisa na Teoria Econômica dos Números Índices: as relações entre o índice e as funções que eles pretendem aproximar. Os conceitos de índices exatos e superlativos foram discutidos e ilustrados, assim como foram apresentados alguns índices superlativos.

Os índices de Fisher e Tornqvist (ambos superlativos) foram utilizados para computar os termos de troca para o Brasil e os resultados foram comparados com o índice publicado pela FGV. Os resultados dessa análise mostram que, de acordo com qualquer dos três índices, houve uma deterioração nos termos de troca para o Brasil no período 1953-75. Em períodos mais curtos, a evidência é menos precisa, sendo que, no entanto, fortes variações de curto prazo são observadas pelos três índices.

Um teste simples do efeito da composição da pauta na tendência observada nos termos de troca permitiu concluir que este efeito foi insignificante.

A principal limitação dos cálculos realizados na pesquisa (além do problema de agregação já discutido), assim como do índice da FGV, é a não consideração das mudanças na qualidade dos produtos. Aparentemente, este efeito é mais importante sobre as importações do que sobre as exportações, uma vez que a maior parcela destas é composta de produtos primários. Pesquisas na área de correções para mudanças na qualidade dos produtos são essenciais, antes de que se possa aceitar como definitiva a evidência apresentada neste trabalho.

5. LITERATURA CITADA

1. BACHA, Edmar. Um modelo de comércio entre Centro e Periferia da Tradição de Prebisch. Universidade de Brasília, Departamento de Economia, maio 1972. Trabalho para discussão.
2. BAER, Werner. The economics of Prebisch and ECLA. Economic Development and Cultural Change, v. 10. jan. 1962.
3. BRANDÃO, Antonio Salazar P. New perspectives on the terms of trade and the gain from trade: a case study of Brazil. Purdue University, May 1978. (Tese de doutorado não publicada).
4. CARVALHO, José Luís. Uma nota sobre números índices. Revista Brasileira de Economia, v. 29, n. 1, jan./mar. 1975.
5. CHRISTENSEN, Lauritis R. Concepts and measurement of agricultural productivity. American Journal of Agricultural Economics, v. 57, n. 5, Dec. 1975.

6. CHRISTENSEN, L. R.; JORGENSON D. W.; LAU, L. J. Conjugate duality and the transcendental logarithmic production function. *Econometrica*, v. 39, 1971.
7. DIEWERT, W. E. Exact and superlative index number. *Journal of Econometrics*, v. 4, n. 2, May 1976.
8. FGV. *Conjuntura Econômica*. Rio de Janeiro, v. 22, n. 12, dez. 1968.
9. _____. *Conjuntura Econômica*. Rio de Janeiro, v. 23, n. 11, nov. 1969.
10. _____. *Conjuntura Econômica*. Rio de Janeiro. v. 30, n. 1, jan. 1976.
11. FLANDERS, June M. The economics of Prebisch and ECLA: a comment. *Economic Development and Cultural Change*, v. 12, n. 3, Apr. 1964.
12. _____. Prebisch on protectionism: an evaluation. *The Economic Journal*, n. 294, June 1964.
13. FRISCH, Ragnar. Annual survey of general economic theory: the problem of index numbers. *Econometrica*, v. 4, n. 1, Jan. 1936.
14. HARBERLER, Gottfried. Terms of trade and economic development. In: THEBERGE, James D. (ed.). *Economics of trade development*. New York. John Wiley and Sons, Inc., 1968.
15. HULTEN, Charles R. Divisia index numbers. *Econometrica*, v. 41, n. 6, Nov. 1973.
16. JOHNSON, Harry G. *Economic Policies toward less developed countries*. Washington, DC. The Brookings Institution, 1967.
17. JORGENSON, D. W. & GRILICHES, Z. Divisia index number and productivity measurement, *The Review of Income and Wealth*, n. 17, 1971.
18. _____. The explanation of productivity change. *The Review of Economic Studies*, v. 34, July 1967.
19. KINDLEBERGER, Charles P. *The terms of trade: a european case study*. New York, Technology Press of Massachusetts Institute of Technology e John Wiley and Sons, Inc., 1956.
20. LIPSEY, Robert E. *Price and quantity trends in the foreign trade of the United States*. National Bureau of Economic Research, Princeton University Press, 1963.
21. PREBISCH, Raul. *The economic development of Latin America and its principal problems*. New York, United Nations, Department of Economics Affairs, Lake Success, 1950.
22. RICHTER, Marcel. Invariance axioms and economic indexes. *Econometrica*, v. 34, n. 4, Oct. 1966.
23. SAMUELSON, P. A. & SWAMY, S. Invariant economic index number and economical duality: survey and synthesis. *The American Economic Review*, n. 64, 1974.
24. SIMONSEN, Maria H. *Teoria microeconômica*. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, v. 1, 1971.