

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 716

**MODELOS DE PREVISÃO PARA A EXPORTAÇÃO
DAS PRINCIPAIS *COMMODITIES* BRASILEIRAS**

Alexandre Samy de Castro*
José Luiz Rossi Júnior*

Rio de Janeiro, abril de 2000

* Da Diretoria de Estudos Macroeconômicos do IPEA.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO

Martus Tavares - Ministro

Guilherme Dias - Secretário Executivo



Presidente

Roberto Borges Martins

Diretoria

Eustáquio J. Reis

Gustavo Maia Gomes

Hubimaier Cantuária Santiago

Luís Fernando Tironi

Murilo Lôbo

Ricardo Paes de Barros

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, o IPEA fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais e disponibiliza, para a sociedade, elementos necessários ao conhecimento e à solução dos problemas econômicos e sociais dos países. Inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro são formulados a partir de estudos e pesquisas realizados pelas equipes de especialistas do IPEA.

TEXTO PARA DISCUSSÃO tem o objetivo de divulgar resultados de estudos desenvolvidos direta ou indiretamente pelo IPEA, bem como trabalhos considerados de relevância para disseminação pelo Instituto, para informar profissionais especializados e colher sugestões.

ISSN 1415-4765

SERVIÇO EDITORIAL

Rio de Janeiro – RJ

Av. Presidente Antônio Carlos, 51 – 14º andar – CEP 20020-010

Telefax: (21) 220-5533

E-mail: editrj@ipea.gov.br

Brasília – DF

SBS Q. 1 Bl. J, Ed. BNDES – 10º andar – CEP 70076-900

Telefax: (61) 315-5314

E-mail: editbsb@ipea.gov.br

© IPEA, 2000

É permitida a reprodução deste texto, desde que obrigatoriamente citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são rigorosamente proibidas.

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1 - INTRODUÇÃO	1
2 - O MERCADO DAS <i>COMMODITIES</i> BRASILEIRAS	2
3 - METODOLOGIA	8
4 - RESULTADOS	10
4.1 - Soja	11
4.2 - Café	12
4.3 - Açúcar	13
4.4 - Alumínio	14
4.5 - Carne Bovina	15
4.6 - Suco de Laranja	16
4.7 - Cacau	17
4.8 - Minério de Ferro	18
4.9 - Fumo	19
5 - ANÁLISE DA CAPACIDADE PREDITIVA	20
6 - CONCLUSÕES	21
APÊNDICE A	22
APÊNDICE B	23
APÊNDICE C	32
BIBLIOGRAFIA	35

RESUMO

Este trabalho estima equações para o valor exportado e o preço externo das principais *commodities* brasileiras — café, açúcar, soja, minério de ferro, carne bovina, alumínio, cacau, suco de laranja e fumo —, que representam em torno de 25% do total das exportações brasileiras. Estimam-se modelos Vetoriais Auto-Regressivos (VAR) irrestritos e modelos em diferenças restritos. Testa-se a inclusão de algumas variáveis exógenas, quais sejam, as importações dos países industrializados, a taxa Libor e a taxa de câmbio real efetiva do dólar *vis-à-vis* uma cesta de moedas. Em seguida, compara-se a capacidade preditiva de ambos os modelos. No caso do valor exportado, os modelos VAR apresentam capacidade preditiva igual ou superior à dos modelos restritos, com exceção do suco de laranja. O mesmo se repete no caso do preço externo, com exceção do ferro e do cacau.

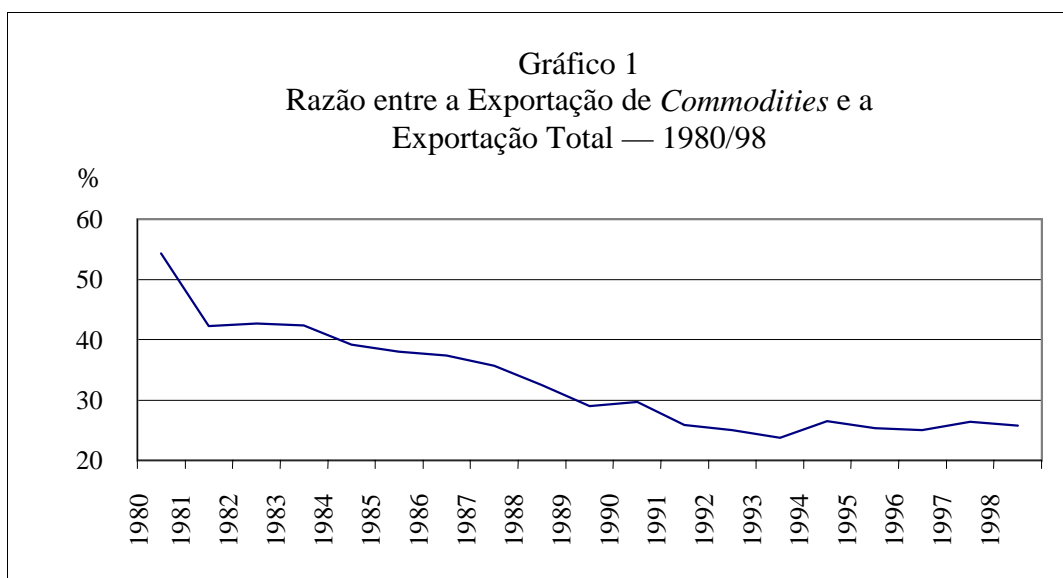
ABSTRACT

This paper estimates equations for the value of exports and external price of the main Brazilian commodities. Those commodities are: coffee, soy, sugar, iron ore, meat, aluminum, cocoa, orange juice and tobacco, which amount to 25% of total Brazilian exports. We estimate unrestricted Vector Autoregressions (VAR) and restricted models in first differences. We test for the inclusion of a few exogenous variables, namely imports of industrialised countries, the Libor rate and the real effective exchange rate of the US dollar. Then we compare the models in terms of forecasting capacity. We find that both for the value of exports and the external prices the unrestricted VAR has a higher forecasting accuracy, except for the value of exports of orange juice and for prices of iron ore and cocoa.

1 - INTRODUÇÃO

A adoção, em janeiro de 1999, do regime de câmbio flutuante criou a expectativa de uma melhoria na balança comercial brasileira, devido ao aumento das exportações e à queda das importações. Contudo, alguns especialistas tendem a afirmar que esta recuperação do saldo comercial não se dará, principalmente, pelo efeito das *commodities* sobre a exportação, já que seus preços vêm caindo no mercado internacional, atingindo um patamar de 30% nos últimos 12 meses.

Não se pode negar a importância das *commodities* na pauta de exportação brasileira. O Gráfico 1 mostra que, embora apresentando uma trajetória descendente, as principais *commodities* ainda representam, aproximadamente, 25% da exportação brasileira, tendo atingido seu ápice nos anos 70, quando representavam cerca de 70% das exportações.



Não só a participação das *commodities* na pauta exportadora tem mudado nos últimos tempos, mas também sua importância. Como mostra a Tabela 1, no período 1977/79, o café era a principal *commodity* exportada pelo país, representando 18% da pauta de exportações brasileiras. Já na década de 80, este produto passou a representar 9,5% das exportações totais, caindo para o segundo lugar, sendo ultrapassado pela soja, que passou a ser a principal *commodity*, de exportação brasileira, com 10% de participação nas exportações. Na década de 90, o café voltou a cair de importância, agora ultrapassado pelo minério de ferro, que com participação de 6,22% alcançou o segundo lugar na exportação. Neste mesmo período, a soja manteve sua posição de liderança com 8,46% na exportação total.

Dentre os outros produtos, cabe realçar a queda da participação do cacau, que passou de 5,81% no período 1977/79 para 0,56% na década de 90. Ao contrário, o

minério de alumínio passou de uma participação ínfima de 0,10% na década de 70 para 2,99% nos anos 90.

Tabela 1

Participação das *Commodities* na Exportação Total

(Em %)

	1977/79	1980/89	1990/98
Soja	13,42	10,00	8,46
Cacau	5,81	2,39	0,56
Café	18,18	9,50	4,60
Suco de Laranja	1,98	3,11	2,76
Minério de Ferro	8,05	6,95	6,22
Açúcar	3,04	2,48	2,52
Frango	0,38	1,03	1,39
Bovino	1,35	1,84	1,26
Fumo	1,80	1,70	1,87
Minério de Alumínio	0,10	1,62	2,99
Total	54,12	40,62	32,63

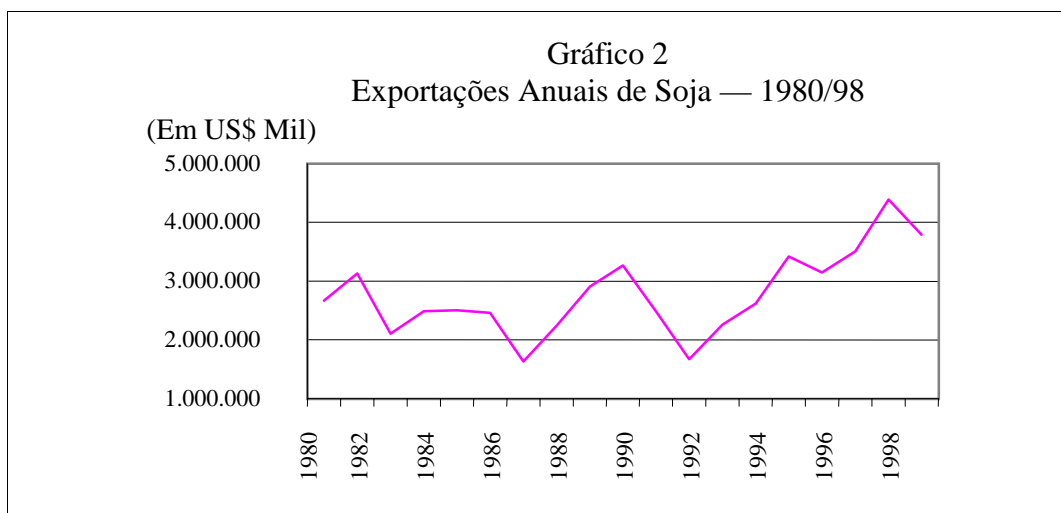
O trabalho tem como objetivo estimar as equações para o valor exportado e o preço das principais *commodities* brasileiras, e está estruturado da seguinte forma: a Seção 2 analisa os mercados das principais *commodities* brasileiras; a Seção 3 apresenta a metodologia adotada no trabalho; em seguida, na Seção 4, são apresentados os resultados das estimações das equações de valor exportado e de preço; já na Seção 5 é feita uma análise da capacidade preditiva dos modelos; e na Seção 6 estão as conclusões do trabalho.

2 - O MERCADO DAS *COMMODITIES* BRASILEIRAS

Atualmente, a principal *commodity* de exportação brasileira é a soja. Até a segunda metade da década de 60, o mercado de soja, que abrange grão, farelo e óleo, foi amplamente dominado pelos Estados Unidos, que produziam mais de 80% da soja mundial. Com o aumento das cotações internacionais, países como Brasil e Argentina passaram a exercer um importante papel nas exportações mundiais. Nos dias de hoje, o Brasil ocupa a segunda posição no mercado mundial da soja, com os Estados Unidos mantendo sua posição de liderança. Segundo o relatório anual do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (Usda), a safra de 1998/99 norte-americana foi de 79,87 milhões de toneladas e a brasileira de 31 milhões.

O grão e o farelo da soja são utilizados em sistemas de criação como ração para os animais em países desenvolvidos, tendo seu mercado caracterizado por uma demanda estável no tempo. O óleo de soja, ao contrário, tem como principais demandantes no mercado internacional as nações subdesenvolvidas sendo usado como fonte energética e por isso apresenta demanda com maior instabilidade.

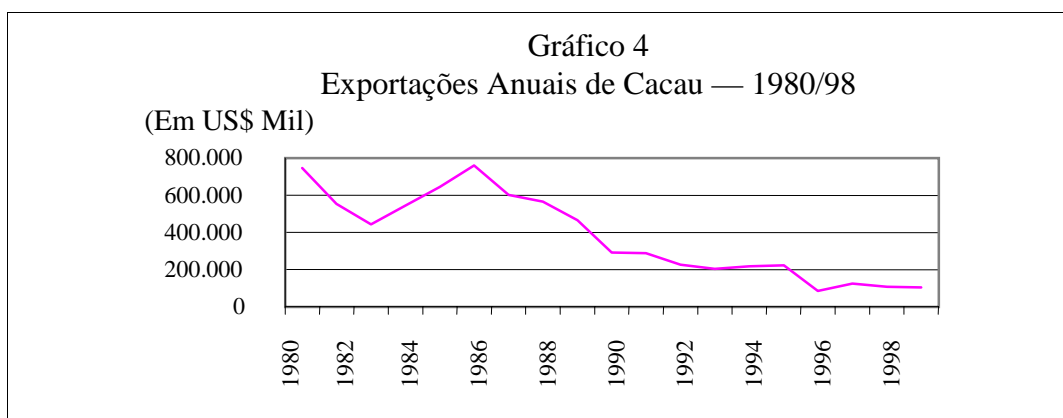
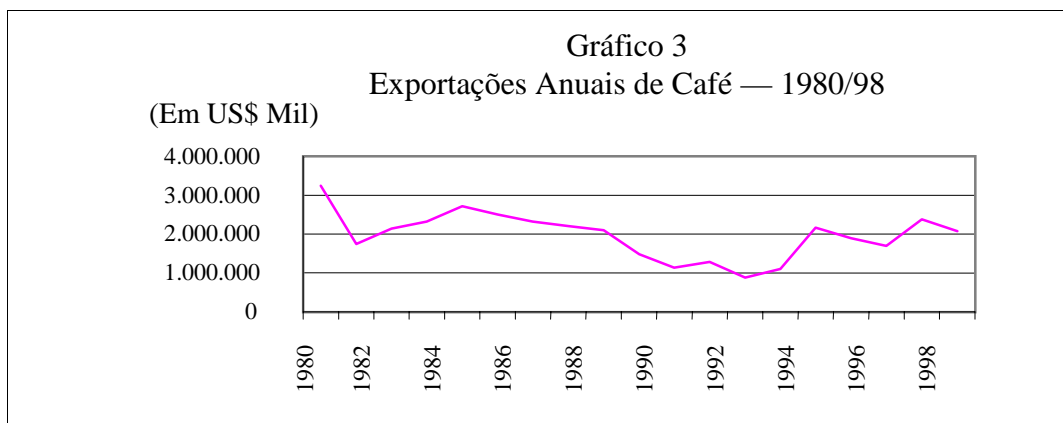
O Gráfico 2 mostra que a soja brasileira passou durante a década de 80 um período de arrefecimento do crescimento do valor exportado, causado, dentre outros motivos, pela ocorrência de quebras de safra devido a razões climáticas, à adoção de cotas de exportação para manter a estabilidade interna de preços e ao declínio dos preços internacionais. Já o final da década marcou uma recuperação no valor exportado com um aumento dos preços internacionais e o desenvolvimento de novas áreas de cultivo, principalmente no cerrado brasileiro.



Embora tenha caído de importância como *commodity* de exportação brasileira, o Brasil continua sendo o principal produtor mundial de café. A participação brasileira no mercado caiu de quase 50% em 1950 para menos de 30% nos dias atuais (27% em 1998). O Gráfico 3 mostra que, durante a década de 80, houve um declínio progressivo do valor exportado de café. Segundo Melo, Santana e Alves (1994), o Acordo Internacional de Café (AIC) foi a principal causa desta queda, pois o estabelecimento de quotas para as exportações dos países signatários não permitiu que o país pudesse aproveitar os períodos de alta no mercado internacional. Além disso, o Brasil foi cedendo ano a ano sua participação nas exportações mundiais, a fim de manter o acordo, que foi rompido, porém, em 1989. Conseqüentemente, na década de 90 observa-se uma recuperação da cultura cafeeira. Hoje, o Brasil tenta dar mais dinamismo à Organização Internacional de Comércio (OIC) com maior integração entre produtores e consumidores e entre o setor público e a iniciativa privada.

Dentre todas as *commodities* brasileiras, o cacau é a que apresentou a maior queda relativa no valor exportado nas últimas décadas. Desde 1985, como se observa no Gráfico 4, a cultura cacauzeira passa por uma séria crise. São inúmeras as causas para o fato. Internamente, os cacauzeiros do sul da Bahia, principal região produtora no país, foram assolados por pragas como “vassoura-de-bruxa” e “podridão-parda”. O clima adverso no período 1986/89 provocou a queda da produção e o endividamento dos produtores. Externamente, houve uma queda dos

preços internacionais devido ao excesso de oferta ocasionado pelo surgimento de novos países produtores, principalmente no Sudeste Asiático. Além disso, a estrutura do mercado internacional de cacau confere o mais alto grau de ciclos de baixa renda dentre todas as *commodities*.

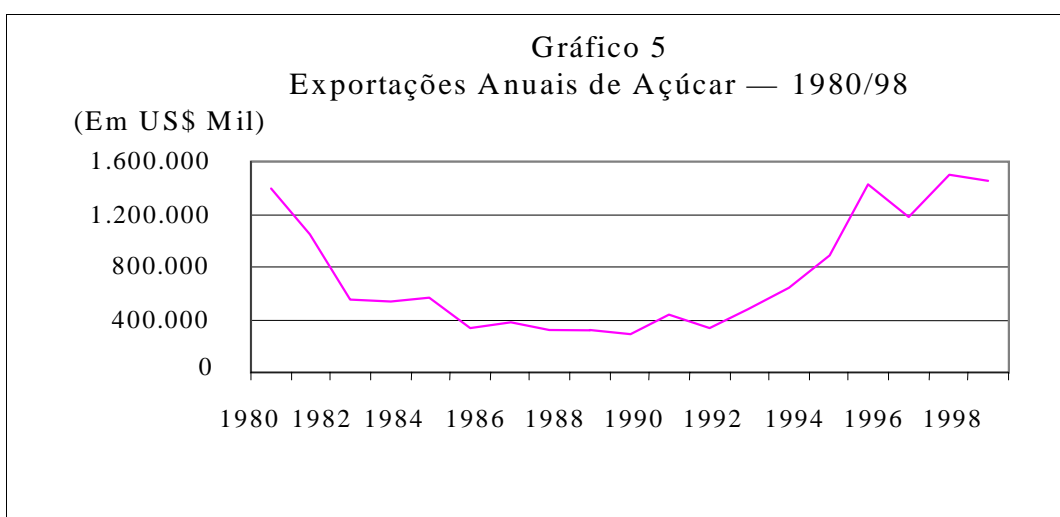


O mercado internacional de açúcar apresenta algumas características diferentes dos outros produtos. Primeiramente, a maior volatilidade-preço dentre todas as *commodities*; além disso, uma grande dependência na produção e na comercialização com relação às políticas governamentais.

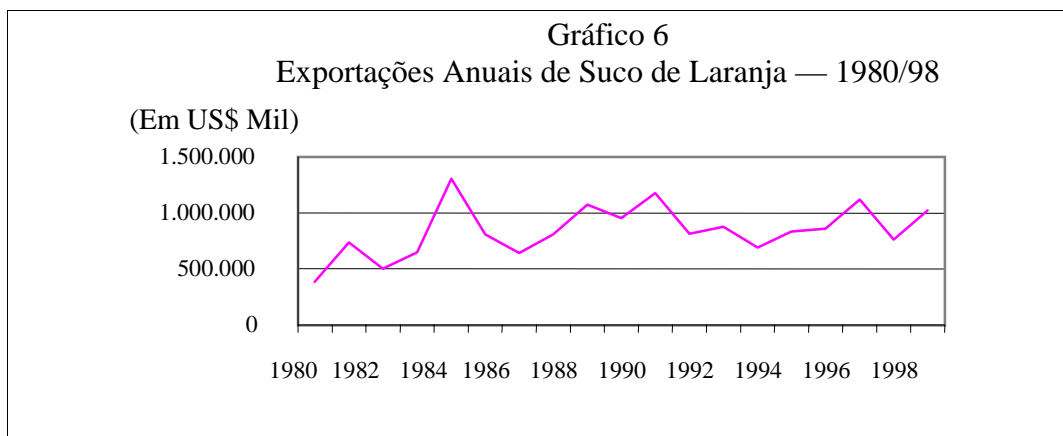
O açúcar produzido nos países desenvolvidos (em geral da beterraba) é fortemente subsidiado e sujeito a políticas protecionistas de controle de produção e preços. Por outro lado, a produção dos países em desenvolvimento (a partir da cana) em geral está sujeita à taxaço doméstica, às BNT e às cotas tarifárias dos países desenvolvidos. Além disso, países como o Brasil regulam o mercado interno com o objetivo de incentivar as destilarias a preencher suas cotas na produção de álcool destilado. A estrutura do mercado de açúcar inclui mercados controlados: os Acordos Internacionais do Açúcar (AIA), que visam à estabilidade de preços através da formação de estoques reguladores e fixação de cotas de exportação; os mercados preferenciais e garantidos; e o Mercado Livre Mundial, atualmente

representando a maior parcela do mercado mundial. Por fim, não se deve desprezar o avanço dos adoçantes alternativos nos mercados desenvolvidos (a participação do açúcar neste mercado teria caído de 79% em 1970 para 41% em 1988).

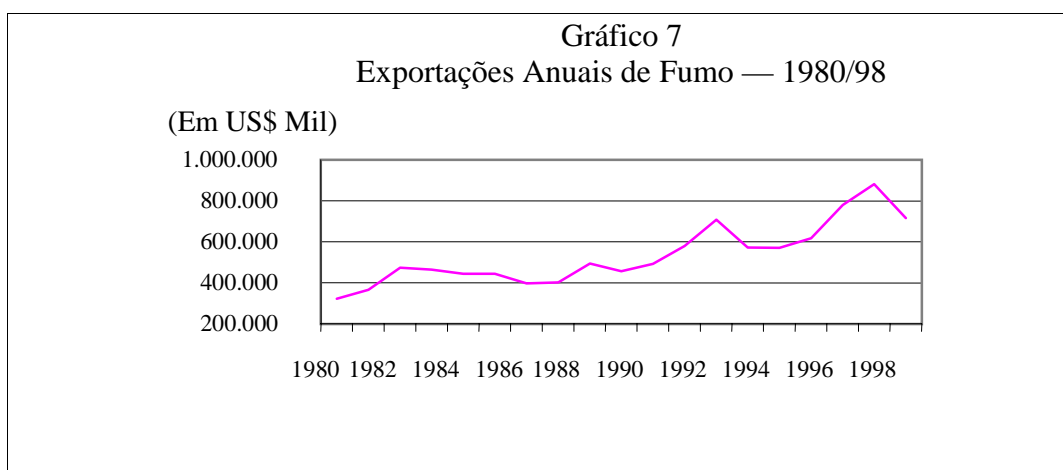
O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar. O Gráfico 5 mostra que até 1992 houve uma queda do valor exportado de açúcar. A causa primordial foi o aumento da demanda por álcool combustível ocasionada pelo aumento do preço do petróleo, fazendo com que o governo estabelecesse cotas de produção e inúmeros subsídios para a produção de álcool em detrimento da produção açucareira. A partir de 1992, com a queda do preço do petróleo no mercado mundial, há uma recuperação da produção de açúcar. Observa-se que no período da safra 1991/92 a produção dividia-se em 72% para o álcool e 28% para o açúcar; já na safra 1996/97 passou a ser de 58% para o álcool e 42% para o açúcar.



O mercado de suco de laranja brasileira tem como característica básica estar voltado quase que exclusivamente para o mercado externo. O consumo de suco concentrado no mercado interno oscila de 5% a 10% da quantidade produzida. Atualmente, o Brasil é o maior supridor mundial de suco de laranja, sendo os Estados Unidos seu principal concorrente. Ao mesmo tempo, os Estados Unidos, junto com a Alemanha, são os principais importadores do suco brasileiro. Essa simultânea posição americana de concorrente e importadora de suco de laranja deve-se ao fato de o produto brasileiro ser utilizado pelos Estados Unidos para mistura ou *blend* com seus produtos devido à alta relação *brix*/acidez total do nosso suco. A exportação brasileira de suco de laranja teve um salto significativo na década de 70, atingindo um aumento de 143,3% no período 1970/75. Como mostra o Gráfico 6, a partir da década de 80, as exportações passaram a ter um comportamento oscilatório, sendo bastante dependente das geadas no estado americano da Flórida e das pressões dos agricultores americanos para adoção de um controle sobre o produto brasileiro.



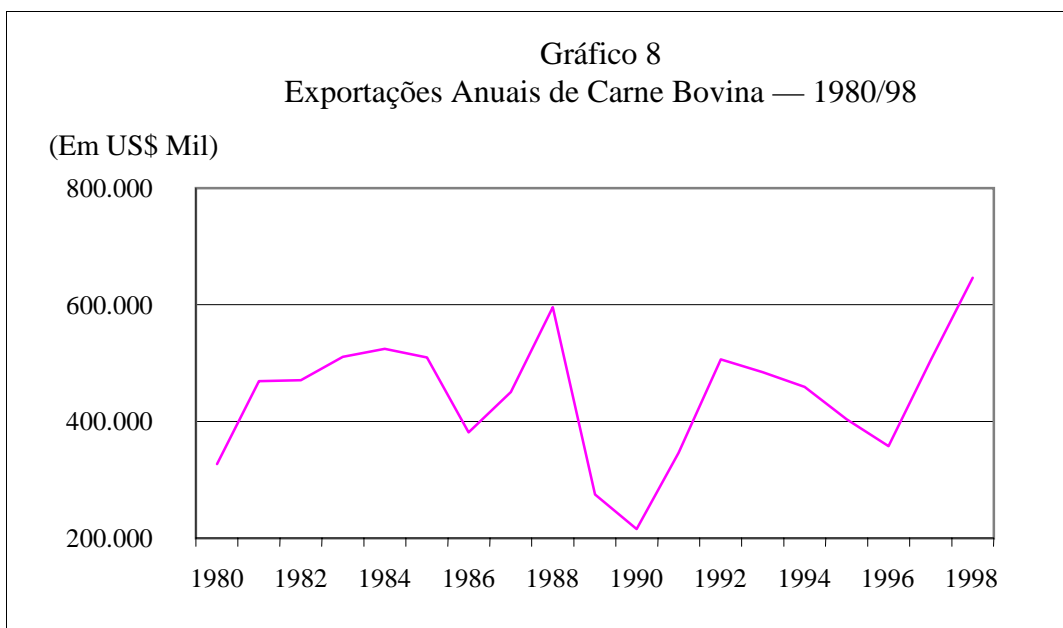
A obtenção de trabalhos mais detalhados sobre o funcionamento dos mercados internacionais de fumo restringiu-se à análise dos dados, visualizados no Gráfico 7, mostrando que a cultura do fumo vem apresentando uma consistente expansão no valor exportado desde o fim da década de 80.



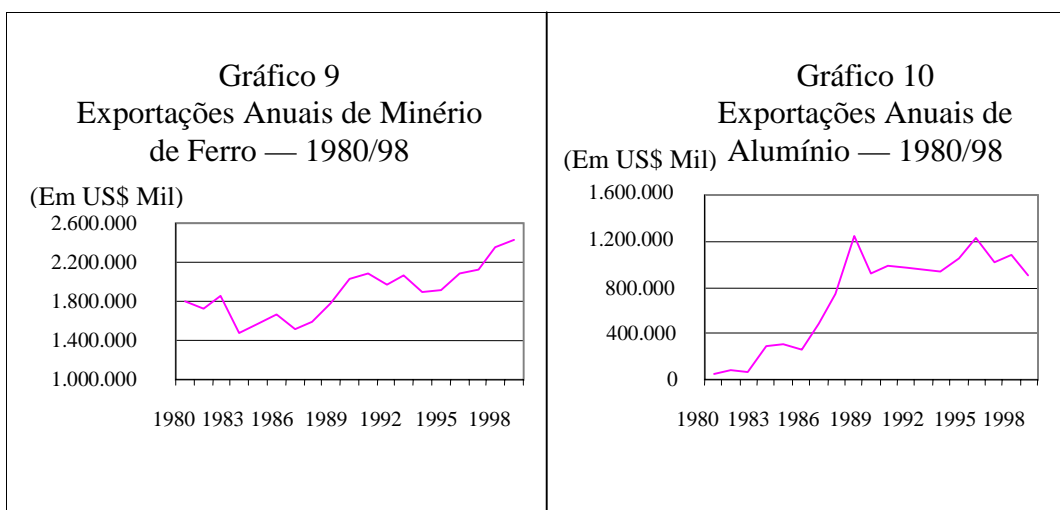
O mercado da carne bovina se divide em dois diferentes sistemas de cotas. Na cota Gatt, a participação de cada país não é fixada, havendo uma menor incidência de tributos, o que propicia melhores preços para o exportador. Já a cota Hilton fixa a participação de cada país no mercado exportador de carne.

A carne bovina apresentou, durante a década de 80, grande instabilidade de exportação — neste período o Brasil foi ultrapassado pela Argentina como maior fornecedor de carne para a Europa. Na década de 90, observa-se uma recuperação da exportação de carne, principalmente nos últimos anos. Hoje, o Brasil retomou a primeira posição como exportador para a Europa e, segundo dados da Secretaria de Comércio Exterior (Secex), foi o item da pauta de exportações agropecuárias de maior avanço no período pós-desvalorização. Importante realçar que, atualmente, a carne de frango apresenta um papel tão importante quanto a carne

bovina, mas a falta de uma série temporal dos dados não permite sua modelagem (ver Gráfico 8).



Os Gráficos 9 e 10 mostram o comportamento do valor exportado dos dois principais minérios de exportação brasileiros: ferro e alumínio.



O mercado de minério de ferro, caracterizado por poucos produtores e poucos consumidores, tem a maior parte das transações internacionais feita através de contratos de longo prazo. Do lado da demanda, a Europa e o Japão dominam o mercado, com as compras feitas através de organizações das indústrias.

Os contratos de longo prazo são, em geral, de um ou mais anos, com renegociação de preços semestrais. Os preços dos contratos negociados pelo Brasil e pela Austrália — os dois maiores produtores — servem de referência para os demais mercados. Muitas siderúrgicas na Europa e nos Estados Unidos estão ligadas ao desenvolvimento das minas, tanto através da integração vertical quanto de propriedade ou assistência técnica e financeira.

Além disso, o minério de ferro não é uma *commodity* homogênea com relação à composição. Assim, a estrutura de preços é complexa: as vendas de diferentes qualidades de minérios requerem uma vasta faixa de preços que leve em conta estas diferenças. O preço CIF de Roterdã é o preço-base para as negociações na Europa devido ao fato de este porto ser a maior porta de entrada do produto no continente. Nos últimos tempos, o excesso de oferta mundial do produto e a competição entre os exportadores de minério de ferro têm levado a uma substituição dos contratos de longo prazo por negociações em contratos com preço *spot*.

O alumínio pode ser considerado o principal substituto do minério de ferro, sendo o metal não-ferroso mais utilizado no mundo. Atualmente, o Brasil é o quinto maior produtor de alumínio do mundo. A principal característica deste mercado é a presença de um pequeno número de empresas produtoras e um grande número de consumidores, devido ao alto custo de produção, principalmente no que se refere à utilização da energia elétrica, o que exige uma alta escala de produção. Além disso, o mercado de alumínio é muito sensível às flutuações econômicas, pois é utilizado como fator intermediário na produção de bens. Logo uma diminuição na produção de bens de consumo imediatamente é sentida no mercado de alumínio. O Gráfico 10 mostra um grande salto na exportação brasileira de alumínio na década de 80, cuja causa foi identificada como sendo a alta do preço do produto no mercado internacional. A composição das exportações brasileiras de alumínio, segundo a Associação Brasileira de Alumínio (Abal), é constituída de alumínio primário e ligas (87,34%), produtos semi-elaborados e manufaturados (9,03%) e sucata (3,62%).

3 - METODOLOGIA

A análise econométrica adotada consiste das seguintes etapas:

- Inicialmente, faz-se o teste de raiz unitária das séries utilizadas. O teste utilizado foi o de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) com e sem a inclusão de tendência determinística. Os testes são realizados, pois a presença de raiz unitária altera a conclusão sobre alguns deles e permite outras formas de modelagem.
- Estima-se um VAR (forma reduzida) irrestrito, com preço e valor exportado endógenos e as demais variáveis exógenas. Nesta etapa, busca-se encontrar uma especificação congruente com os dados, partindo de uma ordem de

defasagens de dois anos (sete defasagens), reduzindo-as sequencialmente. O número de defasagens escolhido é o que minimiza os critérios de informação de Schwarz e Hannan-Quinn, sujeito à restrição de que os resíduos não sejam autocorrelacionados.

- Em seguida, são realizados testes de precedência temporal (Causalidade de Granger) para avaliar a possibilidade de se excluir variáveis exógenas. Deve-se ressaltar que, no caso de variáveis integradas, a verdadeira distribuição do referido teste não é uma qui-quadrado. Porém, dado num mesmo ponto da distribuição, os p -valores da distribuição verdadeira são maiores do que os da qui-quadrado. Assim, pode-se confiar na distribuição qui-quadrado caso não se rejeite a hipótese nula (exclusão das exógenas), mas, no caso de rejeição, a inferência não é válida [ver Toda e Phillips (1994)].
- Uma vez definida a especificação do VAR (número de defasagens e variáveis exógenas incluídas), testa-se para co-integração.
- Estima-se, então, um sistema nas primeiras diferenças, com ou sem termo de correção de erros. Testam-se, sequencialmente, restrições sobre a dinâmica. Utiliza-se um teste de sobreidentificação para se observar a validade das restrições impostas ao modelo. O teste compara a verossimilhança do modelo restrito com o sistema (no caso, um VAR em diferenças). Adicionalmente, aplicam-se testes de diagnóstico para avaliar a congruência do modelo restrito.
- Por fim, compara-se a capacidade preditiva do modelo restrito com a do VAR irrestrito, através da análise do coeficiente de Theil (Theil-U). Daí resultam recomendações sobre o melhor modelo para a previsão das exportações das *commodities*.

Todas as especificações adotadas incluem o valor exportado e os preços internacionais da *commodity* como variáveis endógenas e um conjunto de variáveis composto pela taxa de juros Libor, a taxa de câmbio real efetiva do dólar em relação a uma cesta de moedas e as importações dos países industrializados como exógenas. A utilização dos preços internacionais em dólar assume a validade da paridade entre os preços domésticos e os externos. Estudos como o de Cavalcanti e Ribeiro (1998) demonstram que, para a estimação de equações de exportação de produtos básicos, a taxa de câmbio não explica o valor exportado, o que valida a utilização dos preços internacionais.

A taxa de juros Libor reflete o custo de oportunidade da manutenção de estoques, variável de grande importância no contexto dos mercados de *commodities*. Palaskas e Varangis incluem variáveis de taxa de juros a fim de explicar o comportamento de longo prazo do mercado de *commodities*. A taxa de câmbio real efetiva do dólar afeta diretamente o preço internacional das *commodities*, em geral com denominação em dólares americanos. Desta maneira, uma valorização do dólar encarece o valor das *commodities*. Já a importação dos países

industrializados é uma *proxy* para o nível da demanda internacional pelas *commodities*, afetando tanto o preço quanto o volume exportado.

Deve-se ressaltar que as abordagens adotadas têm como objetivo estimar modelos na forma reduzida, sem a preocupação de identificar uma forma estrutural. Desta maneira, são abordagens puramente estatísticas, logo o valor estimado dos parâmetros não deve ser interpretado à luz dos fundamentos teóricos.

4 - RESULTADOS

Os dados de valor exportado (US\$ FOB) por grupos de produtos foram extraídos da publicação *Balança Comercial Brasileira*, da Secex, MDIC. Estes foram deflacionados pelo IPA dos Estados Unidos. Os dados de preço externo, bem como a taxa Libor, as importações dos países industrializados e a taxa de câmbio real efetiva do dólar foram extraídos do *International Financial Statistics* (IFS), do FMI.¹

A Tabela 2 apresenta os resultados para o teste ADF de raiz unitária para valor e preço das *commodities* de exportações brasileiras. O teste foi realizado com e sem a inclusão de uma tendência linear, mas ambos com a inclusão de uma constante. Para a maioria dos casos, os resultados sugerem a não-estacionariedade das variáveis. Somente houve rejeição para o caso do preço da soja, mas observando que com a inclusão da tendência o teste não rejeita a existência de raiz unitária, esta é tratada também como uma variável com raiz unitária.

Tabela 2

Resultados do Teste de Raiz Unitária

<i>Commodity</i>	Valor		Preço	
	ADF (c)	ADF (c, t)	ADF (c)	ADF (c, t)
Soja	-2,623 (4)	-3,411 (4)	-3,462 (3)*	-3,064 (3)
Cacau	-0,753 (4)	-2,723 (4)	-1,378 (2)	-1,425 (2)
Café	-2,122 (2)	-2,087 (2)	-2,684 (3)	-2,762 (3)
Suco de Laranja	-2,750 (3)	-3,234 (3)	-3,183 (4)	-3,210 (4)
Minério de Ferro	-2,486 (2)	-2,452 (6)	-2,818 (4)	-2,824 (4)
Açúcar	-0,856 (3)	-2,190 (3)	-2,588 (3)	-3,043 (1)
Bovino	-2,602 (2)	-3,265 (4)	-2,213 (5)	-2,402 (5)
Fumo	-2,620 (4)	-3,102 (4)	-2,546 (1)	-2,799 (5)
Alumínio	-1,872 (2)	-1,727 (5)	-2,677 (2)	-2,712 (1)

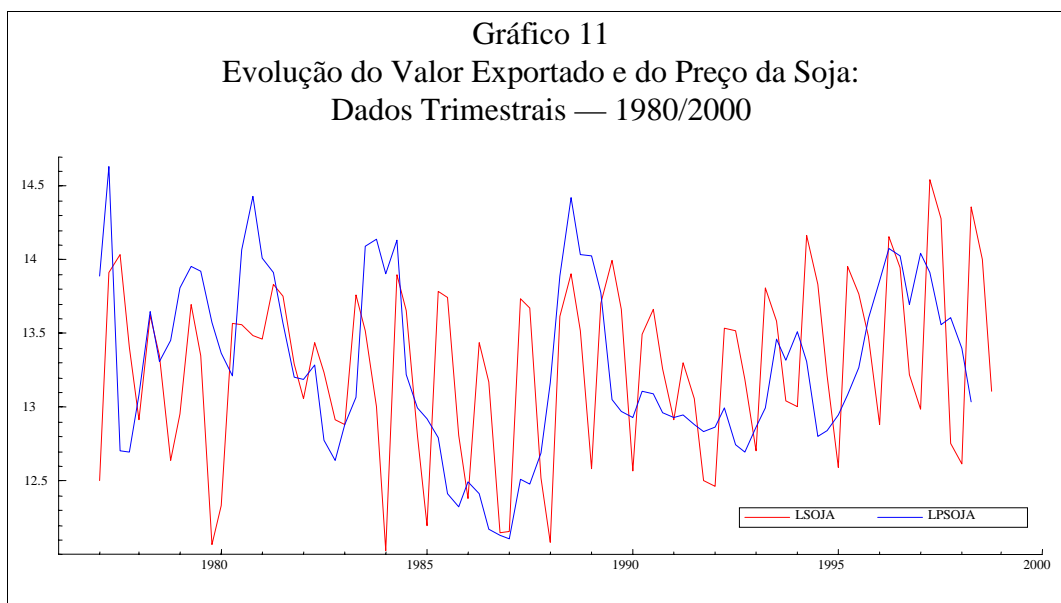
Obs.: ADF (c) e ADF (c, t) significam, respectivamente, os resultados do teste ADF com constante e com constante e tendência determinística. Os resultados indicam os valores críticos do teste segundo Mackinnon e a ordem de defasagens do teste. Maiores explicações, ver Doornik e Hendry (1992).

* Denota estatística significativa a 5%.

¹ O Apêndice A contém uma descrição detalhada dos dados, inclusive a notação das variáveis utilizadas.

4.1 - Soja

O Gráfico 11 mostra a evolução trimestral do valor exportado e dos preços da soja. Especifica-se um VAR com quatro defasagens, a partir da metodologia definida. Incluem-se no sistema, além de *dummies* sazonais determinísticas, as seguintes variáveis *dummies*: 82q2, 84q1, 93q3, 91q4, 97q4.



Os testes de precedência apresentados na Tabela 3 mostram que na equação de exportação o preço não é significativo. Esse fato pode ser explicado pelo controle exercido nas exportações de soja na década de 80.

Por outro lado, os testes mostram que todas as variáveis exógenas são significativas na primeira e/ou segunda defasagem. Já na equação de preço, a exportação parece ser apenas marginalmente significativa, o que implica ser o Brasil um tomador de preços no mercado mundial. Também a taxa de câmbio real efetiva do dólar não foi significativa, de acordo com os testes de precedência.

Tabela 3

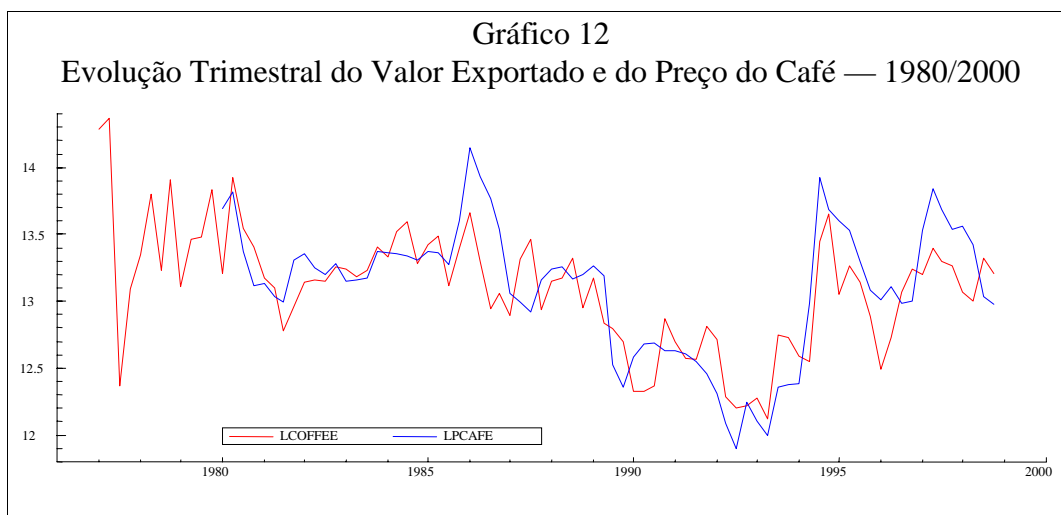
Soja: Testes de Precedência Temporal — 1980(1)/1998(2)

Variável (X)	Equação(Y)	
	Valor	Preço
Valor	-	3.7744 [0,4374]
Preço	1.894 [0,7553]	-
Importações dos Países Industrializados	12.104 [0,0166]*	11.642 [0,0202]*
Taxa de Câmbio Real Efetiva do Dólar	11.65 [0,0202]*	7.8582 [0,0969]
Taxa Libor	10.77 [0,0293]*	10.178 [0,0375]*

* Denota estatística significativa a 5%.

4.2 - Café

O Gráfico 12 mostra a evolução trimestral do logaritmo do valor exportado pelo Brasil e do preço do café no mercado internacional. Os critérios de informação utilizados mostram que o VAR do café deve ter seis defasagens. Quando eliminamos mais defasagens, os resíduos apresentam autocorrelação serial. O sistema inclui duas variáveis *dummies*, para o terceiro trimestre de 1990 e 1994, que captam efeitos do Plano Collor e do Plano Real.



Analisando a Tabela 4, os testes de precedência sugerem que não se deve descartar *a priori* nenhuma variável da equação do valor exportado. Os resultados do VAR, no Apêndice, mostram que os preços defasados do café são altamente significativos na equação do valor exportado; as importações mundiais são significativas apenas na quinta e na sexta defasagens; a Libor, por sua vez, apresenta um efeito contemporâneo positivo; e o câmbio real efetivo do dólar tem um efeito negativo bastante defasado.

Tabela 4

Café: Testes de Precedência Temporal — 1982(2)/1998(3)

Variável(X)	Equação(Y)	
	Valor	Preço
Valor	-	25.014 [0,0003]**
Preço	38.81[0,0000]**	-
Importações dos Países Industrializados	13.032 [0,0425]*	9.6137 [0,1419]
Taxa de Câmbio Real Efetiva do Dólar	14.567 [0,0239]*	7.333 [0,2911]
Taxa Libor	21.33 [0,0016]**	12.53 [0,0511]

Obs.: Estatísticas qui-quadrado com seis graus de liberdade.

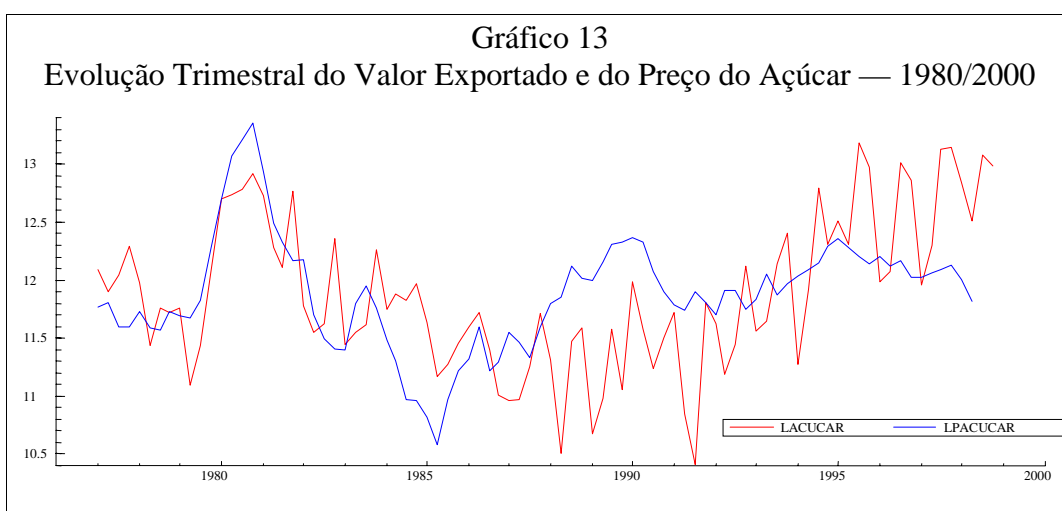
* e ** Denotam, respectivamente, estatísticas significativas a 5% e 1%.

Além disso, os testes também sugerem que não podemos excluir as exportações brasileiras da equação do preço, corroborando a idéia de que o Brasil afeta o preço internacional do café. De fato, os coeficientes das exportações brasileiras na equação do preço externo (ver Apêndice B) são altamente significativos. Dentre as variáveis exógenas, apenas a Libor parece ter um efeito significativo sobre o preço do café.

Os testes de Johansen para co-integração (não-reportados) apontam a existência de um único vetor (1;-0,9), que é incluído no VAR em diferenças (VECM).

4.3 - Açúcar

O Gráfico 13 mostra a evolução do logaritmo do valor exportado e do preço do açúcar. A especificação do VAR escolhido inclui sete defasagens. Este fato corrobora a observação de alguns autores que afirmam que o mercado de açúcar é um dos de maior tempo de resposta a alterações de mercado.



Os testes de diagnóstico do VAR apresentam indícios de autocorrelação serial, difícil de ser eliminada mesmo após a inclusão de muitas defasagens (ver Apêndice B).

Os testes de precedência temporal apresentados na Tabela 5 sugerem que os preços do açúcar não precedem as exportações do produto e vice-versa. Além disso, os testes sugerem que as importações dos países desenvolvidos e a taxa de câmbio real do dólar precedem o preço internacional do açúcar. Preços parecem não anteceder as exportações e vice-versa. Uma vez que a Libor não se revelou significativa em ambas as equações, optamos por excluí-la do sistema. Os testes de co-integração apontam a existência de um vetor de co-integração.

Tabela 5

Açúcar: Testes de Precedência Temporal — 1982(2)/1998(3)

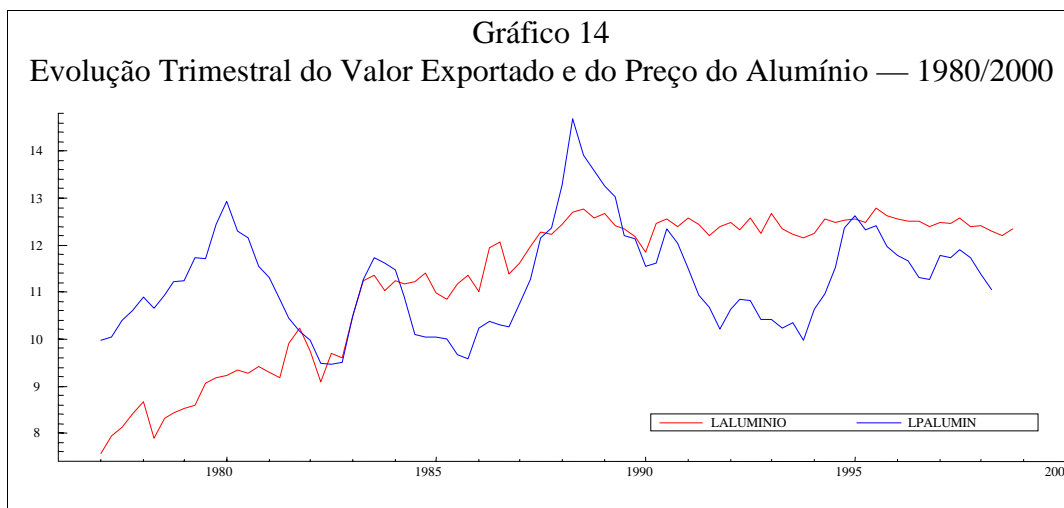
Variável(X)	Equação(Y)	
	Valor	Preço
Valor	-	4.7469 [0,6908]
Preço	9.7569 [0,2028]	-
Importações dos Países Industrializados	10.425 [0,1658]	14.699 [0,0401]*
Taxa de Câmbio Real Efetiva do Dólar	11.203 [0,1300]	14.87 [0,0377]*
Taxa Libor	6.6137 [0,4702]	9.6382 [0,2100]

Obs.: * Denota estatística significativa a 5%.

Os índices de Theil-U, apresentados na tabela, são maiores que 1 para ambas as equações de preço, restrita e irrestrita. Este resultado sugere que ambos os modelos são piores para previsão do que um simples passeio aleatório. De fato, as peculiaridades do processo de formação de preços do açúcar implicam que as variáveis ditas exógenas em nossa análise não acrescentam informação que melhore as previsões do preço do produto.

4.4 - Alumínio

O Gráfico 14 apresenta a evolução do logaritmo do valor das exportações e do preço externo do alumínio.



De acordo com os testes apresentados na Tabela 6, não se pode afirmar que as exportações brasileiras de alumínio não afetam o preço externo do produto. Os testes de precedência sugerem-nos que poderíamos descartar a taxa de câmbio real efetiva do dólar em ambas as equações. Porém, quando o fazemos, o sistema apresenta problemas de autocorrelação serial, que podem estar indicando má especificação. Por isso, opta-se por manter a taxa de câmbio real efetiva do dólar.

O vetor de co-integração estimado se assemelha a uma relação de demanda de longo prazo, uma vez que as exportações em valor são tanto maiores quanto menores forem os preços internacionais.

Tabela 6

Alumínio: Testes de Precedência Temporal — 1982(2)/1998(3)

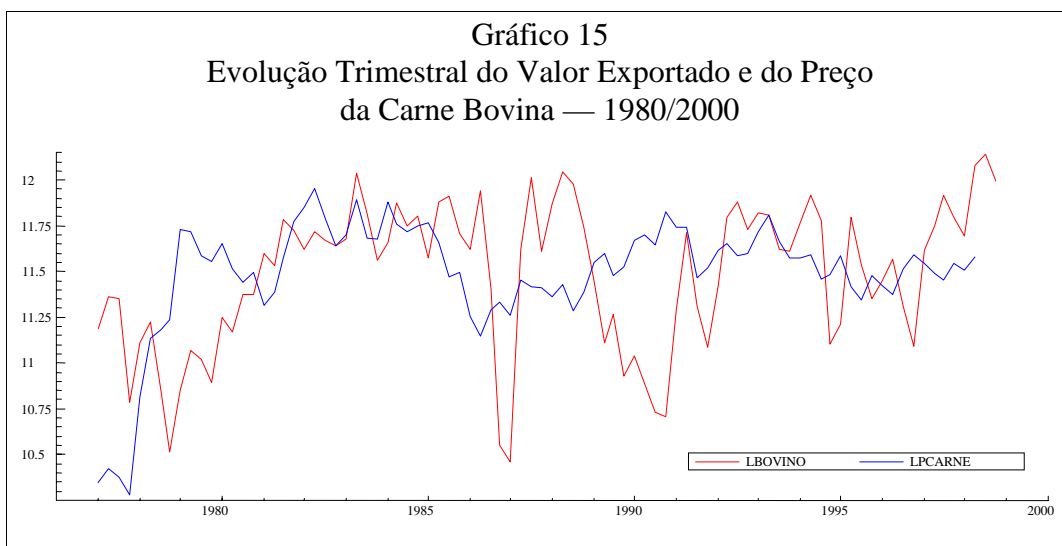
Variável(X)	Equação(Y)	
	Valor	Preço
Valor	-	15.423 [0,0309]*
Preço	29.12 [0,0001]**	-
Importações dos Países Industrializados	7.987 [0,3337]	14.888 [0,0375]*
Taxa de Câmbio Real Efetiva do Dólar	8.873 [0,2619]	11.945 [0,1024]
Taxa Libor	20.12 [0,0053]**	5.9231 [0,5488]

Obs.: As estatísticas têm distribuição qui-quadrado com sete graus de liberdade. Os valores entre colchetes são os p-valores da estatística sob H_0 .

* e ** denotam, respectivamente, estatísticas significativas a 5% e 1%.

4.5 - Carne Bovina

O Gráfico 15 apresenta o logaritmo das exportações e do preço externo de carne bovina.



Inicialmente, estima-se um VAR com quatro defasagens. Neste caso, os testes de precedência mostram que podem excluir a Libor do sistema. Após a exclusão daquela variável, estima-se o VAR novamente. Os testes de precedência temporal apresentados na Tabela 7 mostram que, na equação das exportações, podem-se excluir os preços. Na equação dos preços, podem-se excluir as exportações e as importações dos países industrializados.

Tabela 7

Carne Bovina: Testes de Precedência Temporal — 1982(2)/1998(3)

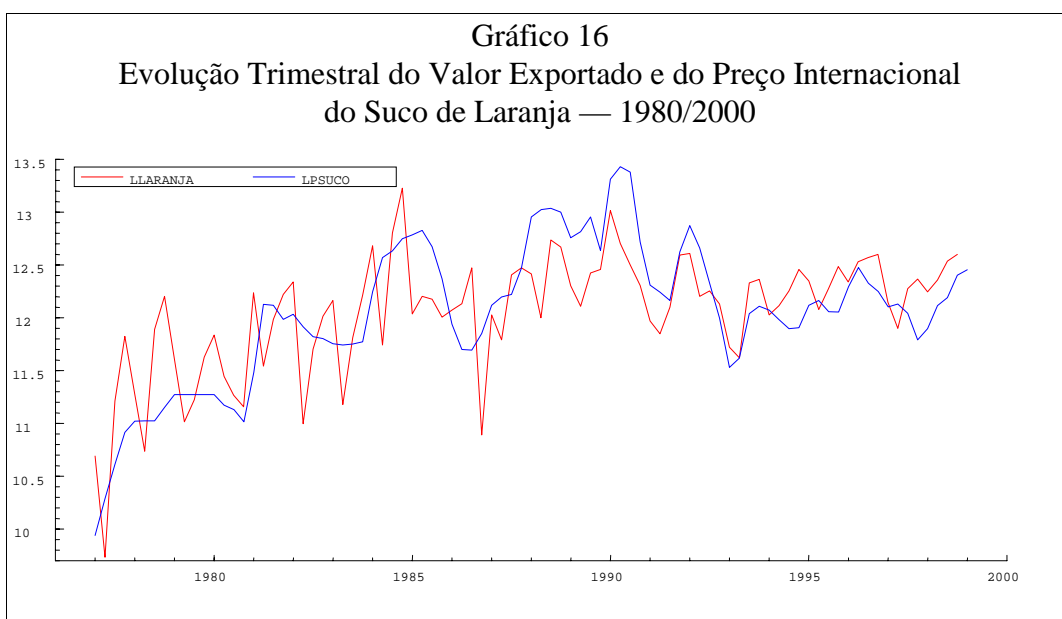
Variável(X)	Equação(Y)	
	Valor	Preço
Valor	-	3.4777 [0,4813]
Preço	6.2644 [0,1803]	-
Importações dos Países Industrializados	16.508 [0,0024]**	8.0064 [0,0913]
Taxa de Câmbio Real Efetiva do Dólar	12.045 [0,0170]*	12.415 [0,0145]*

Obs.: As estatísticas têm distribuição qui-quadrado com três graus de liberdade. Os valores entre colchetes são os p-valores da estatística sob H_0 .

* e ** Denotam, respectivamente, estatísticas significativas a 5% e 1%.

4.6 - Suco de Laranja

O Gráfico 16 apresenta o logaritmo das exportações e do preço externo do suco de laranja.



Os testes de precedência apresentados na Tabela 8 revelam que as exportações brasileiras de suco de laranja não precedem os preços externos do produto. Na equação do valor, as variáveis exógenas são apenas marginalmente significativas. Na equação do preço externo, somente as importações dos países industrializados revelam-se significativas; a taxa de câmbio real efetiva do dólar parece ser marginalmente significativa, e a Libor, não-significativa. Decidiu-se excluir apenas a taxa Libor do sistema.

Tabela 8

Suco de Laranja: Testes de Precedência Temporal — 1982(1)/1998(3)

Variável(X)	Equação(Y)	
	Valor	Preço
Valor	-	1.486 [0,8291]
Preço	14.017 [0,0072]**	-
Importações dos Países Industrializados	8.2152 [0,1448]	13.79 [0,0170]*
Taxa de Câmbio Real Efetiva do Dólar	9.4967 [0,0908]	9.6525 [0,0857]
Taxa Libor	9.735 [0,0831]	3.7071 [0,5923]

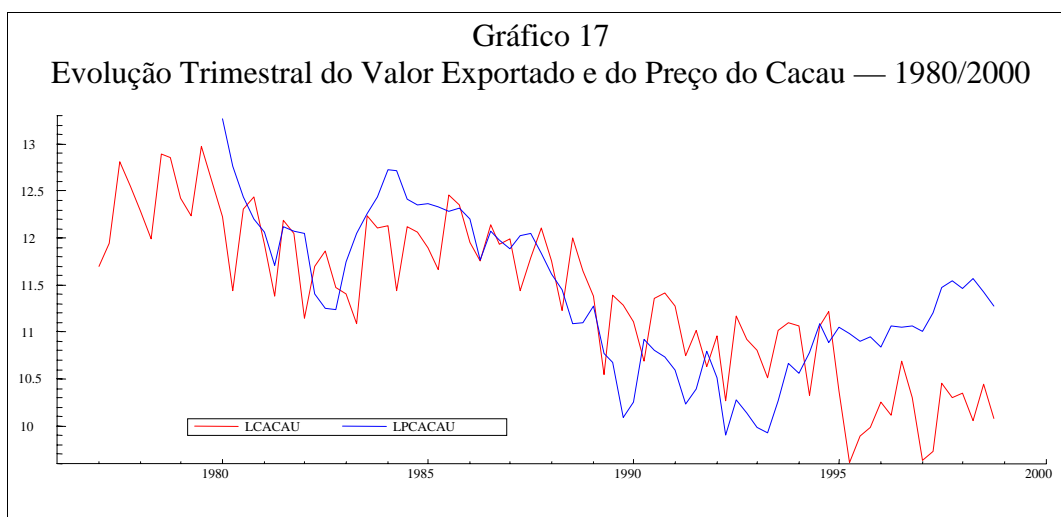
Obs.: As estatísticas têm distribuição qui-quadrado com 4/5 graus de liberdade. Os valores entre colchetes são os p-valores da estatística sob H_0 .

* e ** Denotam, respectivamente, estatísticas significativas a 5% e 1%.

A estimação do VAR, apresentada no Apêndice B, aponta uma sensibilidade muito elevada das exportações em relação às importações dos países industrializados, indicando uma elasticidade-renda da demanda por suco de laranja bastante elevada. A taxa de câmbio real efetiva defasada afeta positivamente o preço do suco de laranja, isto é, quando o dólar se desvaloriza, o preço do suco em dólares aumenta.

4.7 - Cacau

O Gráfico 17 apresenta a evolução do valor das exportações e do preço externo do cacau. Nota-se uma tendência declinante no valor exportado, decorrente de perturbações na oferta, associadas a pragas, especialmente após 1995.



Os testes de precedência na Tabela 9 mostram que, dentre as variáveis exógenas, apenas a taxa de câmbio real efetiva do dólar não pode ser excluída do sistema sem perda de informação. Portanto, a especificação final do VAR inclui apenas esta variável exógena. Em particular, a equação do preço, tanto para o VAR

quanto para o modelo em diferenças, apresenta um Theil-U maior que 1, mostrando que o modelo é muito ruim para a previsão dos preços.

Tabela 9

Cacau: Testes de Precedência Temporal — 1981(1)/1998(3)

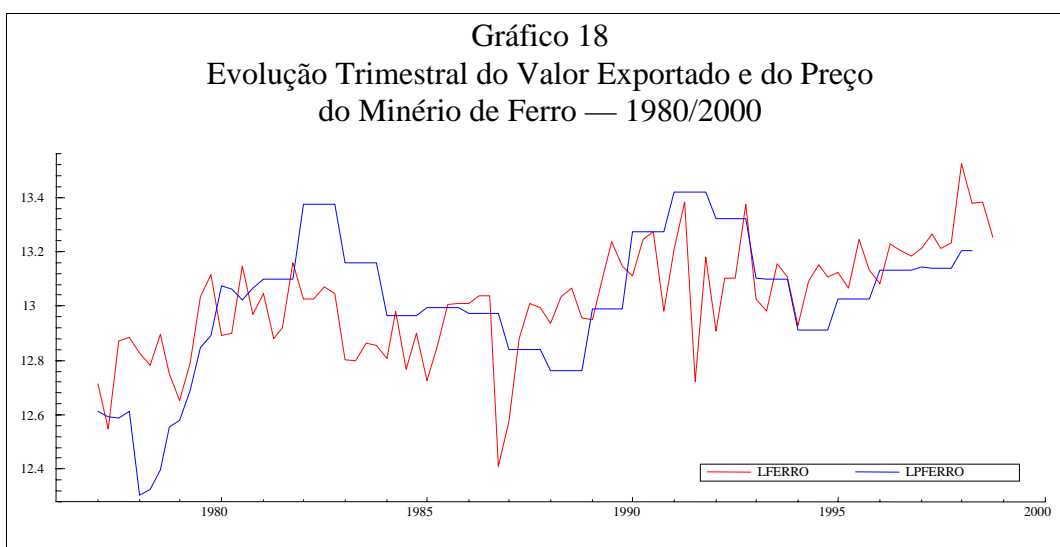
Variável(X)	Equação(Y)	
	Valor	Preço
Valor	-	0.64102 [0,9584]
Preço	15.064 [0,0046] **	-
Importações dos Países Industrializados	1.5046 [0,8258]	6.72 [0,1514]
Taxa de Câmbio Real Efetiva do Dólar	12.439 [0,0144] *	4.4868 [0,3441]
Taxa Libor	7.7349 [0,1018]	6.005 [0,1988]

Obs.: As estatísticas têm distribuição qui-quadrado com quatro graus de liberdade. Os valores entre colchetes são os p-valores da estatística sob H_0 .

** e ** Denotam, respectivamente, estatísticas significativas a 5% e 1%.*

4.8 - Minério de Ferro

O Gráfico 18 apresenta a evolução do logaritmo do valor exportado e do preço externo do minério de ferro.



A estimação do modelo VAR aponta resultados consistentes com as características deste mercado. Valores exportados e preços parecem não apresentar qualquer precedência mútua. Isto pode ser explicado pelo fato de os contratos de longo prazo definirem preços e quantidades simultaneamente. O valor exportado parece responder significativamente a flutuações na demanda internacional, cuja *proxy* são as importações dos países industrializados.

Os testes de precedência apresentados na Tabela 10 mostram, de fato, que poderíamos eliminar todas as variáveis na equação do valor, com exceção das importações dos países industrializados. Já na equação dos preços, a Libor é a única variável significativa.

Tabela 10

Minério de Ferro: Testes de Precedência Temporal — 1979(4)/1998(2)

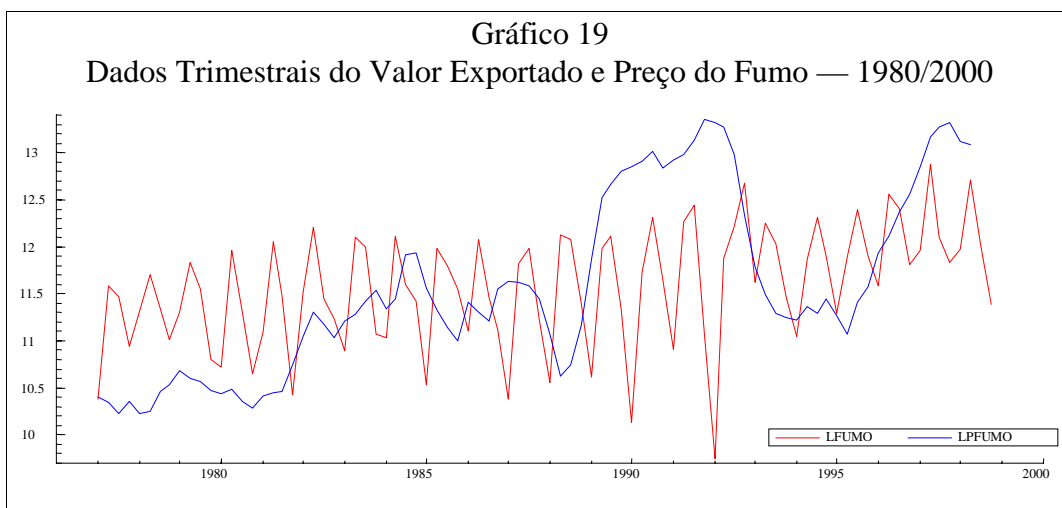
Variável(X)	Equação(Y)	
	Valor	Preço
Valor	-	1.1249 [0,7711]
Preço	0.96503 [0,8097]	-
Importações dos Países Industrializados	23.258 [0,0001]**	8.9657 [0,0620]
Taxa de Câmbio Real Efetiva do Dólar	4.0631 [0,3975]	3.6677 [0,4528]
Taxa Libor	7.3172 [0,1200]	13.708 [0,0083]**

Nota: A estatística do teste segue uma distribuição $\chi^2(3)$ para valor e preço e $\chi^2(4)$ para as demais variáveis. A hipótese nula do teste é que todos os coeficientes das variáveis defasadas sejam iguais a zero.

*** Denota estatística significativa a 1%.*

4.9 - Fumo

O Gráfico 19 apresenta a evolução do logaritmo do valor exportado e do preço externo do fumo.



Os testes de precedência, apresentados na Tabela 11, mostram que as variáveis exógenas parecem não acrescentar informação para prever as exportações de fumo. Apenas o preço externo do fumo parece ser marginalmente significativo na equação do valor exportado. Assim sendo, tenta-se estimar um VAR bivariado, com as variáveis de exportação e preço externo, apenas. Contudo, o sistema apresenta autocorrelação serial e não-normalidade, o que indica problemas na especificação do sistema, provavelmente decorrentes da omissão de variáveis

relevantes. Tal como já assinalado, há dificuldade em se analisar as condicionantes do mercado internacional do fumo.

Tabela 11

Fumo: Testes de Precedência Temporal — 1979(4)/1998(2)

Variável(X)	Equação(Y)	
	Valor	Preço
Valor	-	4.4903 [0,2132]
Preço	6.0057 [0,1113]	-
Importações dos Países Industrializados	3.8997 [0,2725]	1.8713 [0,5995]
Taxa de Câmbio Real Efetiva do Dólar	2.2372 [0,5247]	2.3155 [0,5096]
Taxa Libor	2.0416 [0,5638]	3.0329 [0,3866]

Obs.: A estatística do teste segue uma distribuição $\chi^2(3)$. A hipótese nula do teste é que todos os coeficientes das variáveis defasadas sejam iguais a zero.

5 - ANÁLISE DA CAPACIDADE PREDITIVA

Nesta seção, compara-se a capacidade preditiva do modelo VAR com a do modelo em primeiras diferenças para cada uma das *commodities* analisadas. Adotamos como medida da capacidade preditiva de cada modelo o U de Theil (1966). Esta medida compara o erro quadrático médio do modelo em questão com o erro quadrático médio de um passeio aleatório (*random walk*).

A Tabela 12 apresenta os Theil-U das equações do valor exportado e do preço externo em nível irrestrito, e em primeiras diferenças restrito. A evidência mais clara contida na tabela é que quase sempre o modelo VAR revela-se superior em termos de capacidade preditiva. Para as equações de valor exportado, apenas o suco de laranja parece ser previsível com maior acuidade a partir do modelo restrito. Para as demais *commodities*, a imposição de restrições não acrescenta informação que melhore as previsões. Da mesma forma, nas equações de preço externo, apenas para o cacau e o minério de ferro as restrições traduzem-se em melhoria de capacidade preditiva. No caso dos preços do minério de ferro é evidente que a característica dos contratos de venda, de longa duração com renegociações semestrais, faz com que as restrições contenham estas informações, relevantes para a previsão dos preços externos.

Tabela 12

**Comparação da Capacidade Preditiva: Theil-U
VAR versus VECM/ Modelo em Diferenças Restritos**

(Em %)

	Valor		Preço	
	VAR	VECM	VAR	VECM
Café	20,85	40,38	32,82	36,81
Açúcar	32,39	47,60	110,88	118,60
Alumínio	81,77	116,16	71,89	70,66
Bovinos	60,53	57,47	57,34	79,49
Cacau	39,74	49,37	125,33	102,77
Ferro	62,25	105,03	110,28	54,46
Soja	15,82	24,75	62,06	67,37
Suco de Laranja	96,54	88,61	81,24	81,19

6 - CONCLUSÕES

Os resultados encontrados induzem às seguintes conclusões sobre os modelos de previsão para a exportação das principais *commodities* brasileiras:

- Apenas no caso do café e do alumínio, as exportações brasileiras defasadas não se revelaram não-significativas na equação do preço internacional. Para as demais variáveis, as exportações brasileiras parecem não preceder (causar no sentido de Granger) os preços internacionais.
- As *commodities* cujos mercados mundiais estão ou estiveram sujeitos à intervenção governamental ou privada por parte dos países produtores e/ou consumidores apresentaram modelos de preço internacional com problemas de diagnóstico, devido à incapacidade de o conjunto de variáveis escolhido explicar a dinâmica dos preços. Isto é claramente observável no caso do preço internacional do açúcar e aparentemente nos preços do cacau e do minério de ferro. A capacidade preditiva — medida pelo Theil-U — desses modelos é bastante pobre, mesmo após a imposição de restrições.
- O teste de sobreidentificação para a imposição de restrições sobre o VAR em diferenças revelou-se inapropriado, visto que, sem exceção, todos os modelos restritos apresentaram resíduos autocorrelacionados.
- A comparação do Theil-U do VAR irrestrito com os modelos em diferenças restritos revela que o primeiro sempre apresenta capacidade preditiva superior (isto é, um Theil-U menor) ao segundo, com exceção dos casos do valor exportado do suco de laranja e dos preços internacionais do cacau e do minério de ferro.

APÊNDICE A

Variável	Notação*	Descrição	Fonte
Importação dos Países Industrializados	MWIND	US\$ mil	IMF-IFS
Taxa Libor	LIBOR	%/ano	IMF-IFS
Taxa de Câmbio Real Efetiva do Dólar	USEER	Índice 1990=100	IMF-IFS
Preço da Carne	PCARNE	US\$ cents per pound	IMF-IFS
Preço da Soja	PSOJA	US\$ per metric ton,DLR/MT SOYBEANS,#2BULK CIFRTR	IMF-IFS
Preço do Açúcar	PACUCAR	SUGAR CARIBBEAN (N.Y.)90=100	IMF-IFS
Preço do Minério de Ferro	PFERRO	DLR/MT IRON ORE CIF NSEA PRTS	IMF-IFS
Preço do Café	PCAFÉ	Brasil - US\$ milhões	IMF-IFS
Preço do Alumínio	PALUM	ALUMINUM CANADA/UK, 1990=100	IMF-IFS
Preço do Cacau	PCACAU	US\$/ton.curta	IMF-IFS
Preço do Fumo	PFUMO	US\$ TOBACCO –US\$ cents per pound	IMF-IFS
Preço do Suco de Laranja	PSUCO	Frozen Orange Juice, PPI – US\$ – index number	
IPA dos Estados Unidos	IPAUS	Index number – 1990=100	IMF-IFS
Valor da Exportação			
Soja	SOJA		
Açúcar	ACUCAR		
Café	CAFE		
Cacau	CACAU		
Minério de Ferro	FERRO	US\$ FOB	Secex
Alumínio	ALUM		
Carne Bovina	BOV		
Fumo	FUMO		
Suco de Laranja	SUCO		

* As variáveis precedidas por DL denotam a primeira diferença do logaritmo.

APÊNDICE B

Modelos VAR

B1) VAR - CAFÉ

The present sample is: 1982 (1) to 1998 (3)

URF Equation 1 for LCOFFEE

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
LCOFFEE_1	0,394410	0,171290	2,303	0,0289
LCOFFEE_2	-0,552060	0,180210	-3,063	0,0048
LCOFFEE_3	-0,025621	0,173880	-0,147	0,8839
LCOFFEE_4	-0,191830	0,151870	-1,263	0,2170
LCOFFEE_5	-0,393530	0,151620	-2,596	0,0149
LCOFFEE_6	-0,189000	0,150920	-1,252	0,2208
LPCAFE_1	0,771060	0,236740	3,257	0,0029
LPCAFE_2	-0,472060	0,324630	-1,454	0,1570
LPCAFE_3	1,370400	0,351280	3,901	0,0005
LPCAFE_4	-0,935220	0,409170	-2,286	0,0300
LPCAFE_5	0,824700	0,378160	2,181	0,0378
LPCAFE_6	0,198340	0,246290	0,805	0,4274
Constant	31,771000	13,423000	2,367	0,0251
LMWIND4_1	1,158500	1,900500	0,610	0,5471
LMWIND4_2	0,860770	1,937100	0,444	0,6602
LMWIND4_3	-0,356220	1,959000	-0,182	0,8570
LMWIND4_4	0,242990	1,907800	0,127	0,8996
LMWIND4_5	3,733600	1,994600	1,872	0,0717
LMWIND4_6	-4,722200	1,456100	-3,243	0,0031
LIBOR	0,132150	0,050545	2,615	0,0142
LIBOR_1	-0,086919	0,060708	-1,432	0,1633
LIBOR_2	-0,021170	0,048343	-0,438	0,6648
LIBOR_3	0,046874	0,048782	0,961	0,3448
LIBOR_4	-0,165610	0,053303	-3,107	0,0043
LIBOR_5	0,035553	0,051503	0,690	0,4957
LIBOR_6	0,031213	0,028683	1,088	0,2858
LUSEER	-1,169300	1,702500	-0,687	0,4979
LUSEER_1	0,798160	2,231400	0,358	0,7233
LUSEER_2	3,716200	2,214900	1,678	0,1045
LUSEER_3	-1,802900	2,325200	-0,775	0,4446
LUSEER_4	1,124800	2,408400	0,467	0,6441
LUSEER_5	2,879500	2,455000	1,173	0,2507
LUSEER_6	-5,209300	1,868100	-2,789	0,0094
d903	-0,670610	0,259760	-2,582	0,0154
d943	0,522740	0,231930	2,254	0,0322
Seasonal_1	-0,143830	0,165030	-0,872	0,3909
Seasonal_2	-0,298240	0,264060	-1,129	0,2683
LMWIND4	-1,529700	1,554500	-0,984	0,3335
Seasonal	-0,595850	0,281830	-2,114	0,0435

\sigma = 0,166299
 RSS = 0,774346570
 5

URF Equation 2 for LPCAFE

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
LCOFFEE_1	0,2573600	0,107070	2,404	0,0231
LCOFFEE_2	-0,0762680	0,112650	-0,677	0,5039
LCOFFEE_3	0,2460600	0,108680	2,264	0,0315
LCOFFEE_4	-0,1532100	0,094928	-1,614	0,1178
LCOFFEE_5	-0,2037500	0,094772	-2,150	0,0403
LCOFFEE_6	0,0938960	0,094338	0,995	0,3281
LPCAFE_1	0,7727800	0,147980	5,222	0,0000
LPCAFE_2	-0,2779700	0,202920	-1,370	0,1816
LPCAFE_3	0,3243500	0,219570	1,477	0,1508
LPCAFE_4	-0,5187200	0,255760	-2,028	0,0522
LPCAFE_5	0,4190900	0,236380	1,773	0,0871
LPCAFE_6	-0,0184490	0,153950	-0,120	0,9055
Constant	-10,0620000	8,390200	-1,199	0,2405
.MWIND4_1	0,9711400	1,187900	0,817	0,4205
.MWIND4_2	-0,7035100	1,210800	-0,581	0,5659
.MWIND4_3	1,1012000	1,224500	0,899	0,3762
.MWIND4_4	1,8842000	1,192500	1,580	0,1253
.MWIND4_5	-1,3447000	1,246800	-1,079	0,2900
.MWIND4_6	-0,2868700	0,910150	-0,315	0,7549
LIBOR	0,0900770	0,031594	2,851	0,0081
LIBOR_1	-0,0540130	0,037947	-1,423	0,1657
LIBOR_2	-0,0063598	0,030218	-0,210	0,8348
LIBOR_3	-0,0170240	0,030492	-0,558	0,5811
LIBOR_4	-0,0436990	0,033318	-1,312	0,2003
LIBOR_5	0,0541480	0,032193	1,682	0,1037
LIBOR_6	-0,0109280	0,017929	-0,610	0,5471
LUSEER	-1,1654000	1,064200	-1,095	0,2828
LUSEER_1	0,4912500	1,394800	0,352	0,7273
LUSEER_2	0,0517260	1,384500	0,037	0,9705
LUSEER_3	0,7431300	1,453400	0,511	0,6132
LUSEER_4	1,8473000	1,505400	1,227	0,2300
LUSEER_5	-0,9956200	1,534500	-0,649	0,5218
LUSEER_6	-0,4675100	1,167700	-0,400	0,6919
d903	0,0343400	0,162370	0,211	0,8340
d943	0,8133700	0,144980	5,610	0,0000
Seasonal_1	0,0703800	0,103160	0,682	0,5007
Seasonal_2	-0,1123200	0,165050	-0,680	0,5018
LMWIND4	-1,3546000	0,971650	-1,394	0,1743
Seasona	0,0090277	0,176160	0,051	0,9595

\sigma = 0,103948 R^2 = 0,3025464697

loglik = 330,33162 log|\Omega| = -9,86065 |\Omega| = 5,21887e-005 T = 67
 log|Y/Y| = -6,71374
 R^2(LR) = 0,957015 R^2(LM) = 0,684355

LCOFFEE :Portmanteau 8 lags= 17,855
 LPCAFE :Portmanteau 8 lags= 14,948
 LCOFFEE :AR 1- 5 F(5, 23) = 0,58582 [0,7107]
 LPCAFE :AR 1- 5 F(5, 23) = 1,4239 [0,2531]
 LCOFFEE :Normality Chi^2(2)= 0,168 [0,9194]
 LPCAFE :Normality Chi^2(2)= 0,010545 [0,9947]
 LCOFFEE :ARCH 4 F(4, 20) = 0,37659 [0,8226]
 LPCAFE :ARCH 4 F(4, 20) = 0,24352 [0,9102]
 LCOFFEE :Xi^2 F(24, 3) = 0,077956 [1,0000]
 LPCAFE :Xi^2 F(24, 3) = 0,074001 [1,0000]
 Vector portmanteau 8 lags= 40,453
 Vector AR 1-5 F(20, 34) = 1,096 [0,3961]
 Vector normality Chi^2(4)= 0,17711 [0,9963]
 Vector Xi^2 F(72, 3) = 0,035328 [1,0000]

B2) VAR - AÇÚCAR

The present sample is: 1980 (4) to 1998 (2)

URF Equation 1 for LACUCAR					URF Equation 2 for LPACUCAR				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob	Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
LACUCAR_1	0,2182600	0,14165	1,541	0,1321	LACUCAR_1	-0,0472050	0,063552	-0,743	0,4624
LACUCAR_2	-0,0537410	0,15046	-0,357	0,7230	LACUCAR_2	-0,0076200	0,067503	-0,113	0,9107
LACUCAR_3	0,2375700	0,14178	1,676	0,1025	LACUCAR_3	0,0070646	0,063610	0,111	0,9122
LACUCAR_4	0,2931100	0,13672	2,144	0,0389	LACUCAR_4	0,0375140	0,061340	0,612	0,5447
LACUCAR_5	0,1803900	0,14559	1,239	0,2234	LACUCAR_5	-0,0244250	0,065317	-0,374	0,7106
LACUCAR_6	0,1537400	0,14842	1,036	0,3072	LACUCAR_6	0,0801150	0,066589	1,203	0,2368
LACUCAR_7	-0,1243300	0,13484	-0,922	0,3627	LACUCAR_7	0,0214660	0,060496	0,355	0,7248
LPACUCAR_1	0,3497400	0,38151	0,917	0,3654	LPACUCAR_1	0,9743200	0,171160	5,692	0,0000
LPACUCAR_2	-0,3485400	0,53642	-0,650	0,5200	LPACUCAR_2	-0,3227600	0,240660	-1,341	0,1883
LPACUCAR_3	1,0110000	0,50187	2,014	0,0515	LPACUCAR_3	0,3433500	0,225160	1,525	0,1360
LPACUCAR_4	-0,8373300	0,51604	-1,623	0,1134	LPACUCAR_4	-0,5049300	0,231520	-2,181	0,0358
LPACUCAR_5	-0,0076435	0,54809	-0,014	0,9890	LPACUCAR_5	0,3119300	0,245900	1,269	0,2127
LPACUCAR_6	-0,3184300	0,50942	-0,625	0,5359	LPACUCAR_6	-0,0547290	0,228550	-0,239	0,8121
LPACUCAR_7	0,0559420	0,33683	0,166	0,8690	LPACUCAR_7	-0,1574600	0,151120	-1,042	0,3044
LUSEER	-0,6763200	2,75100	-0,246	0,8072	LUSEER	-0,6978800	1,234200	-0,565	0,5753
LUSEER_1	2,1863000	3,90190	0,560	0,5787	LUSEER_1	-1,3889000	1,750600	-0,793	0,4327
LUSEER_2	-0,9730000	3,75670	-0,259	0,7971	LUSEER_2	2,4680000	1,685400	1,464	0,1518
LUSEER_3	-0,0547610	3,56050	-0,015	0,9878	LUSEER_3	-0,6327600	1,597400	-0,396	0,6944
LUSEER_4	4,9523000	3,30540	1,498	0,1428	LUSEER_4	0,9304900	1,482900	0,627	0,5343
LUSEER_5	-6,8153000	3,17340	-2,148	0,0385	LUSEER_5	-1,8475000	1,423700	-1,298	0,2027
LUSEER_6	1,0940000	3,23960	0,338	0,7376	LUSEER_6	0,2670400	1,453400	0,184	0,8553
LUSEER_7	0,0299280	2,13960	0,014	0,9889	LUSEER_7	-0,4117400	0,959910	-0,429	0,6705
LMWIND4	-2,0366000	2,60740	-0,781	0,4399	LMWIND4	-0,2359100	1,169800	-0,202	0,8413
LMWIND4_1	6,0073000	3,63630	1,652	0,1072	LMWIND4_1	-0,9684100	1,631400	-0,594	0,5565
LMWIND4_2	-4,9749000	3,73920	-1,330	0,1917	LMWIND4_2	1,3702000	1,677600	0,817	0,4194
LMWIND4_3	0,7451700	3,55030	0,210	0,8349	LMWIND4_3	0,5709100	1,592800	0,358	0,7221
LMWIND4_4	3,2139000	3,09710	1,038	0,3063	LMWIND4_4	-1,1815000	1,389500	-0,850	0,4008
LMWIND4_5	-2,4245000	3,07780	-0,788	0,4360	LMWIND4_5	-0,5743900	1,380800	-0,416	0,6799
LMWIND4_6	-5,6352000	3,05430	-1,845	0,0733	LMWIND4_6	1,6879000	1,370300	1,232	0,2260
LMWIND4_7	5,4118000	1,87740	2,883	0,0066	LMWIND4_7	-1,0104000	0,842290	-1,200	0,2381
d971	-0,7141200	0,41692	-1,713	0,0953	d971	0,0235270	0,187050	0,126	0,9006
Seasonal	-1,1968000	0,53384	-2,242	0,0312	Seasonal	0,1859900	0,239500	0,777	0,4425
Seasonal_1	-0,0259580	0,36945	-0,070	0,9444	Seasonal_1	-0,1048400	0,165750	-0,633	0,5311
Seasonal_2	-0,5274900	0,47619	-1,108	0,2753	Seasonal_2	-0,0737520	0,213640	-0,345	0,7319
Constant	-4,6679000	16,92500	-0,276	0,7843	Constant	16,0200000	7,593300	2,110	0,0419

\sigma = 0,325728 RSS = 3,819552669

\sigma = 0,146135 RSS = 0,7688008127

loglik = 264,74024 log|\Omega| = -7,45747 |\Omega| = 0,000577114 T = 71

log|Y'Y/T| = -2,90509

R^2(LR) = 0,989458 R^2(LM) = 0,882063

correlation of actual and fitted

LACUCAR LPACUCAR

0,93512 0,96784

LACUCAR :Portmanteau 8 lags=8,9489

LPACUCAR:Portmanteau 8 lags= 5,2817

LACUCAR :AR 1- 5 F(5, 31) =2,6707 [0,0404] *

LPACUCAR:AR 1- 5 F(5, 31) =2,1219 [0,0891]

LACUCAR :Normality Chi^2(2)=0,65458 [0,7209]

LPACUCAR:Normality Chi^2(2)= 1,0215 [0,6000]

LACUCAR :ARCH 4 F(4, 28) =0,38332 [0,8187]

LPACUCAR:ARCH 4 F(4, 28) = 0,59126 [0,6718]

Vector portmanteau 8 lags= 25,084

Vector AR 1-5 F(20, 50) = 1,7525 [0,0554]

Vector normality Chi^2(4)= 1,4086 [0,8427]

Testing for vector error autocorrelation from lags 1 to 1

Chi^2(4) = 2,156 [0,7071] and F-form(4,66) = 0,25611 [0,9049]

B3) VAR - ALUMÍNIO

The present sample is: 1980 (4) to 1998 (2)

URF Equation 1 for LALUM

Variable	Coefficient	Std,Error	t-value	t-prob
LALUM_1	0,1174000	0,152220	0,771	0,4470
LALUM_2	-0,1281100	0,140390	-0,913	0,3693
LALUM_3	0,0721970	0,141010	0,512	0,6127
LALUM_4	-0,1570700	0,148580	-1,057	0,2995
LALUM_5	0,1014000	0,143490	0,707	0,4856
LALUM_6	0,3695700	0,142610	2,592	0,0150
LALUM_7	0,3406700	0,144430	2,359	0,0255
LPALUM_1	0,7895200	0,451080	1,750	0,0910
LPALUM_2	0,3329600	0,640470	0,520	0,6072
LPALUM_3	-0,1256400	0,650750	-0,193	0,8483
LPALUM_4	0,1603300	0,670300	0,239	0,8127
LPALUM_5	-0,1667200	0,698590	-0,239	0,8131
LPALUM_6	0,0077733	0,737340	0,011	0,9917
LPALUM_7	-0,7901700	0,480980	-1,643	0,1116
onstant	-3,9663000	10,174000	-0,390	0,6996
.MWIND4_1	-0,8125500	2,945500	-0,276	0,7847
.MWIND4_2	4,6041000	2,901800	1,587	0,1238
.MWIND4_3	-1,8826000	2,641500	-0,713	0,4819
.MWIND4_4	-1,5197000	2,437500	-0,623	0,5380
.MWIND4_5	-2,0041000	2,319500	-0,864	0,3949
.MWIND4_6	2,1366000	2,391900	0,893	0,3793
.MWIND4_7	0,4161100	1,647800	0,253	0,8025
LIBOR	0,0077515	0,059253	0,131	0,8969
LIBOR_1	-0,0142560	0,052656	-0,271	0,7886
LIBOR_2	-0,0089005	0,053798	-0,165	0,8698
LIBOR_3	-0,0610040	0,057342	-1,064	0,2965
LIBOR_4	0,0242180	0,062402	0,388	0,7009
LIBOR_5	0,0162430	0,058694	0,277	0,7840
LIBOR_6	-0,0491390	0,055574	-0,884	0,3841
LIBOR_7	0,1214200	0,038205	3,178	0,0036
LUSEER	-1,1767000	2,049100	-0,574	0,5704
LUSEER_1	0,6197800	3,019800	0,205	0,8389
LUSEER_2	1,9225000	2,928800	0,656	0,5169
LUSEER_3	0,3959400	2,932600	0,135	0,8936
LUSEER_4	-3,9435000	2,921800	-1,350	0,1879
LUSEER_5	-1,2780000	2,755500	-0,464	0,6464
LUSEER_6	2,4092000	2,838100	0,849	0,4031
LUSEER_7	1,0766000	1,948600	0,552	0,5850
Seasonal_1	-0,1494800	0,270170	-0,553	0,5845
Seasonal_2	0,2570100	0,372450	0,690	0,4958
Seasonal	0,4741700	0,438650	1,081	0,2889
LMWIND4	-0,7048300	1,858000	-0,379	0,7073
d882	0,0465630	0,289090	0,161	0,8732

\sigma = 0,205839 RSS = 1,186352448

URF Equation 2 for LPALUM

Variable	Coefficient	Std,Error	t-value	t-prob
LALUM_1	-0,05080100	0,050794	-1,000	0,3258
LALUM_2	-0,07724700	0,046847	-1,649	0,1103
LALUM_3	-0,09497100	0,047053	-2,018	0,0532
LALUM_4	-0,01574300	0,049580	-0,318	0,7532
LALUM_5	-0,00510150	0,047881	-0,107	0,9159
LALUM_6	0,04436100	0,047587	0,932	0,3592
LALUM_7	0,13899000	0,048194	2,884	0,0075
LPALUM_1	0,87056000	0,150520	5,784	0,0000
LPALUM_2	-0,01517100	0,213720	-0,071	0,9439
LPALUM_3	0,42134000	0,217150	1,940	0,0625
LPALUM_4	-0,37089000	0,223670	-1,658	0,1084
LPALUM_5	-0,01696700	0,233120	-0,073	0,9425
LPALUM_6	0,17854000	0,246040	0,726	0,4741
LPALUM_7	-0,29540000	0,160500	-1,841	0,0763
Constant	4,26630000	3,395000	1,257	0,2193
.MWIND4_1	-0,86256000	0,982890	-0,878	0,3876
.MWIND4_2	-0,28892000	0,968300	-0,298	0,7676
.MWIND4_3	-0,39632000	0,881450	-0,450	0,6564
.MWIND4_4	0,59275000	0,813380	0,729	0,4722
.MWIND4_5	-0,86851000	0,773990	-1,122	0,2713
.MWIND4_6	-0,49425000	0,798160	-0,619	0,5408
.MWIND4_7	0,51722000	0,549850	0,941	0,3549
LIBOR	-0,01894900	0,019772	-0,958	0,3461
LIBOR_1	0,00660930	0,017571	0,376	0,7096
LIBOR_2	-0,01170800	0,017952	-0,652	0,5196
LIBOR_3	0,01014400	0,019135	0,530	0,6002
LIBOR_4	-0,01653900	0,020823	-0,794	0,4337
LIBOR_5	0,00042970	0,019586	0,022	0,9827
LIBOR_6	0,02888500	0,018545	1,558	0,1306
LIBOR_7	0,00035970	0,012749	0,028	0,9777
LUSEER	0,84817000	0,683770	1,240	0,2251
LUSEER_1	-0,05038000	1,007700	-0,050	0,9605
LUSEER_2	-0,77814000	0,977330	-0,796	0,4326
LUSEER_3	-0,09428100	0,978580	-0,096	0,9239
LUSEER_4	0,26160000	0,974980	0,268	0,7904
LUSEER_5	-0,17694000	0,919480	-0,192	0,8488
LUSEER_6	-1,84880000	0,947060	-1,952	0,0610
LUSEER_7	1,59390000	0,650230	2,451	0,0207
Seasonal_1	0,16653000	0,090153	1,847	0,0753
Seasonal_2	0,27651000	0,124280	2,225	0,0343
Seasonal	0,24863000	0,146370	1,699	0,1005
LMWIND4	1,73950000	0,620020	2,806	0,0090
d882	0,33752000	0,096468	3,499	0,0016

\sigma = 0,0686873 RSS = 0,1321023094

loglik = 368,49049 log|Omega| = -10,38 |Omega| = 3,10468e-005 T = 71

log|Y/Y/T| = -6,86237

R^2(LR) = 0,970331 R^2(LM) = 0,781022

correlation of actual and fitted

LALUM LPALUM

0,99174 0,98406

LALUM :Portmanteau 8 lags= 5,1944

LPALUM :Portmanteau 8 lags= 7,3207

LALUM :AR 1- 5 F(5, 23) = 0,38434 [0,8543]

LPALUM :AR 1- 5 F(5, 23) = 0,28227 [0,9180]

LALUM :Normality Chi^2(2)= 1,0269 [0,5984]

LPALUM :Normality Chi^2(2)= 10,352 [0,0056] **

LALUM :ARCH 4 F(4, 20) = 0,31797 [0,8626]

LPALUM :ARCH 4 F(4, 20) = 0,19136 [0,9401]

LALUM :Xi^2 F(28, -1) = -0,047847 [0,0000] **

LPALUM :Xi^2 F(28, -1) = -0,0097251 [0,0000] **

Vector portmanteau 8 lags= 27,116

Vector AR 1-5 F(20, 34) = 0,86136 [0,6307]

Vector normality Chi^2(4) = 11,382 [0,0226] *

Vector Xi^2 Chi^2(84) = 83,785 [0,4861]

Testing for vector error autocorrelation from lags 1 to 1

Chi^2(4) = 2,477 [0,6488] and F-form(4,50) = 0,22374

[0,9239]

B4) VAR - CARNE BOVINA

EQ(24) Estimating the unrestricted reduced form by OLS
(using commd.in7)
The present sample is: 1981 (4) to 1998 (2)

URF Equation 1 for LBOVINO				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
LBOVINO_1	1.0229	0.13334	7.671	0.0000
LBOVINO_2	-0.41275	0.18381	-2.246	0.0298
LBOVINO_3	0.021180	0.18621	0.114	0.9100
LBOVINO_4	0.0072298	0.13265	0.055	0.9568
LPCARNE_1	0.16843	0.75676	0.223	0.8249
LPCARNE_2	-0.35126	0.90026	-0.390	0.6983
LPCARNE_3	1.7367	0.86372	2.011	0.0505
LPCARNE_4	-1.2318	0.67174	-1.834	0.0735
LUSEER	-3.6795	1.5442	-2.383	0.0216
LUSEER_1	7.2148	2.4008	3.005	0.0044
LUSEER_2	-0.43128	2.5666	-0.168	0.8673
LUSEER_3	-6.4452	2.8765	-2.241	0.0301
LUSEER_4	3.6958	1.7514	2.110	0.0406
LMWIND4	-3.7873	1.3414	-2.823	0.0071
LMWIND4_1	8.0402	2.1501	3.739	0.0005
LMWIND4_2	-2.1853	2.3438	-0.932	0.3562
LMWIND4_3	-5.3072	2.6400	-2.010	0.0506
LMWIND4_4	3.4057	1.5610	2.182	0.0345
d902	-0.88481	0.23891	-3.704	0.0006
Seasonal_2	-0.18772	0.23828	-0.788	0.4350
Constant	-3.1134	8.0252	-0.388	0.6999
Seasonal	-0.31982	0.24512	-1.305	0.1988
Seasonal_1	0.093791	0.14700	0.638	0.5267

\sigma = 0.208465 RSS = 1.912142366

URF Equation 2 for LPCARNE				
Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
LBOVINO_1	-0.044543	0.027341	-1.629	0.1104
LBOVINO_2	0.034672	0.037688	0.920	0.3626
LBOVINO_3	-0.028792	0.038181	-0.754	0.4548
LBOVINO_4	-0.0014246	0.027199	-0.052	0.9585
LPCARNE_1	0.82373	0.15517	5.309	0.0000
LPCARNE_2	-0.42679	0.18459	-2.312	0.0255
LPCARNE_3	0.42865	0.17710	2.420	0.0197
LPCARNE_4	-0.15474	0.13774	-1.123	0.2673
LUSEER	0.50244	0.31663	1.587	0.1197
LUSEER_1	-0.99651	0.49226	-2.024	0.0490
LUSEER_2	1.0767	0.52626	2.046	0.0468
LUSEER_3	-0.33498	0.58982	-0.568	0.5730
LUSEER_4	-0.39095	0.35912	-1.089	0.2822
LMWIND4	0.35468	0.27505	1.290	0.2039
LMWIND4_1	-1.0249	0.44087	-2.325	0.0248
LMWIND4_2	1.0862	0.48058	2.260	0.0288
LMWIND4_3	-0.53104	0.54132	-0.981	0.3320
LMWIND4_4	0.022246	0.32006	0.070	0.9449
d902	0.016823	0.048987	0.343	0.7329
Seasonal_2	0.050167	0.048857	1.027	0.3101
Constant	4.9768	1.6455	3.024	0.0041
Seasonal	0.10221	0.050259	2.034	0.0480
Seasonal_1	0.0065302	0.030141	0.217	0.8295

\sigma = 0.0427445 RSS = 0.0803920188

loglik = 344.49606 log|\Omega| = -10.2835 |\Omega| = 3.41939e-005 T = 67
log|Y'Y/T| = -7.30154
R²(LR) = 0.949305 R²(LM) = 0.774045

correlation of actual and fitted
LBOVINO LPCARNE
0.88745 0.89429

LBOVINO :Portmanteau 8 lags= 6.1748
LPCARNE :Portmanteau 8 lags= 7.6934
LBOVINO :AR 1- 5 F(5, 39) = 1.2344 [0.3117]
LPCARNE :AR 1- 5 F(5, 39) = 1.6903 [0.1599]
LBOVINO :Normality Chi²(2)= 0.73916 [0.6910]
LPCARNE :Normality Chi²(2)= 1.5053 [0.4711]
LBOVINO :ARCH 4 F(4, 36) = 0.046473 [0.9957]
LPCARNE :ARCH 4 F(4, 36) = 0.59819 [0.6663]
LBOVINO :Xi² F(37, 6) = 0.11006 [1.0000]
LPCARNE :Xi² F(37, 6) = 0.2594 [0.9956]
Vector portmanteau 8 lags= 20.845
Vector AR 1-5 F(20, 66) = 0.95465 [0.5249]
Vector normality Chi²(4)= 2.2209 [0.6952]
Vector Xi² F(111, 12) = 0.14212 [1.0000]
Testing for vector error autocorrelation from lags 1 to 1
Chi²(4) = 3.094 [0.5422] and F-form(4,82) = 0.48951 [0.7434]

B5) VAR - CACAU

The present sample is: 1981 (1) to 1998 (3)

URF Equation 1 for LCACAU

Variable	Coefficient	Std,Error	t-value	t-prob
LCACAU_1	0,1170300	0,13261	0,882	0,3816
LCACAU_2	-0,1338600	0,12117	-1,105	0,2744
LCACAU_3	-0,1066900	0,12159	-0,877	0,3843
LCACAU_4	-0,1338900	0,10424	-1,284	0,2047
LPCACAU_1	0,8228100	0,32900	2,501	0,0156
LPCACAU_2	0,0094220	0,44648	0,021	0,9832
LPCACAU_3	0,4569200	0,43820	1,043	0,3019
LPCACAU_4	0,3107300	0,32682	0,951	0,3461
LUSEER	-1,7114000	0,89820	-1,905	0,0623
LUSEER_1	2,5948000	1,39740	1,857	0,0690
LUSEER_2	-1,5400000	1,38630	-1,111	0,2718
LUSEER_3	-0,4828400	1,32080	-0,366	0,7162
LUSEER_4	1,5922000	0,89956	1,770	0,0826
S952	-1,3322000	0,23635	-5,636	0,0000
d951	-0,8891600	0,23375	-3,804	0,0004
Seasonal_1	-0,4186000	0,13302	-3,147	0,0027
Seasonal_2	0,3146200	0,13151	2,392	0,0204
Constant	0,5481900	0,82184	0,667	0,5077
Seasonal	-0,0695990	0,14126	-0,493	0,6243

\sigma = 0,21256 RSS = 2,349444949

URF Equation 2 for LPCACAU

Variable	Coefficient	Std,Error	t-value	t-prob
LCACAU_1	0,0379790	0,058080	0,654	0,5160
LCACAU_2	0,0406330	0,053067	0,766	0,4473
LCACAU_3	-0,0200840	0,053253	-0,377	0,7076
LCACAU_4	0,0085216	0,045653	0,187	0,8527
LPCACAU_1	0,8983300	0,144090	6,234	0,0000
LPCACAU_2	-0,2521000	0,195540	-1,289	0,2030
LPCACAU_3	0,0891430	0,191920	0,464	0,6442
LPCACAU_4	-0,0625250	0,143140	-0,437	0,6641
LUSEER	-0,4491600	0,393380	-1,142	0,2588
LUSEER_1	0,6580400	0,612020	1,075	0,2872
LUSEER_2	0,3359800	0,607170	0,553	0,5824
LUSEER_3	-0,0875030	0,578460	-0,151	0,8803
LUSEER_4	-0,1253100	0,393970	-0,318	0,7517
S952	0,1335300	0,103510	1,290	0,2028
d951	0,1243600	0,102380	1,215	0,2300
Seasonal_1	-0,0162360	0,058260	-0,279	0,7816
Seasonal_2	0,0543820	0,057597	0,944	0,3494
Constant	0,0344310	0,359940	0,096	0,9242
Seasonal	-0,0163220	0,061865	-0,264	0,7930

\sigma = 0,0930935 RSS = 0,4506527672

loglik = 300,87723 log|\Omega| = -8,47542 |\Omega| = 0,000208533 T = 71
 log|Y'Y/T| = -7,1102
 R²(LR) = 0,744675 R²(LM) = 0,43192

correlation of actual and fitted

LCACAU LPCACAU
 0,96890 0,95619

LCACAU :Portmanteau 8 lags= 5,0412
 LPCACAU :Portmanteau 8 lags= 5,281
 LCACAU :AR 1- 5 F(5, 47) =0,2897 [0,9163]
 LPCACAU :AR 1- 5 F(5, 47) =0,75327 [0,5879]
 LCACAU :Normality Chi²(2)= 0,29325 [0,8636]
 LPCACAU :Normality Chi²(2)= 0,98011 [0,6126]
 LCACAU :ARCH 4 F(4, 44) = 2,3202 [0,0717]
 LPCACAU :ARCH 4 F(4, 44) = 1,3985 [0,2502]
 LCACAU :Xi² F(16, 35) =0,27004 [0,9964]
 LPCACAU :Xi² F(16, 35) =0,78377 [0,6924]
 LCACAU :Xi*Xj F(44, 7) =0,13249 [1,0000]
 LPCACAU :Xi*Xj F(44, 7) = 0,25432 [0,9979]
 Vector portmanteau 8 lags= 25,829
 Vector AR 1-5 F(20, 82) = 0,79983 [0,7066]
 Vector normality Chi²(4) = 1,3474 [0,8533]
 Vector Xi² F(48, 98) = 0,44752 [0,9987]
 Vector Xi*Xj F(132, 15) = 0,1639 [1,0000]

B6) VAR - MINÉRIO DE FERRO

The present sample is: 1980 (4) to 1998 (2)

URF Equation 1 for LFERRO

Variable	Coefficient	Std_Error	t-value	t-prob
LFERRO_1	0,3020400	0,103660	2,914	0,0059
LFERRO_2	0,0690540	0,101410	0,681	0,4999
LFERRO_3	-0,1467600	0,104290	-1,407	0,1673
LFERRO_4	-0,0434610	0,098929	-0,439	0,6629
LFERRO_5	0,0689900	0,107290	0,643	0,5240
LPFERRO_1	0,5180500	0,404140	1,282	0,2075
LPFERRO_2	0,3579500	0,431330	0,830	0,4117
LPFERRO_3	-0,6761300	0,431340	-1,568	0,1251
LPFERRO_4	0,8464400	0,457180	1,851	0,0717
LPFERRO_5	-0,8560900	0,411450	-2,081	0,0441
LIBOR	-0,0170730	0,013498	-1,265	0,2134
LIBOR_1	0,0111410	0,020429	0,545	0,5886
LIBOR_2	0,0096318	0,020608	0,467	0,6428
LIBOR_3	-0,0103140	0,019065	-0,541	0,5916
LIBOR_4	0,0184310	0,017117	1,077	0,2882
LIBOR_5	-0,0206010	0,013151	-1,566	0,1253
LMWIND4	-0,9319000	0,444180	-2,098	0,0424
LMWIND4_1	1,8295000	0,645520	2,834	0,0072
LMWIND4_2	-0,9965300	0,636070	-1,567	0,1253
LMWIND4_3	-0,4195200	0,632650	-0,663	0,5112
LMWIND4_4	1,0916000	0,629240	1,735	0,0907
LMWIND4_5	-0,4649600	0,428560	-1,085	0,2846
D831	-0,1980500	0,127500	-1,553	0,1284
D864	-0,6308300	0,107050	-5,893	0,0000
D951	0,2342300	0,114190	2,051	0,0470
D981	0,4445900	0,103890	4,279	0,0001
D891	0,0900970	0,109720	0,821	0,4165
D913	-0,5339800	0,118160	-4,519	0,0001
Constant	6,2771000	2,609600	2,405	0,0210
Seasonal	-0,2394700	0,104390	-2,294	0,0273
Seasonal_1	-0,0028860	0,059244	-0,049	0,9614
Seasonal_2	-0,0136680	0,110350	-0,124	0,9021

\sigma = 0,0917161 RSS = 0,3280616431

URF Equation 2 for LPFERRO

Variable	Coefficient	Std_Error	t-value	t-prob
LFERRO_1	0,019199000	0,0257300	0,746	0,4600
LFERRO_2	0,031916000	0,0251720	1,268	0,2123
LFERRO_3	-0,044702000	0,0258860	-1,727	0,0921
LFERRO_4	0,013683000	0,0245570	0,557	0,5806
LFERRO_5	0,002455300	0,0266320	0,092	0,9270
LPFERRO_1	0,839050000	0,1003200	8,364	0,0000
LPFERRO_2	-0,154290000	0,1070700	-1,441	0,1575
LPFERRO_3	-0,057456000	0,1070700	-0,537	0,5946
LPFERRO_4	0,795610000	0,1134800	7,011	0,0000
LPFERRO_5	-0,537890000	0,1021300	-5,267	0,0000
LIBOR	0,000159280	0,0033506	0,048	0,9623
LIBOR_1	-0,015674000	0,0050710	-3,091	0,0037
LIBOR_2	0,020719000	0,0051153	4,050	0,0002
LIBOR_3	9,2525 e-005	0,0047324	0,020	0,9845
LIBOR_4	0,002297600	0,0042489	0,541	0,5918
LIBOR_5	0,002341900	0,0032645	0,717	0,4774
LMWIND4	0,139830000	0,1102600	1,268	0,2122
LMWIND4_1	0,025675000	0,1602300	0,160	0,8735
LMWIND4_2	-0,262790000	0,1578900	-1,664	0,1040
LMWIND4_3	0,187050000	0,1570400	1,191	0,2408
LMWIND4_4	0,078723000	0,1561900	0,504	0,6171
LMWIND4_5	-0,105020000	0,1063800	-0,987	0,3296
D831	-0,238040000	0,0316490	-7,521	0,0000
D864	0,008045300	0,0265720	0,303	0,7637
D951	0,135570000	0,0283450	4,783	0,0000
D981	0,040770000	0,0257890	1,581	0,1220
D891	0,128190000	0,0272350	4,707	0,0000
D913	-0,006670400	0,0293300	-0,227	0,8213
Constant	-1,518300000	0,6477600	-2,344	0,0243
Seasonal	-0,004298500	0,0259120	-0,166	0,8691
Seasonal_1	0,028708000	0,0147060	1,952	0,0581
Seasonal_2	0,023558000	0,0273910	0,860	0,3950

\sigma = 0,022766 RSS = 0,02021333892

loglik = 483,24755 log|\Omega| = -13,6126 |\Omega| = 1,22495e-006 T = 71

log|Y'Y/T| = -8,2532

R²(LR) = 0,995296 R²(LM) = 0,911547

correlation of actual and fitted

LFERRO LPFERRO

0,93097 0,98334

LFERRO :Portmanteau 8 lags=5,3691

LPFERRO :Portmanteau 8 lags= 9,8104

LFERRO :AR 1- 5 F(5, 34) =1,1225 [0,3671]

LPFERRO :AR 1- 5 F(5, 34) =1,0389 [0,4109]

LFERRO :Normality Chi²(2)=2,4071 [0,3001]

LPFERRO :Normality Chi²(2)= 8,6127 [0,0135] *

LFERRO :ARCH 4 F(4, 31) =0,96099 [0,4427]

LPFERRO :ARCH 4 F(4, 31) = 0,074925 [0,9893]

Vector portmanteau 8 lags= 33,655

Vector AR 1-5 F(20, 56) = 0,97553 [0,5033]

Vector normality Chi²(4)= 9,6522 [0,0467] *

Testing for vector error autocorrelation from lags 1 to 1

Chi²(4) = 9,3014 [0,0540] and F-form(4,72) = 1,3071 [0,2756]

B7) VAR - SOJA

The present sample is: 1980 (1) to 1998 (2)

URF Equation 1 for LSOJA

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
LSOJA_1	0,402340	0,119740	3,360	0,0017
LSOJA_2	-0,394620	0,126990	-3,107	0,0034
LSOJA_3	-0,082482	0,138670	-0,595	0,5552
LSOJA_4	0,301060	0,120100	2,507	0,0161
LPSOJA_1	0,610260	0,492220	1,240	0,2219
LPSOJA_2	-0,541790	0,673700	-0,804	0,4258
LPSOJA_3	0,304190	0,677000	0,449	0,6555
LPSOJA_4	0,180470	0,536400	0,336	0,7382
d822	-0,709090	0,294160	-2,411	0,0204
LIBOR	0,148070	0,038980	3,799	0,0005
LIBOR_1	-0,067870	0,052651	-1,289	0,2044
LIBOR_2	-0,080433	0,056451	-1,425	0,1616
LIBOR_3	0,048706	0,054898	0,887	0,3800
LIBOR_4	-0,012413	0,031537	-0,394	0,6959
LUSEER	-4,883900	1,513600	-3,227	0,0024
LUSEER_1	7,114600	2,440200	2,916	0,0057
LUSEER_2	-1,135100	2,522500	-0,450	0,6550
LUSEER_3	-0,979590	2,696700	-0,363	0,7182
LUSEER_4	-0,042888	1,652100	-0,026	0,9794
LMWIND4	-3,798900	1,373700	-2,765	0,0084
LMWIND4_1	4,989600	2,068200	2,412	0,0203
LMWIND4_2	-1,592200	2,156500	-0,738	0,4644
LMWIND4_3	-0,481720	2,272000	-0,212	0,8331
LMWIND4_4	1,460000	1,328900	1,099	0,2782
d833	0,196270	0,255410	0,768	0,4465
d933	-0,110650	0,275950	-0,401	0,6905
d974	-0,647720	0,250640	-2,584	0,0133
d914	-0,827500	0,265380	-3,118	0,0033
Constant	-8,073400	8,581000	-0,941	0,3522
Seasonal	-0,550690	0,309650	-1,778	0,0826
Seasonal_1	0,418640	0,214900	1,948	0,0581
Seasonal_2	-0,472700	0,308950	-1,530	0,1335

\sigma = 0,213559 RSS = 1,915507352

URF Equation 2 for LPSOJA

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
LSOJA_1	-0,0102040	0,0276040	-0,370	0,7135
LSOJA_2	0,0539170	0,0292770	1,842	0,0726
LSOJA_3	-0,0395080	0,0319700	-1,236	0,2234
LSOJA_4	0,0167940	0,0276880	0,607	0,5474
LPSOJA_1	1,0192000	0,1134800	8,982	0,0000
LPSOJA_2	-0,0162000	0,1553100	-0,104	0,9174
LPSOJA_3	-0,1778100	0,1560700	-1,139	0,2610
LPSOJA_4	-0,2449400	0,1236600	-1,981	0,0542
d822	-0,0242270	0,0678140	-0,357	0,7227
LIBOR	0,0080342	0,0089865	0,894	0,3764
LIBOR_1	-0,0156550	0,0121380	-1,290	0,2042
LIBOR_2	-0,0024008	0,0130140	-0,184	0,8545
LIBOR_3	0,0294630	0,0126560	2,328	0,0248
LIBOR_4	-0,0134090	0,0072705	-1,844	0,0722
LUSEER	-0,1207100	0,3489400	-0,346	0,7311
LUSEER_1	-0,0026414	0,5625600	-0,005	0,9963
LUSEER_2	1,0464000	0,5815300	1,799	0,0791
LUSEER_3	-0,7675800	0,6217100	-1,235	0,2238
LUSEER_4	-0,2115400	0,3808800	-0,555	0,5816
LMWIND4	-0,2831100	0,3166900	-0,894	0,3764
LMWIND4_1	0,1655800	0,4768100	0,347	0,7301
LMWIND4_2	1,0004000	0,4971500	2,012	0,0506
LMWIND4_3	-0,4406000	0,5237900	-0,841	0,4050
LMWIND4_4	-0,4192100	0,3063600	-1,368	0,1785
d833	0,3219800	0,0588830	5,468	0,0000
d933	0,1904900	0,0636160	2,994	0,0046
d974	0,0395520	0,0577820	0,685	0,4974
d914	0,0657680	0,0611800	1,075	0,2885
Constant	1,6139000	1,9783000	0,816	0,4192
Seasonal	0,0975680	0,0713860	1,367	0,1790
Seasonal_1	0,0405370	0,0495430	0,818	0,4178
Seasonal_2	0,0033998	0,0712250	0,048	0,9622

\sigma = 0,0492336 RSS = 0,1018058175

loglik = 381,97563 log|\Omega| = -10,3237 |\Omega| = 3,28465e-005 T = 74
 log|Y'Y/T| = -6,36133
 R^2(LR) = 0,980981 R^2(LM) = 0,837362

correlation of actual and fitted

LSOJA LPSOJA
 0,96181 0,96121

LSOJA :Portmanteau 8 lags= 9,046
 LPSOJA :Portmanteau 8 lags= 2,8735
 LSOJA :AR 1- 5 F(5, 37) = 1,1318 [0,3609]
 LPSOJA :AR 1- 5 F(5, 37) = 0,83758 [0,5317]
 LSOJA :Normality Chi^2(2)= 1,9372 [0,3796]
 LPSOJA :Normality Chi^2(2)= 3,045 [0,2182]
 LSOJA :ARCH 4 F(4, 34) = 0,16539 [0,9545]
 LPSOJA :ARCH 4 F(4, 34) = 0,85179 [0,5026]
 Vector portmanteau 8 lags= 29,89
 Vector AR 1-5 F(20, 62) = 1,0221 [0,4514]
 Vector normality Chi^2(4) = 4,8749 [0,3004]
 Testing for vector error autocorrelation from lags 1 to 1
 Chi^2(4) = 8,2533 [0,0827] and F-form(4,78) = 1,1738 [0,3289]

B8) VAR - SUCO DE LARANJA

The present sample is: 1982 (1) to 1998 (3)

URF Equation 1 for LLARANJA

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
LLARANJA_1	-0,099658	0,16844	-0,592	0,5573
LLARANJA_2	-0,413390	0,16457	-2,512	0,0160
LLARANJA_3	-0,349920	0,16709	-2,094	0,0425
LLARANJA_4	-0,140420	0,16421	-0,855	0,3975
LLARANJA_5	-0,281740	0,15187	-1,855	0,0708
LPSUCO_1	1,790500	0,90066	1,988	0,0535
LPSUCO_2	-0,254740	1,27000	-0,201	0,8420
LPSUCO_3	1,562800	1,22850	1,272	0,2105
LPSUCO_4	-1,647700	1,15060	-1,432	0,1597
LPSUCO_5	1,267200	0,77375	1,638	0,1091
LUSEER	-0,326430	2,32720	-0,140	0,8891
LUSEER_1	5,044400	3,56480	1,415	0,1646
LUSEER_2	-3,707600	3,58370	-1,035	0,3069
LUSEER_3	4,227200	3,81600	1,108	0,2744
LUSEER_4	-5,411700	3,85050	-1,405	0,1674
LUSEER_5	1,560000	2,50630	0,622	0,5371
LMWIND4	1,169800	2,11330	0,554	0,5829
LMWIND4_1	1,854800	3,21390	0,577	0,5670
LMWIND4_2	-1,174800	3,18620	-0,369	0,7142
LMWIND4_3	2,712400	3,40750	0,796	0,4306
LMWIND4_4	-2,734700	3,43810	-0,795	0,4310
LMWIND4_5	-0,780770	2,25840	-0,346	0,7313
Constant	-18,658000	12,92000	-1,444	0,1563
Seasonal	-0,068903	0,42283	-0,163	0,8714
Seasonal_1	-0,137710	0,27241	-0,506	0,6159
Seasonal_2	-0,099583	0,42954	-0,232	0,8178

\sigma = 0,312778 RSS = 4,011024361

URF Equation 2 for LPSUCO

Variable	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
LLARANJA_1	0,0352490	0,029773	1,184	0,2433
LLARANJA_2	-0,0140390	0,029089	-0,483	0,6319
LLARANJA_3	-0,0214480	0,029534	-0,726	0,4718
LLARANJA_4	-0,0180540	0,029025	-0,622	0,5374
LLARANJA_5	-0,0487880	0,026844	-1,817	0,0765
LPSUCO_1	1,0221000	0,159200	6,420	0,0000
LPSUCO_2	-0,2543900	0,224470	-1,133	0,2637
LPSUCO_3	-0,0721700	0,217150	-0,332	0,7413
LPSUCO_4	-0,0519940	0,203380	-0,256	0,7995
LPSUCO_5	0,3673600	0,136760	2,686	0,0104
LUSEER	0,5053100	0,411350	1,228	0,2263
LUSEER_1	0,7667300	0,630100	1,217	0,2306
LUSEER_2	-1,6031000	0,633440	-2,531	0,0153
LUSEER_3	0,8137000	0,674510	1,206	0,2346
LUSEER_4	-0,4523300	0,680600	-0,665	0,5100
LUSEER_5	-0,1277400	0,443000	-0,288	0,7745
LMWIND4	0,5818700	0,373540	1,558	0,1270
LMWIND4_1	0,5181200	0,568080	0,912	0,3671
LMWIND4_2	-1,4577000	0,563180	-2,588	0,0133
LMWIND4_3	0,7748400	0,602290	1,286	0,2055
LMWIND4_4	0,0889970	0,607710	0,146	0,8843
LMWIND4_5	-0,5932300	0,399180	-1,486	0,1449
Constant	3,4158000	2,283700	1,496	0,1424
Seasonal	0,0129040	0,074737	0,173	0,8638
Seasonal_1	0,1060400	0,048151	2,202	0,0333
Seasonal_2	0,0263450	0,075923	0,347	0,7304

\sigma = 0,0552856 RSS = 0,1253162382

loglik = 311,47683 log|\Omega| = -9,29782 |\Omega| = 9,16241e-005 T = 67
 log|Y'Y/T| = -6,3143
 R^2(LR) = 0,949385 R^2(LM) = 0,683742

LLARANJA:Portmanteau 8 lags= 3,0258
 LPSUCO :Portmanteau 8 lags= 2,6693
 LLARANJA:AR 1- 5 F(5, 36) = 0,22443 [0,9496]
 LPSUCO :AR 1- 5 F(5, 36) = 0,63015 [0,6779]
 LLARANJA:Normality Chi^2(2)= 0,068044 [0,9666]
 LPSUCO :Normality Chi^2(2)= 3,1981 [0,2021]
 LLARANJA:ARCH 4 F(4, 33) = 0,80518 [0,5307]
 LPSUCO :ARCH 4 F(4, 33) = 1,9157 [0,1311]
 Vector portmanteau 8 lags= 8,7841
 Vector AR 1-5 F(20, 60) = 0,5547 [0,9278]
 Vector normality Chi^2(4)= 2,3613 [0,6696]
 Testing for vector error autocorrelation from lags 1 to 1
 Chi^2(4) = 7,9049 [0,0951] and F-form(4,76) = 1,2293 [0,3055]

Testes de Autocorrelação Serial dos Resíduos^a

Com- plexo	Teste	Distri- buição	VAR		Distri- buição	VECM restrito	
			Valor	Preço		Valor	Preço
Café	AR(1)	qui(1)	1.7918 [0.1807]	0.18245 [0.6693]	F(4, 17)	10.183 [0.0014]**	16.37 [0.0001]**
	AR(5)	F(5, 23)	0.585892 [0.7107]	1.4239 [0.2531]		1.4529 [0.2600]	1.9506 [0.1482]
Açúcar	AR(1)	qui(1)	0.022938 [0.8796]	0.16059 [0.6886]	F(5, 29)	17.479 [0.0000]**	23.626 [0.0000]**
	AR(5)	F(5, 31)	2.6708 [0.0404]*	2.1219 [0.0891]		4.0028 [0.0070]**	10.624 [0.0000]**
Alumínio	AR(1)	qui(1)	0.37934 [0.5380]	0.62926 [0.4276]	F(5, 26)	19.224 [0.0000]**	11.615 [0.0007]**
	AR(5)	F(5, 23)	0.38434 [0.8543]	0.28227 [0.9180]		3.4481 [0.0160]*	1.613 [0.1917]
Carne Bovina	AR(1)	qui(1)	0.20461 [0.6510]	2.3528 [0.1251]	F(5, 40)	4.273 [0.0388]*	5.5739 [0.0182]*
	AR(5)	F(5, 39)	1.2344 [0.3117]	1.6903 [0.1599]		0.6634 [0.6533]	0.89273 [0.4952]
Cacau	AR(1)	qui(1)	0.02889 [0.8650]	0.13207 [0.7163]	F(5, 41)	11.435 [0.0007]**	12.844 [0.0003]**
	AR(5)	F(5, 47)	0.2897 [0.9163]	0.75327 [0.5879]		3.5209 [0.0097]**	2.4021 [0.0533]
Minério de Ferro	AR(1)	qui(1)	2.5881 [0.1077]	1.4661 [0.2260]	F(4, 30)	15.757 [0.0001]**	14.978 [0.0001]**
	AR(5)	F(5, 38)	1.3004 [0.2843]	0.46707 [0.7983]		2.6352 [0.0535]	3.7905 [0.0131]*
Soja	AR(1)	qui(1)	1.0417 [0.3074]	1.4478 [0.2289]	F(5, 43)	12.788 [0.0003]**	9.2987 [0.0023]**
	AR(5)	F(5, 37)	1.1318 [0.3609]	0.83758 [0.5317]		2.6886 [0.0336]*	3.6258 [0.0080]**
Suco de Laranja	AR(1)	qui(1)	0.46541 [0.4951]	3.4921 [0.0617]	F(5, 32)	18.161 [0.0000]**	23.058 [0.0000]**
	AR(5)	F(5, 35)	0.30463 [0.9068]	0.76507 [0.5812]		3.6916 [0.0095]**	4.3819 [0.0038]**

^aOs números entre colchetes são os *p*-valores da estatística.

* e ** Denotam, respectivamente, níveis de significância de 5% e 1%.

APÊNDICE C

Testes de Sobreidentificação para as Restrições nos Modelos em Primeiras Diferenças*

Açúcar

Valor	Preço	Estatística
DLMWIND(-5)	DLMWIND(-2),(-6)	
DLUSEER(-1),(-2)	-	
DLPAÇÚCAR(-2),(-4),(-5)	DLPAÇÚCAR(-2)	
DLAÇÚCAR(-4)	DLAÇÚCAR(-3),(-4),(-5),(-6)	
	SEAS(-2)	Chi ² (16) = 0,827581 [1,0000]
	DLMWIND(-1),(-5)	
DLUSEER	DLUSEER(-1),(-5)	
	DLPAÇÚCAR(-6)	Chi ² (22) = 2,66355 [1,0000]
DLMWIND	SEAS	Chi ² (24) = 3,53984 [1,0000]
DLMWIND(-3)	DLUSEER(2)	
DLACUCAR(-5),(-6)	DLMWIND(-4)	
DLPACUCAR(-6)	SEAS(-1)	Chi ² (31) = 13,6898 [0,9970]
DLUSEER(-3)	DLMWIND	
SEAS(-1)		Chi ² (34) = 17,2631 [0,9924]
DLUSEER(-6)	DLMWIND(-3)	Chi ² (37) = 22,4468 [0,9715]
DLMWIND(-4)		
DLPAÇÚCAR(-1)	DLAÇÚCAR(-1)	
	DLUSEER(-3)	Chi ² (40) = 28,563 [0,9114]
DLUSEER(-5)	DLPAÇÚCAR(-5)	Chi ² (42) = 33,577 [0,8198]
	CIAÇÚCAR(-1)	
	CONSTANT	Chi ² (44) = 36,1785 [0,7930]
	DLPAÇÚCAR(-1),(-3)	Chi ² (46) = 39,2636 [0,7484]
	DLPAÇÚCAR(-4)	
	DLUSEER(-4)	Chi ² (48) = 45,7759 [0,5644]

Alumínio

Valor	Preço	Estatística
DLUSEER	DLALUM(-1)	
DLUSEER(-1)	DLPALUM(-5)	
DLMWIND(-1),(-3),(-4)	DLUSEER(-2),(-4),(-5)	
DLIBOR		
DLIBOR(-1),(-2),(-4)		
SEAS		
SEAS(-2)		Chi ² (16) = 11,4161 [0,7831]
DLUSEER(-6)	DLPALUM(-1),(-2)	
	DLIBOR(-1)	Chi ² (20) = 13,5218 [0,8539]
DLPALUM(-5)	DLIBOR(-6)	
DLUSEER(-3),(-5)		
DLMWIND(-5)		Chi ² (25) = 15,2457 [0,9354]
DLALUM(-6)	DLUSEER(-3)	
DLPALUM(-3)	DLMWIND(-3),(-5)	
DLMWIND(-6)		Chi ² (31) = 21,6521 [0,8936]
D882	DLPALUM(-4)	Chi ² (33) = 27,6263 [0,7317]

Bovino

Valor	Preço	Estatística
DLPBOV(-1),(-2) D913 SEAS(-1) DLBOV(-3)	DLUSEER(-3) DLMWIND(-3) D902, D944 DLBOV(-3) DLPBOV(-1) DLUSEER(-2) DLBOV(-2) DLMWIND(-2) DLBOV(-1)	Chi ² (8) = 1,63793 [0,9902] Chi ² (12) = 4,36952 [0,9758] Chi ² (14) = 5,78448 [0,9716] Chi ² (15) = 7,28543 [0,9492]

Soja

Valor	Preço	Estatística
DLPSOJA(-3) DLMWIND(-1) D833,D933	DLPSOJA(-3) DLPSOJA(-3) DLIBOR DLUSEER(-1) DLMWIND(-3) D974, D822	Chi ² (11) = 3,25782 [0,9869]
DLPSOJA(-1) DLIBOR(-3) DLUSEER(-3) DLIBOR(-1) DLMWIND	DLUSEER D914 DLMWIND DLPSOJA(-2) DLUSEER(-2)	Chi ² (16) = 9,45659 [0,8934] Chi ² (18) = 13,3431 [0,7708] Chi ² (21) = 18,6147 [0,6098]
CONSTANTE DLUSEER DLMWIND(-3)		Chi ² (22) = 20,4287 [0,5562] Chi ² (23) = 21,2654 [0,5649] Chi ² (24) = 23,6026 [0,4845]

Suco de Laranja

Valor	Preço	Estatística
DLLARAN(-1),(-3) DLMWIND(-2) D874881, D973 SEAS	DLUSEER(-4) D851 SEAS	Chi ² (9) = 0,890086 [0,9997]
DLPSUCO(-1) DLUSEER(-4) SEAS(-2)	DLPSUCO(-3) DLUSEER(-3) DLMWIND(-3) D864	Chi ² (16) = 5,66149 [0,9914]
DLUSEER(-2)	DLLARAN(-3) CONSTANTE Cilaran	Chi ² (20) = 28,1986 [0,1048]
DLUSEER(-1),(-3) DLMWIND(-1) D901 DLPSUCO(-2) DLUSEER DLMWIND	DLLARAN(-1) DLUSEER(-2) DLMWIND SEAS(-2)	Chi ² (26) = 34,6067 [0,1204] Chi ² (31) = 39,2075 [0,1479]
DLLARAN(-2) DLPSUCO(-3) DLLARAN(-2) DLPSUCO(-3)	DLLARAN(-4) DLUSEER DLLARAN(-4) DLUSEER	Chi ² (35) = 44,4942 [0,1305]
DLPSUCO(-3)	DLUSEER	Chi ² (36) = 45,1814 [0,1403]

Cacau

Valor	Preço	Estatística
D894, D902	D951, D952, D971	Chi ² (5) = 3,67434 [0,5972]
SEAS	DLCACAU(-2)	Chi ² (10) = 6,13747 [0,8036]
DLUSEER(-2), (-3)	CONSTANTE	Chi ² (13) = 6,70647 [0,9166]
CONSTANTE	DLCACAU(-1)	
	DLPCACAU(-1)	
	DLUSEER(-1)	Chi ² (17) = 8,74871 [0,9478]
DLCACAU(-3)	DLPCACAU(-3)	
DLUSEER		Chi ² (20) = 13,6053 [0,8499]

Café

Valor	Preço	Estatística
DLCAFÉ(-4)	DLCAFÉ(-2)	
DLIBOR(-1)	DLPCAFÉ(-3)	
DLUSEER(0),(-1)	DLUSEER(-3)	
DLMWIND(0),(2),(-3),(-5)	DLMWIND(-3)	
SEAS(-2)	D961	Chi ² (14) = 1,98098 [0,9999]
DLCAFÉ(-3),(-5)	DLPCAFÉ(-5)	
DLPCAFÉ(-5)	DLIBOR(-3)	
DLIBOR(-5)	DLMWIND(-1)	
SEAS(-1)	SEAS	Chi ² (23) = 7,86755 [0,9986]
DLUSEER(-3),(-5)	DLIBOR(-5)	
	SEAS(-2)	Chi ² (27) = 10,2488 [0,9985]
DLCAFÉ(-2)	DLCAFÉ(-4)	
DLUSEER(-4)	DLPCAFÉ(-1)	
DLMWIND(-4)	DLIBOR(-1),(-2)	
	DLUSEER	
	D901	Chi ² (36) = 16,5112 [0,9978]
DLMWIND(-1)	DLCAFÉ(-1)	
	DLMWIND	Chi ² (39) = 23,0056 [0,9805]
SEAS	DLUSEER(-1)	Chi ² (41) = 27,2157 [0,9516]

Ferro

Valor	Preço	Estatística
DLMWIND(-2),(-3),(-4)	DLFERRO(-2),(-3)	
SEAS(-1)	D864	
DLIBOR(0),(-3)	D904	
	DLIBOR(0),(-2)	Chi ² (12) = 1,60046 [0,9998]
DLPFERRO(-1),(-3)	DLMWIND(-1),(-4)	
D891	SEAS(-2)	
DLIBOR(-4)	D913	Chi ² (20) = 7,23246 [0,9959]
DLPFERRO(-2)	DLPFERRO(-1)	
DLIBOR(-1)	DLMWIND(-3)	
	SEAS	Chi ² (25) = 14,6768 [0,9486]
DLFERRO(-4)	DLPFERRO(-2)	
D951	DLIBOR(-3)	
	CONSTANTE	Chi ² (30) = 24,3474 [0,7561]
DLMWIND	SEAS(-1)	Chi ² (35) = 34,1981 [0,5066]

* A primeira e a segunda colunas indicam as variáveis excluídas a cada estimação do modelo, nas equações do valor exportado e do preço externo, respectivamente. A terceira coluna apresenta a estatística de teste correspondente às restrições e seu p-valor.

BIBLIOGRAFIA

- BORREL, B. *How a change in Brazil's sugar policies would affect the world sugar market*. World Bank, Apr. 1991 (Policy, Research and External Affairs Working Paper).
- CAVALCANTI, M. A. F. H., RIBEIRO, F. J. *As exportações brasileiras no período 1977/96: desempenho e determinantes*. IPEA, 1998 (Texto para Discussão, 545).
- DOORNIK, J. A., HENDRY, D. F. *Pc give 7: an interactive econometric modelling system*. Oxford: Institute of Economics and Statistics, University of Oxford, 1992.
- MELO, F. H., SANTANA, J. A., ALVES, D. *Acordos internacionais de produtos de base — os casos do cacau e do café*. Brasília: IPEA, ago. 1994 (Estudos de Política Agrícola, 23).
- NASCIMENTO, F. R. (coord.). *A crise da lavoura cacauzeira: sua natureza e soluções*. Brasília: IPEA, out. 1994 (Estudos de Política Agrícola, 26).
- OLIVEIRA, B. A. *Mercados de soja em grão, farelo e óleo. Uma evidência empírica*. Rio de Janeiro: FGV/EPGE, 1985 (Dissertação de Mestrado).
- PRIOVOLOS, T. *An econometric model of the iron ore industry*. 1897 (World Bank Staff Commodity Working Papers, 19).
- STALDER, S. H. G. M. *Análise da participação do Brasil no mercado internacional de açúcar*. Piracicaba: USP, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1997 (Tese de Doutorado).
- TODA, H. Y., PHILLIPS, P. C. B. Vector autoregression and causality: a theoretical overview and simulation study. *Econometric Review*, v. 13, n. 2, p. 259-285, 1994.