

Cassiana Yumi Hayashi Fernandez

Câmbio real e preços de *commodities*:
Relação identificada através de mudança de
regime cambial

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

Programa de Pós-Graduação em Economia

Rio de Janeiro, 28 de abril de 2003

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO DE JANEIRO



Cassiana Yumi Hayashi Fernandez

Câmbio real e preços de *commodities*: Relação identificada
através de mudança de regime cambial

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-
Graduação em Economia da PUC-Rio.

Orientador: Prof. Marcelo Cunha Medeiros
Co-Orientador: Prof. Eduardo Henrique de Mello Motta Loyo

Rio de Janeiro, abril de 2003

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

Cassiana Yumi Hayashi Fernandez

Graduou-se em Economia na FEA-USP (Faculdade de Economia, Administração de Empresas e Contabilidade da Universidade de São Paulo) em 1999.

Ficha Catalográfica

Fernandez, Cassiana Yiumi Hayashi

Câmbio real e preços de commodities: Relação identificada através de mudança de regime cambial/ Cassiana Yumi Hayashi Fernandez; orientador: Marcelo Cunha Medeiros; co-orientador: Eduardo Henrique de Mello Motta Loyo. - Rio de Janeiro: PUC, Departamento de Economia, 2003.

86 f. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Economia.

Inclui referências bibliográficas.

1. Economia – Teses. 2. Taxa de câmbio. 3. Preços de *commodities*. 4. *Commodity currency*. 5. Identificação de modelos de equações simultâneas e heterocedasticidade de choques estruturais. I. Medeiros, Marcelo C. II. Loyo, Eduardo. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Economia. IV. Título.

CDD: 330



Cassiana Yumi Hayashi Fernandez

**Câmbio real e preços de *commodities*: Relação identificada
através de mudança de regime cambial**

Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-
Graduação em Economia da PUC-Rio. Aprovada pela
Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Marcelo Cunha Medeiros

Orientador
PUC-Rio

Prof. Eduardo Henrique de Mello Motta Loyo

Co-Orientador
PUC-Rio

Prof. Renato Galvão Flores Junior

EPGE-FGV

Prof. Afonso Sant'Anna Bevilaqua

PUC-Rio

Prof^a. Zélia Milanez de Lossio e Seiblit

Coordenadora Setorial do Centro de Ciências Sociais - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 28 de abril de 2003.

Agradecimentos

De todas as partes do texto que compõem este trabalho, esta é aquela cuja incessante busca pela objetividade, nem sempre bem sucedida, foi intencionalmente deixada de lado. Não era para menos, esta dissertação é o produto final de no mínimo dois anos de trabalho. Neste período, diversos acontecimentos e pessoas exerceram as mais diferenciadas influências diretas e indiretas sobre o resultado final apresentado. Enumerar as mais marcantes, ainda que correndo o risco de negligenciar outras, não necessariamente menos importantes, é um desafio que me estimula.

Aos leitores, peço desculpas pelo tom repetitivo das linhas que seguem, mas não saberia fazê-lo de outra forma.

Enfim, começo por destacar os membros da banca de avaliação da minha dissertação. A todos agradeço a participação, os valiosos comentários, as críticas e as sugestões, que acredito terem melhorado em muito a versão final. Em relação ao Professor Renato Flores destaco ainda o bom humor, e requinte, com o que me foram apresentadas suas intervenções. Ao Professor Afonso Bevilaqua não poderia deixar de ressaltar a importância na minha formação, dos cursos por ele ministrados, e a disposição e atenção com que sempre me atendeu. Aos meus orientadores, Professores Marcelo Medeiros e Eduardo Loyo, devo muito mais do que estas poucas linhas a eles dedicadas. Ao Marcelo, agradeço a atenção, disposição, interesse e paciência com que sempre me recebeu e tratou este trabalho, ao Loyo agradeço ainda os incentivos morais e as idéias sempre pertinentes. Apesar de não ter participado da banca, neste momento devo mencionar a valiosa participação do Professor Marcelo Abreu, seu apoio foi fundamental, sua atenção, um incentivo a mais para a realização de todo o trabalho. Tive sorte em poder trabalhar com esses três excelentes profissionais, naturalmente, todos os erros remanescentes, que não devem ser poucos, são de minha inteira responsabilidade.

Faço uma menção especial ao Professor Roberto Rigobon, tanto pela contribuição do método desenvolvido quanto por toda atenção e orientação a mim dispensada. Ressalto ainda a contribuição de algumas pessoas, em relação ao solicito atendimento de inúmeros pedidos de dados e informações, entre estas destaco: John Bolsover, Wesley Thompson e Joanne Rusk do Banco Central da Nova Zelândia, Henry Pourchet da Funcex, Carl Strong do JP Morgan, Betty Dow do Banco Mundial e Professor Marcos Jank da Universidade de São Paulo. Agradeço ainda a todos os professores contratados pelo Departamento de Economia da PUC – Rio, pelo excelente curso que me foi oferecido, espero ter feito jus a esta oportunidade. Ao pessoal de apoio do departamento, agradeço a atenção e cordialidade com que sempre fui atendida, e me desculpo, em especial à Graça e à Bianca, pelas confusões causadas pela minha contínua mudança de telefones e endereços.

Findos os agradecimentos acadêmicos, jamais poderia deixar de mencionar o apoio e incentivo que recebi do Dr. Paulo Yokota e do Professor Delfim Netto, durante os últimos 5 anos da minha vida profissional. Agradeço a eles os conselhos, as oportunidades e, principalmente, as conversas durante minha jornada na Idéias Consultoria. Devo agradecimentos, também, ao Marcelo Tsuji por idéias valiosas, comentários e sugestões, e ao James pelo envio de diversos materiais, principalmente, para esta dissertação.

Uma paulistana convicta, como eu, jamais poderia confessar isso, ainda mais por escrito, mas como não agradecer ao Rio pelas praias, pelos bares, pelo clima e pela Lapa, que tornaram este período tão mais agradável? Seria no mínimo injusto. Enfim, agradeço também o apoio técnico e, principalmente, pessoal aos novos amigos que fiz, e que pretendo manter por muito tempo, destes destaco, desta vez, sim, sendo extremamente parcimoniosa, o Caio, o Calixto, o Carlos, a Cristine, a Dani, o Douglas e a Juliana, seria tudo muito mais difícil sem eles. Claro, não posso deixar de mencionar a importância da amizade da Carol, Martinha, Marília, Maria Julia e outros, apesar de faltarem palavras para descrever tudo o que devo a eles.

Gastei muito mais linhas do que a prudência indicaria, e ainda falta tanto o que agradecer, me desculpo, aos ausentes no texto. Enfim, termino estes agradecimentos, mencionando minhas duas maiores dívidas durante estes dois anos de ausência. À minha mãe e à minha irmã, agradeço entre outras coisas a amizade, o carinho, a paciência e a compreensão com que me aturam há tanto tempo. A vocês dedico este trabalho, mesmo sabendo que dificilmente o lerão...

Resumo

Fernandez, Cassiana Y. H.. **Câmbio real e preços de *commodities*: Relação identificada através de mudança de regime cambial**. Rio de Janeiro, 2003. 86p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A partir do método de Rigobon (2001) para identificação de um sistema de equações simultâneas na presença de heterocedasticidade, aprofundamos a discussão sobre a relação entre os preços internacionais de *commodities* e o câmbio real para países com determinadas características. Ao contrário da abordagem tradicional da literatura de *commodity currency* nesta dissertação admitimos a possibilidade dos preços de *commodities* serem endógenos em relação à taxa de câmbio, trabalhamos com séries que incorporam mais de um regime cambial e, através de diversas simulações, encontramos evidências de que hipóteses sobre a estacionariedade das séries, em torno da raiz unitária, não afetam significativamente os resultados do exercício empírico. Salvo algumas restrições, os resultados derivados sugerem que o câmbio real do Brasil deve apreciar em resposta a elevações nos preços internacionais das principais *commodities* que exporta, mas a elasticidade dos preços de *commodities* em relação ao câmbio não pode ser considerada estatisticamente diferente de zero. Para a Nova Zelândia, as evidências indicam que os efeitos contemporâneos dos movimentos da taxa de câmbio sobre os preços das suas principais *commodities* exportadas é significativo, embora o efeito dos preços das *commodities* sobre o câmbio deva ser considerado estatisticamente igual a zero.

Palavras-chave

Taxa de câmbio, preços de *commodities*; *commodity currency*; identificação de modelos de equações simultâneas e heterocedasticidade de choques estruturais.

Abstract

Fernandez, Cassiana Y. H.. **Real Exchange Rate and Commodity Prices: Relation Identified Using Changes of Exchange Rate Regime.** Rio de Janeiro, 2003. 86p. MSc. Dissertation – Department of Economics, Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro.

Using Rigobon's (2001) identification method for simultaneous equations models, based on the heteroskedasticity of the structural shocks, we analyze the relationship between the exchange rate and commodity prices for specific countries. Instead of the traditional approach of the commodity currency literature, we allow for endogenous effects of the exchange rates on the commodity prices, and we work with series that span two exchange rate regimes. From the results of some simulations, we also find out that the lack of assumptions about the stationarity of the series, close to the unity root, do not harm the conclusions of the empirical exercise. In spite of some caveats, the results of the empirical investigation suggest that the real exchange rate of Brazil should appreciate in response to a rise in the prices of its most important export commodities. However, the elasticity of the commodity prices to the exchange rate can not be considered different from zero, implicating that the country does not have much market power in the trade of these commodities. For New Zealand, the evidence indicates that exchange rate variations are important for the determination of the commodity prices, although the impact of commodity prices on the exchange rate is statistically equal to zero.

Keywords

Exchange rate, commodities prices, commodity currency, identification of simultaneous equations, heteroskedasticity of the structural shocks.

Índice

1. Introdução e motivação	13
2. Relação em câmbio real e preços de <i>commodities</i>	18
2.1. Caracterização das economias abordadas no âmbito da literatura sobre Commodity Currency	
2.2. Intuição teórica da relação entre preços de commodities e taxa de câmbio	
2.3. Análise das economias exportadoras de commodities: Austrália, Canadá, Nova Zelândia e Brasil	
2.4. Principais resultados da literatura	
2.5. A longa persistência das séries de câmbio real	
2.6. O problema da endogeneidade entre as variáveis	
3. Método de estimação da relação entre a taxa de câmbio real e os preços de <i>commodities</i>	38
3.1. Descrição da Metodologia proposta por Rigobon (2001)	
3.2. A alta persistência das séries de câmbio real	
3.3. Comportamento da variância das séries de câmbio real	
3.4. Determinação dos intervalos de confiança	
3.5. Tamanho e potência dos testes realizados	
3.6. Estabilidade dos parâmetros ao longo do tempo	
3.7. Resumo das vantagens e desvantagens do uso da metodologia ao nosso exercício	
4. Análise Empírica	57
4.1. Definição da amostra de cada país	
4.2. Análise das variâncias das séries: momento de quebra de regime e condições de ordem e posto para a identificação do modelo	
4.3. Principais resultados	

5. Descrição das variáveis utilizadas e metodologias de cálculo	68
5.1. Uso do câmbio real efetivo ao invés do câmbio real bilateral	
5.2. Índices de preços de commodities específicos de cada país (Brasil e Nova Zelândia)	
5.3. Demais dados utilizados	
6. Conclusões e extensões	78
7. Bibliografia	80
Apêndice do Capítulo 2	84

Lista de figuras e tabelas

Tabela 2.1 –	Características de economias exportadoras de commodities	23
Tabela 2.2 –	Correlação entre as taxas de câmbio reais e os preços de <i>commodities</i>	25
Figura 2.1 –	Taxa de câmbio real e preços de <i>commodities</i> : Austrália	26
Figura 2.2 –	Taxa de câmbio real e preços de <i>commodities</i> : Brasil	26
Figura 2.3 –	Taxa de câmbio real e preços de <i>commodities</i> : Canadá	27
Figura 2.4 –	Taxa de câmbio real e preços de <i>commodities</i> : Nova Zelândia	27
Figura 3.1 –	Histograma dos parâmetros estimados em simulação em primeiras diferenças	45
Figura 3.5 –	Tamanho Empírico versus nominal dos testes para α e β	51
Figura 3.6 –	Potência empírica versus tamanho nominal dos testes para α e β	52
Figura 4.1 –	<i>Rolling Windows</i> das variâncias das séries de câmbio real	60
Figura 4.2 –	Análise de <i>rolling windows</i> das séries de câmbio real, corrigidas para a presença de <i>outliers</i>	60
Tabela 4.1 –	Descrição das variâncias estimadas para o Brasil e a Nova Zelândia	62
Tabela 4.2 –	Principais resultados	64
Tabela 4.3 –	Distribuição <i>bootstrap</i> dos estimadores para o Brasil, séries “corrigidas” para <i>outliers</i>	66
Figura 4.4 –	Distribuição <i>bootstrap</i> dos estimadores para a Nova Zelândia, séries “corrigidas” para <i>outliers</i>	67

Figura 5.1 –	Taxa de câmbio real efetiva: Nova Zelândia	70
Figura 5.2 –	Taxa de câmbio real efetiva: Brasil	70
Tabela 5.1 –	Ponderação dos índices de câmbio real efetivo do JP Morgan	71
Tabela 5.2 –	Índices de preços utilizados pelo JP Morgan	71
Tabela 5.3 –	Composição dos índices de preços de <i>commodities</i>	74
Figura 5.3 –	Índice de preços de <i>commodities</i> : Brasil	75
Figura 5.4 –	Índice de preços de <i>commodities</i> : Nova Zelândia .	76
Tabela A2.1 –	Lista de países potenciais a possuir <i>commodity</i> <i>currency</i>	84
Tabela A2.2 –	Matriz de correlação dos índices de taxa de câmbio real efetiva	84
Figura A2.1 –	Taxa de câmbio nominal	85
Figura A2.2 –	Distribuição da estatística t do teste Dickey-Fuller (simulações) para amostras de 96 observações . .	85
Figura A2.3 –	Distribuição da estatística t do teste Dickey-Fuller (simulações) para amostras de 384 observações .	86