

CREDIBILIDADE E CRISES CAMBIAIS: UMA APLICAÇÃO DO MODELO DE VELASCO*

Adriano Campos Menezes[§]
Tito Belchior Silva Moreira[□]
Geraldo da Silva e Souza[†]

RESUMO

Este artigo analisa as crises cambiais dos principais países da América do Sul, no período de 1992 a 1998, com base no modelo de Velasco (1996). Este é um modelo que sintetiza dois enfoques: ataques especulativos resultantes de desequilíbrios nos fundamentos macroeconômicos e resultantes de profecias auto-realizáveis, mesmo quando as economias apresentam bons fundamentos. Nove países latino-americanos são classificados por meio da construção de um índice derivado de uma função perda. Desse modo é possível agrupar os países pelo grau de vulnerabilidade às crises, estabelecendo-se zonas de credibilidade. Os resultados indicam que a economia brasileira, por apresentar problemas nos fundamentos macroeconômicos, foi classificada em uma zona de credibilidade nula. A Argentina moveu-se de uma zona de alta credibilidade para uma faixa intermediária. Isto indica que a Argentina tornou-se suscetível às crises auto-realizáveis. As demais economias situaram-se numa região de alta credibilidade.

Palavras-chave: ataque especulativo, credibilidade, taxa de câmbio fixo, crises cambiais.

ABSTRACT

This paper analyzes the currency crises of the South American countries during the period from 1992 to 1998, based on the Velasco (1996) model. This is a model that synthesizes two approaches: speculative attacks resulting from unbalanced macroeconomics fundamentals and resulting from self-fulfilling prophecies, even when the economies show good fundamentals. Nine Latin American countries are classified by means of a loss function index. Thus, it is possible to classify the countries by the degree of vulnerability to the crises, establishing zones of credibility. The results indicate that the Brazilian economy, since it shows problems in its macroeconomic fundamentals, was classified in the zone of null credibility. Argentina moves from a zone of high credibility to an intermediate or partial zone. This is an indication that Argentina became susceptible to self-fulfilling crises. All other countries were classified in the zone of high credibility.

Key words: speculative attacks, credibility, fixed exchange rate, currency crises.

JEL classification: F31

* Os autores agradecem os pertinentes comentários dos pareceristas anônimos e destacam que qualquer erro porventura remanescente é de sua inteira responsabilidade.

§ Universidade Católica de Brasília (UCB): amenezes@bb.com.br

□ Universidade Católica de Brasília (UCB): tito@pos.ucb.br

† Universidade de Brasília (UnB): geraldosouza@unb.br

Recebido em maio de 2004. Aceito em março de 2005.

1 INTRODUÇÃO

Após a crise da dívida externa nos anos 80 tinha-se a esperança de que na década de 1990 as taxas de crescimento da América Sul se equiparassem aos valores alcançados nos anos 1960 e 1970. Todavia, na última década, as estratégias de estabilização monetária empreendidas por esses países, com suas reformas orientadas para o mercado, aumentaram o grau de instabilidade econômica. Os programas de privatizações, desregulamentação, liberação financeira e comercial, elementos indispensáveis para o desenvolvimento econômico após o Consenso de Washington, mostraram-se insuficientes para reduzir a vulnerabilidade dos países sul-americanos aos choques externos.

Destaque-se que a abertura financeira, obtida por meio de medidas de liberalização, se insere no ambiente de transformação do mercado financeiro internacional e, conseqüentemente, tem um papel relevante no incremento dos fluxos de capitais para os países emergentes. Porém esses fluxos de capitais externos implicam riscos financeiros consideráveis, em especial no que se refere às crises cambiais e financeiras.

Nesse contexto, as crises cambiais exteriorizam a debilidade das economias de países emergentes. Na década de 1990 foram numerosos e relevantes os casos de instabilidade cambial e financeira: a crise mexicana em 1994-1995, a crise asiática em 1997-1998, a moratória russa em 1998, o colapso cambial brasileiro em 1999 e a recente crise argentina.

A respeito desses episódios, a literatura econômica sobre os ataques especulativos e crises cambiais busca, a partir de um intenso debate, entender a origem das instabilidades. Três correntes principais emergem de tal discussão. A primeira atribui como causa da instabilidade cambial os fracos “fundamentos” das economias, sugerindo que sob um regime de câmbio fixo, persistentes inconsistências de política econômica levariam à dilapidação das reservas internacionais de forma gradual, resultando em um ataque especulativo. Estes são chamados de **modelos de primeira geração**.

A segunda corrente advoga que as expectativas do mercado podem precipitar uma crise, dependendo da natureza dos choques e das condições iniciais. A grande contribuição desta corrente, denominada de **modelos de segunda geração**, é identificar a possibilidade de equilíbrios múltiplos com profecias auto-realizáveis. Conforme Andrade, Divino e Silva (2000), os modelos de segunda geração são uma mistura dos modelos de primeira geração e o enfoque de custo e benefício *a la* Barro e Gordon (1983). O principal elemento destes modelos é o *trade-off* entre inflação e desemprego ou entre inflação e déficit público. Nesses modelos, a condição de paridade de poder de compra relaciona a taxa de câmbio aos preços e à inflação. Duas alternativas se apresentam: i) ao fixar a taxa de câmbio pode-se obter menos inflação à custa de maior desemprego e maior encargo da dívida pública e ii) ao optar-se pela desvalorização pode-se obter menor desemprego e menor encargo da dívida pública à custa de maior inflação.

Para a terceira corrente, desajustes no sistema bancário podem preceder as crises cambiais, e vice-versa. De fato, fragilidades financeiras favorecem o incremento da vulnerabilidade e a perda de credibilidade no sistema por parte dos agentes econômicos, desencadeando uma corrida contra a moeda nacional.

Este artigo tem o objetivo de classificar, no período de 1992-1998, as principais economias da América Sul em zonas de credibilidade, valendo-se do modelo teórico desenvolvido por Velasco (1996). A amostra selecionada abrange os países Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Equador, Colômbia, Peru, Uruguai e Venezuela. De acordo com o modelo adotado, existem três zonas de credibilidade:

- i) **Zona de credibilidade total**¹ – considerando pequenos níveis de endividamento externo, quaisquer que sejam as expectativas dos agentes, não existem possibilidades de ocorrência de crises cambiais. Uma economia localizada nesta região apresentaria bons fundamentos macroeconômicos;
- ii) **Zona de credibilidade nula** – a desvalorização da taxa de câmbio é inevitável, pois níveis elevados de endividamento externo pressupõem que a economia possui problemas nos fundamentos macroeconômicos;
- iii) **Zona de credibilidade parcial**² – neste caso existe a possibilidade de equilíbrios múltiplos e expectativas auto-realizáveis, considerando um nível intermediário de endividamento externo.

Conforme estudos realizados por Reinhart e Rogoff (2004), de 1990 a 2001 os tipos mais comuns de regimes de taxas de câmbio em países emergentes da Ásia e das Américas (excluindo Canadá e Estados Unidos) têm como base modalidades com baixa flexibilidade do tipo *crawling pegs* ou *narrow crawling band*. Analisando os regimes vigentes nas economias dos países selecionados para este estudo, pode-se inferir que todos, ao longo da década, operaram com regimes cambiais de baixa flexibilidade, como evidencia a Tabela 1.

Tabela 1 – Tipos de regimes de taxa de câmbio vigentes na década 1990 para os países selecionados

Países	Regimes Cambiais:						
	1- Currency Board	2- Crawling Pegs	3- Crawling Bands/Pre-announced Crawling Bands/Bands		4- Freely Floating/Managed Floating		
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Argentina	1	1	1	1	1	1	1
Bolívia	2	2	2	2	2	2	2
Brasil	4	4	3	3	3	3	3
Chile	3	3	3	3	3	3	3
Equador	4	3	3	3	3	3	4
Colômbia	3	3	3	3	3	3	3
Peru	4	3	3	3	3	3	3
Uruguai	3	3	3	3	3	3	3
Venezuela	4	3	3	3	3	3	3

Fonte: Reinhart e Rogoff (2004).

Com base na Tabela 1 pode-se verificar que praticamente em todo o período analisado a maioria das economias apresentava taxas de câmbio administradas ou regimes intermediários em termos de flexibilidade cambial. Isto motiva este estudo no sentido de avaliar a suscetibilidade destes países às crises cambiais sob o enfoque dos modelos de segunda geração, em especial sob o enfoque do modelo de Velasco (1996). A este respeito, Velasco (2000) argumenta que quase todas as economias que adotaram regimes intermediários em termos de flexibilidade cambial experimentaram pe-

1 Também denominada zona de alta credibilidade.

2 Também denominada zona de credibilidade intermediária.

ródos de turbulências. Nestas circunstâncias, a credibilidade desses países estaria vinculada a duas opções bastante distintas: *hard pegs* do tipo *currency board*, ou a livre flutuação cambial (independently ou freely floating). Sendo assim, fixações revogáveis da taxa de câmbio do tipo *adjustable* ou *crawling pegs* parecem ser indefensáveis em um mundo de alta e volátil mobilidade do capital.

A contribuição metodológica deste artigo consiste em apresentar uma metodologia alternativa para testar os modelos de segunda geração. Faz-se mister ressaltar também que artigos empíricos aplicados a esses tipos de modelos não são usuais na literatura.

A exposição está organizada como segue. Na seção 2 faz-se uma breve abordagem do referencial teórico, com enfoque nas gerações de modelos desenvolvidos para explicar as crises cambiais e financeiras. Na seção 3 apresenta-se uma revisão de literatura pertinente às contribuições de diversos autores no tocante às crises cambiais. Na primeira parte da seção 4 discutem-se as principais idéias do modelo de Velasco. A seguir apresentam-se os aspectos metodológicos adotados na classificação das economias. Por fim, nas seções 5 e 6 discutem-se os resultados empíricos e suas implicações, respectivamente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O artigo seminal no contexto da literatura econômica sobre ataques especulativos e crises cambiais é o de Krugman (1979),³ que explica a lógica do ataque especulativo embora não derive uma equação que permita calcular probabilidades de ocorrência de crises cambiais e ataques especulativos. Este objetivo foi atingido mais tarde com o trabalho de Flood e Garber (1984). Estes autores apresentam uma forma linear e estocástica do modelo de Krugman. Na abordagem de Flood e Garber a expansão constante do crédito doméstico líquido, derivado de um desequilíbrio fiscal e financiado pela autoridade monetária, leva ao declínio das reservas. A família de modelos associada a essas hipóteses é conhecida como **modelos de primeira geração**. Para esta corrente, as crises provêm de inconsistências nos fundamentos, que de forma geral tem origem nos desajustes entre as políticas monetária, fiscal e a cambial.

O arcabouço teórico dos **modelos de primeira geração** mostrou-se insuficiente para explicar os ataques contra as moedas de diversos países da Europa em 1992/1993 e do México em 1994, os quais aparentemente não demonstravam desequilíbrios nos fundamentos.⁴ Deste modo surge uma nova geração de modelos que procuram explicar as novas crises observadas. Os **modelos de segunda geração** – como são chamados – têm a estrutura básica de modelos de "Custo/Benefício", em que o governo tem liberdade para desvalorizar e descumprir sua promessa de manter o câmbio fixo se o custo de manter o câmbio fixo for maior que o custo de desvalorizar. Estes modelos derivam dos estudos de Kydland e Prescott (1977) e Barro e Gordon (1983), adaptados a uma economia aberta.

Neste contexto, em oposição ao modelo seminal de Krugman (1979), surgem diversos trabalhos que advogam a possibilidade de crises cambiais resultantes de profecias auto-realizáveis, mesmo quando os fundamentos estão sólidos (veja Velasco, 1996; Obstfeld, 1996; Obstfeld e Rogoff, 1996; Rose e Svensson, 1994; Knot *et al.*, 1998; Jeanne, 1997; Dornbusch *et al.*, 1995, dentre outros). Segundo Flood *at al.* (1996), nesses modelos destaca-se o importante papel das expectativas auto-realizáveis. Por exemplo, supondo que os especuladores têm uma expectativa arbitrária ou re-

3 Este modelo canônico inspira-se no trabalho de Salant e Henderson (1978), desenvolvido não com a preocupação acerca das crises financeiras, mas preocupando-se com os perigos dos mecanismos de estabilização dos preços das *commodities* (em particular, o comportamento do preço do ouro).

4 Sobre a crise cambial mexicana, veja Griffith-Jones (1996), Ibarra (1996) e Caire e Calderon (1996).

pentina de que o câmbio será depreciado, o governo terá um aumento nos custos de defesa da paridade cambial. Se esses custos de defesa da fixação da taxa de câmbio estiverem acima dos benefícios, o que pode ocorrer quando o país encontra-se em um período recessivo, sob pressões eleitorais, com um sistema financeiro frágil ou com qualquer outra restrição, o governo é levado ao abandono do regime de câmbio fixo.

Em síntese, seguindo Pastine (2002), se os ataques especulativos acontecem por movimentos previsíveis nos fundamentos, então a taxa de câmbio fixa pode ser atrativa, contanto que a autoridade monetária esteja disposta a subordinar suas metas à administração da paridade cambial. Por outro lado, se as crises de expectativas auto-realizáveis são comuns, então a autoridade monetária tem todo o direito de não ser capaz de evitar o ataque especulativo.

Em muitos dos recentes eventos, as crises cambiais estão interligadas com o sistema financeiro.⁵ Isto sugere que uma **terceira geração de modelos** teria seu foco voltado para análises da estrutura financeira e suas instituições, especialmente no que tange ao sistema bancário doméstico.⁶

Dessa vertente, recentes estudos têm argumentado que crises cambiais e bancárias em mercados emergentes poderiam ser observadas como eventos gêmeos (*twin crises*), sendo tal interação passível de investigação. De acordo com Pesenti e Tille (2000), os enfoques dos “fundamentos” e da visão “auto-realizável” devem ser estendidos para explicar as fragilidades do sistema bancário. Assim, não obstante a presença de indicadores de “fundamentos” referentes à saúde, estabilidade e alavancagem das instituições financeiras, as crises de liquidez podem também refletir a interação das expectativas dos agentes depositantes, podendo haver equilíbrios múltiplos.

Como destaca a literatura, a atuação dos intermediários financeiros tem importantes implicações, ressaltando-se a influência dos modelos de liquidez bancária, como em Diamond e Dybvig (1983).⁷ Nesta abordagem, a falta de liquidez internacional é indicada como causadora do colapso dos sistemas financeiros das economias de países emergentes.⁸

Focalizando os bancos como os principais agentes nas recentes crises cambiais, Chang e Velasco (2001) demonstram que a liberalização financeira pode incrementar as fragilidades financeiras, bem como a incidência de crises, embora possa ter ocorrido um aumento do nível de bem-estar, *ex ante*. Desta forma, as crises causadas pela falta de liquidez são consistentes com a depreciação dos ativos (*booms e crashes*). Acrescentam ainda que distorções políticas podem ampliar os efeitos dos choques adversos, provocando, assim, falta de liquidez e crises. Em resumo, as corridas aos bancos domésticos, entendidas como a manifestação do pânico de depositantes locais no sistema bancário, podem muitas vezes interagir com o pânico de credores externos, sendo a natureza dessa interação dependente da estrutura internacional da dívida e do nível de comprometimento dos bancos em honrar suas obrigações internacionais.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Cole e Kehoe (1996) desenvolvem um modelo em que as crises auto-realizáveis podem ocorrer quando o nível de endividamento do governo encontra-se em um determinado intervalo, denominado “zona de crise”. Se a dívida estiver localizada nessa região, os credores acreditam que há

5 Isto é consistente com os resultados de Kaminsky e Reinhart (1999), indicando que problemas tipicamente bancários precedem as crises cambiais.

6 Moreira (2002) faz uma revisão da teoria sobre ataques especulativos, crises cambiais e bancárias enfocando os modelos de primeira e segunda geração, bem como os modelos de crises financeiras.

7 Veja também Bryant (1980).

8 Conforme Chang e Velasco (2001), entende-se como iliquidez a situação em que as obrigações potenciais de curto prazo de um sistema financeiro excedem o valor de liquidação de seus ativos.

possibilidade de o governo não honrar o pagamento da dívida. Nesta situação, eles compram ou não novos títulos da dívida do governo, surgindo a possibilidade de crises auto-realizáveis. Leon (2001) aplicou o modelo de Cole e Kehoe no estudo das economias da Coreia e da Rússia, concluindo que as dívidas destes governos encontravam-se na região crítica (zona de crise) no período anterior às suas respectivas crises.

Menezes e Moreira (2001) testam o modelo de Krugman (1979) para a economia brasileira no episódio da desvalorização da moeda doméstica em janeiro de 1999. Neste trabalho foi rejeitada a hipótese de crise nos fundamentos como causa do ataque ao Real. De acordo com os autores, nada indica que uma expansão do crédito doméstico tenha precedido temporalmente, ou causado, no sentido de Granger, o declínio das reservas internacionais, no período de janeiro de 1995 a dezembro de 1998. Por outro lado, aproximando-se do debate dos modelos de primeira e segunda geração de ataques especulativos, Miranda (1999) e Schwartzman (1999) concluem que a recente crise cambial brasileira deve-se a uma mistura entre os desajustes nos "fundamentos" macroeconômicos, baseados no modelo original de Krugman, e a atuação de algum mecanismo de "contágio", como afirma Obstfeld (1994).⁹

Prati e Sbracia (2002) analisam como as incertezas são fatores determinantes nas crises cambiais. Para os autores, os **modelos de segunda geração** não atentam para a importância das incertezas nos fundamentos. Esses modelos pressupõem que existe informação completa, ou seja, somente a média importa. Neste contexto desenvolvem um modelo em que a variância afeta as pressões sob a taxa de câmbio de modos distintos, dependendo do nível corrente e esperado dos fundamentos. Se o nível esperado da qualidade dos fundamentos for bom, então o incremento na informação do público torna o ataque especulativo menos provável. Daí se conclui que o conhecimento preciso dos fundamentos macroeconômicos pelo público ajuda quando os fundamentos esperados são bons, e prejudica, quando são ruins.

Outro enfoque envolvendo incertezas é proposto por Pastine (2002), que analisa a previsibilidade dos ataques especulativos na presença de um Banco Central com comportamento transparente. O autor observa que é pouco provável uma transição suave (saída) do regime de câmbio fixo, sem que os especuladores percebam. Sendo assim, além de escolher um nível crítico dos fundamentos para abandonar o regime de câmbio fixo e aceitar o ataque especulativo, o governo introduz incertezas no processo de decisão dos especuladores. Dessa forma, os agentes encontram dificuldades para prever quando mudará a política cambial, ajudando o formulador de políticas econômicas a evitar o ataque.

Por esses motivos, Pastine (2002) argumenta que a experiência brasileira em 1998-1999 caracterizou-se por um longo período de preocupação com a deterioração dos fundamentos, o que poderia ter precipitado um ataque especulativo. Mas, no final, quando a pressão sobre o câmbio se elevou, o ataque não ocorreu e o Banco Central foi capaz de abandonar o regime de câmbio fixo com relativa elegância.

Para Morris e Shin (1998), as incertezas a respeito das expectativas dos participantes do mercado são cruciais para o ataque especulativo. A idéia é que se os participantes do mercado (especuladores) são bem informados a respeito dos fundamentos, mas não conhecem o grau de informação dos outros participantes, um ataque especulativo pode ser iniciado, mesmo que todos os agentes (participantes do mercado) saibam que os fundamentos são sólidos. Neste sentido, são válidos os esforços da autoridade monetária em promover uma política monetária transparente e sua ampla disseminação para o público.

9 Outros autores também tratam da mudança do regime cambial em janeiro de 1999, dentre os quais destacam-se: Bevilacqua e Garcia (2002); Gonçalves (2004); Assis (2002); Frankel (2003) e Goldfajn (2002).

Quanto à opção pelo *currency board*¹⁰ e um regime de câmbio fixo padrão, Batiz e Sy (2000), utilizando uma extensão do modelo de credibilidade de Drazen e Masson (1994), indicam que existe um *trade-off* entre os custos e os benefícios de cada regime. Se a autoridade monetária escolhe um regime padrão de câmbio fixo, então sua flexibilidade ante choques adversos é maior. Neste sentido, este regime tem a possibilidade de comprar uma opção de desvalorização a um determinado preço de exercício. E por esta razão, o mercado se antecipará em promover um ataque. No *currency board*, o governo perde esta opção. Permanece o custo da inflexibilidade, porém existe a possibilidade de ganho com expectativas de baixa inflação. A eficiência desta última opção depende de sua própria credibilidade.

Os estudos empíricos comparando os regimes do *currency board* e de câmbio fixo têm mostrado evidências de que o *currency board* apresenta uma melhor performance macroeconômica. Gulde *et al.* (2000) e Batiz e Sy (2000) demonstram que este particular regime de câmbio exibe maior estabilidade cambial, baixos custos de transação e baixas taxas de inflação e de juros nominais, mas são limitados na depreciação do câmbio para contrabalançar choques adversos.¹¹

Quanto às questões sobre transparência, credibilidade e reputação, Herrendorf (1999) argumenta que é mais fácil controlar a inflação sob um regime de câmbio fixo do que sob o regime de câmbio flutuante. Segundo o autor, existe uma relação entre credibilidade e controle da inflação que favorece a fixação de uma paridade cambial, implicando que, sob um regime de câmbio flutuante, a política monetária é menos transparente. O planejamento da inflação sob flutuação do câmbio é uma informação privada da autoridade monetária. Com o câmbio fixo, o Banco Central importa credibilidade, fazendo com que os problemas de informação privada sejam resolvidos. Logo, o setor privado (agentes do mercado) pode monitorar as ações da autoridade monetária.

No que diz respeito às economias latino-americanas, segundo Rodrick (2001), existem várias razões para as instabilidades características da década de 1990. Parte desta volatilidade macroeconômica resulta da menor proteção do emprego, ou seja, dos mecanismos de seguridade social. Outra parte deriva dos fluxos erráticos de capital e da instabilidade sistêmica gerada pelo divórcio entre a economia real e os instrumentos de estabilização, entre eles a taxa de câmbio. Neste sentido, o colapso dos regimes de câmbio fixo tem sido uma importante fonte de instabilidade para essas economias.¹²

Como observam Freitas e Prates (2000), os efeitos da abertura financeira em cada país são distintos, variando conforme o grau de liberalização. Destacam-se a Argentina, o Brasil e o México, países que receberam a maior parte do capital estrangeiro investido na América Latina. Na Argentina, a estratégia de abertura financeira consolidada impunha total liberdade dos movimentos de capital. Enquanto isto, no México, a abertura financeira é classificada como intermediária e, no Brasil, com restrições.¹³

Quanto à modelagem da probabilidade de ocorrência de crises cambiais e financeiras, existem vários estudos empíricos. Tais estudos dividem-se em três grupos. O primeiro grupo compreende estudos que se concentram em episódios específicos de crises e se focalizam, tipicamente, na adoção de modelos estruturais de crises no balanço de pagamentos. Como afirma

10 De acordo com Ho (2002) e Gulde *et al.* (2000), o *currency board* tem origem em meados do século XIX, quando proliferam, principalmente entre colônias britânicas até o início do século XX. Depois da II Guerra Mundial, estas colônias, que na época tornaram-se independentes, substituíram esse regime por Bancos Centrais. No início da década de 1980, ressurgiram os modernos *currency board*, desta vez não para facilitar as relações monetárias entre países dominantes e colônias, mas para estabilizar e dar credibilidade à política monetária.

11 Para mais detalhes sobre a eficiência do *currency board* ver o trabalho de Ghosh *et al.* (1999).

12 Destaque-se também a debilidade das instituições de expressão e da representação da sociedade, haja vista a turbulenta transição para a democracia.

13 De acordo com Klein e Marion (1994), analisando uma amostra de 16 países da América Latina, do período de 1957 a 1991, os regimes de câmbio fixo duram, em média, 29 meses.

Kumar *et al.* (2002), estes trabalhos se caracterizam por serem mais informativos somente sobre os episódios em questão e apresentam as considerações de teóricos dos modelos estruturais (veja Blanco e Garber, 1986; Cumby e Vanwijnbergen, 1989; Jeanne e Masson, 1997; Cole e Kehoe, 1996 e Sachs *et al.*, 1996). O segundo grupo analisa as crises usando os modelos de sinalização (*signaling models*). Nesses modelos, variáveis tais como a taxa de câmbio real e a dívida em porcentual do PIB são utilizadas como “sinais” de que um país está potencialmente à mercê de uma crise quando estas variáveis ultrapassam ou excedem um determinado limiar (veja Kaminsky *et al.*, 1998; Kaminsky e Reinhart, 1999 e Goldstein *et al.*, 2000). O terceiro grupo se utiliza de modelos dinâmicos com dados de painel, empregando técnicas de escolha discreta em que os dados financeiros e macroeconômicos explicam as eventuais crises em um rol de países (veja Kumar *et al.* 2002); Berg e Pattillo, 1999; González-Hermosillo *et al.*, 1997 e Eichengreen *et al.*, 1996).

4 ABORDAGEM METODOLÓGICA

O modelo desenvolvido por Velasco (1996) considera uma economia com um governo e um setor privado composto por muitos agentes. O objetivo do governo é minimizar a função objetivo

$$\frac{1}{2} E(\alpha \pi_t^2 + x_t^2), \quad \alpha > 0 \quad (4.1)$$

sob a restrição (condição de solvência):¹⁴

$$Rb_t + \theta(\pi_t^e - \pi_t) = x_t, \text{ com } \theta > 0 \quad (4.2)$$

onde π_t é a taxa observada de desvalorização cambial, π_t^e é a taxa de desvalorização esperada, R é a taxa de juros real externa (exógena, considerando-se uma economia pequena e com perfeita mobilidade de capitais), b_t é a dívida externa líquida do consolidado do governo (incluindo o Banco Central) e a variável x_t representa o fluxo de receitas provenientes de impostos. Admite-se a paridade do poder de compra (PPC),¹⁵ de modo que a desvalorização nominal e a inflação são equivalentes.¹⁶

O modelo de Velasco funciona, portanto, segundo uma estratégia em que as ações no tempo t dependem somente do estado do sistema no tempo t . O equilíbrio fica definido pelas ações do governo e dos agentes quanto à formação das expectativas. Desta forma, o governo atua minimizando (4.1), sujeito à restrição (4.2). As ações são executadas como segue. A economia no período $t-1$ acumula uma dívida b_t , a ser paga em t , que é observada por todos. O público reage primeiramente alterando suas expectativas com base no conhecimento do estoque da dívida. Cada agente do mercado comporta-se de forma competitiva e o governo de forma estratégica. A solução do problema de otimização indica a posição final dos agentes.¹⁷

14 Para mais detalhes, veja Andrade e Silva (1999).

15 As expectativas de desvalorização cambial poderiam ser calculadas de outra forma, tomando como base as variáveis que explicam os fluxos de divisas, ao invés da utilização da PPC. Este artigo segue estritamente Velasco (1996), que trabalha com a PPC em seu modelo.

16 O termo $\theta(\pi_t - \pi_t^e)$ pode ser compreendido como a receita inflacionária do governo, que aumenta quando a desvalorização ocorre e, inversamente, diminui quando os agentes antecipam a desvalorização cambial.

17 A solução do problema de minimização é dada a seguir:

$$x_t = \left(\frac{\lambda}{1-\lambda}\right)\theta\pi_t, \text{ sendo } \theta\pi_t = (1-\lambda)(Rb_t + \theta\pi_t^e), \text{ onde } \lambda \text{ é o multiplicador de Lagrange, sendo } \lambda \equiv \frac{\alpha}{\alpha+\theta} < 1.$$

A solução de 4.1 sujeito a 4.2 conduz a função de perda social¹⁸

$$L^d(b_t, \pi_t^e) = \frac{1}{2} \lambda (Rb_t + \theta \pi_t^e)^2 \quad (4.3)$$

onde o índice d denota a possibilidade de desvalorização e λ é uma constante entre 0 e 1.

Por outro lado, supondo que o governo comprometeu-se a não desvalorizar, ou seja, $\pi_t = 0$, altera-se a condição de solvência e se obtém a função de perda social associada à manutenção do câmbio fixo:

$$L^f(b_t, \pi_t^e) = \frac{1}{2} (Rb_t + \theta \pi_t^e)^2 \quad (4.4)$$

onde o índice f representa câmbio fixo.

Comparando 4.3 e 4.4 conclui-se que a perda social decorrente do câmbio fixo é sempre maior do que a associada ao câmbio flexível. Se se supuser a existência de um custo privado $C > 0$ associado à desvalorização e tomando como expectativa de desvalorização π^e , o *policy-maker* desvalorizará o câmbio, se, e somente se

$$L^d(b_t, \pi_t^e) + C < L^f(b_t, \pi_t^e) \quad (4.5)$$

Resulta que esta condição se verifica quando e apenas quando

$$Rb_t + \theta \pi_t^e > k \quad (4.6)$$

sendo $k = (1 - \lambda)^{-0.5} (2C)^{0.5}$. Infere-se, portanto, que as desvalorizações ocorrerão quando os níveis de endividamento externo b_t forem muito elevados ou quando as expectativas de desvalorização π_t^e forem muito fortes.

A ausência de expectativas quanto a desvalorizações associada a um estoque da dívida suficientemente elevado levará o *policy-maker* a desvalorizar o câmbio. Se o estoque da dívida for suficientemente pequeno, a desvalorização cambial não ocorrerá. Para valores intermediários do estoque da dívida, e ao assumir-se que $\pi_t^e \neq 0$, existe a possibilidade da ocorrência de profecias auto-realizáveis e equilíbrios múltiplos. Em síntese, essas situações podem ser resumidas considerando-se três zonas de credibilidade distintas.

- i) **Zona de Credibilidade Nula:** o estoque da dívida externa é tão elevado que o governo abandonará a fixação da paridade cambial, à revelia das expectativas dos agentes, sendo a crise desencadeada por problemas nos fundamentos econômicos. Neste caso, $Rb_t > \lambda k$.
- ii) **Zona de Credibilidade Total:** quando o estoque da dívida for diminuto, não existe a possibilidade de desvalorização cambial. Nesta hipótese, não importa qual seja a expectativa dos agentes quanto aos fundamentos da economia. Neste caso, $Rb_t < \lambda k$.
- iii) **Zona de Credibilidade Parcial:** o país fica suscetível a crises auto-realizáveis ou equilíbrios múltiplos. Os fundamentos da economia não são os únicos fatores que determinam as crises, que dependem, também, do comportamento das expectativas dos agentes. Dado que o estoque da dívida externa encontra-se em uma zona intermediária, se as expectativas dos agentes sobre os fundamentos da economia são boas, a crise não ocorrerá. Caso contrário, a crise ocorrerá. Neste caso, $\lambda k < Rb_t < k$.

18 Outros modelos contemplam na função de perda o *trade-off* entre inflação e desemprego ou hiato do produto. Veja, por exemplo, Barro e Gordon (1983) e Obstfeld e Rogoff (1996).

A essência da abordagem para a avaliação da perda social envolve a caracterização de um índice unidimensional. A abordagem para a determinação desse índice tem como motivação principal a idéia central da análise fatorial, cujo modelo refere-se à possibilidade de descrever um conjunto de p variáveis X_1, X_2, \dots, X_p em termos de um número menor de m fatores, F_1, F_2, \dots, F_m , não diretamente observáveis. Suponha que as variáveis X_i tenham média nula e variância unitária. O modelo fatorial postula que

$$X_i = a_{i1}F_1 + a_{i2}F_2 + \dots + a_{im}F_m + e_i \quad (4.7)$$

onde as constantes $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{im}$ são as cargas (pesos) fatoriais da variável X_i nos fatores F_1, F_2, \dots, F_m , respectivamente. Os m fatores F_i são denominados fatores comuns e supõe-se que estes sejam não correlacionados, cada um com média zero e variância unitária. Os e_i são os fatores específicos para os X_i e representam medidas de erro, com média zero e variâncias σ_i^2 , não correlacionadas entre si e com os fatores comuns. Segue que $1 = \sum_{j=1}^m a_{ij}^2 + \sigma_i^2$. O termo $h_i^2 = a_{i1}^2 + a_{i2}^2 + \dots + a_{im}^2$ é denominado comunalidade de X_i e representa a parte da variância de X_i associada aos fatores comuns ou explicada por estes. A quantidade σ_i^2 também é denominada especificidade de X_i e representa a parte da variância que não é relacionada com os fatores comuns. A comunalidade, portanto, é uma característica de cada variável. Se uma variável apresenta uma elevada comunalidade, significa que a variabilidade nela observada é fortemente explicada pelos fatores comuns.¹⁹

Neste artigo, o interesse reside em um único fator, um índice de perda social, determinante dos valores das variáveis que são utilizadas no modelo. Além disso, a direção da associação do fator perda social com as 2 variáveis utilizadas no processo de sua extração é conhecida *a priori*. Deste modo, pode-se definir um escore de perda social utilizando-se como peso de cada variável uma medida de sua comunalidade relativa ajustada pela direção predeterminada ao invés de estimar escores diretamente via Análise Fatorial. A medida relativa da comunalidade tem a vantagem de ser invariante por rotações ortogonais. Pode também ser aproximada por um método heurístico, o que elimina hipóteses restritivas associadas à extração de fatores. O método heurístico de aproximação da comunalidade dá-se por meio do coeficiente de determinação da regressão de X_i nas demais variáveis (veja Johnson e Wichern, 1992, p. 410-411). Considerando-se apenas duas variáveis no processo, a expressão heurística da comunalidade relativa se simplifica consideravelmente. Em outras palavras, pela simetria do coeficiente de correlação, o indicador de perda social toma a forma

$$l_i = \frac{1}{2}(Rb_i + \pi_i^e) \text{ com } Rb_i \text{ e } \pi_i^e \text{ padronizadas de modo a apresentar média nula e variância unitária.}$$

No caso da Equação (4.3) tem-se $[2L^d(b_i, \pi_i^e)]^{0,5} = \lambda^{0,5}(Rb_i + \theta \pi_i^e)$. Tomando l_i como *proxy* para $[2L^d(b_i, \pi_i^e)]^{0,5}$ obtém-se $\sqrt{\lambda} = 0,5$ e $\sqrt{\lambda} \theta = 0,5$. Logo, $\lambda = 0,25$ e $\theta = 1$.

Como *proxy* para C considera-se a desvalorização real da taxa de câmbio após o abandono do câmbio fixo. Com a mudança do regime cambial, os devedores em moeda estrangeira arcam com o custo real da desvalorização da moeda nacional. Desta forma, pode-se calcular o valor

¹⁹ Uma exposição mais detalhada sobre análise fatorial e sobre o conceito de comunalidade é apresentada em Johnson e Wichern (1992), Manly (1994) e Everitt e Dunn (2001). Uma aplicação desta metodologia está detalhada em Moreira (2003) e Moreira, Pinto e Souza (2004).

$k = (1 - \lambda)^{-1/2} (2C)^{1/2}$. Assim, dado o valor padronizado de Rb_t relativo a cada país da América do Sul, é possível classificá-los em um dos três intervalos (zonas de credibilidade): $Rb_t < \lambda k$; $Rb_t > k$; $\lambda k < Rb_t < k$.

As observações aqui apresentadas compreendem uma amostra dos 9 países da América do Sul: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Equador, Colômbia, Peru, Uruguai e Venezuela. Os dados referem-se ao período de 1992-1999, com frequência anual. As classificações em zonas/regiões de credibilidade são distribuídas nos seguintes intervalos de tempo: 1992-1993; 1993-1994; 1994-1995; 1995-1996; 1996-1997; 1997-1998 e 1998-1999.²⁰ As informações relativas ao serviço da dívida externa foram obtidas no D.B.L. – *Dresdner Bank Latin América*, 2005. Para o cálculo das expectativas de desvalorização cambial foram utilizadas as variáveis taxa de câmbio e os índices de preço ao consumidor obtidas do I.F.S. – *International Financial Statistics*, 2001. No cálculo das expectativas de desvalorização cambial para cada país, admite-se a paridade do poder de compra. As variáveis utilizadas são padronizadas para se obter os valores das perdas sociais de cada país relativo a cada intervalo de tempo.

5 RESULTADOS

Os valores padronizados das variáveis de interesse aparecem nas Tabelas 1A e 2A do anexo. Para cada variável, a padronização é obtida subtraindo-se de cada observação sua média e dividindo-se o resultado pelo desvio padrão respectivo. Como visto, $\lambda = 0,25$, $\theta = 1$ e $k = 1,633C^{0,5}$. Portanto, pode-se determinar k dado o valor de C para cada país (custo imposto ao setor privado devido à desvalorização cambial). A separação em zonas de credibilidade segundo o modelo de Velasco (1996) é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 – Classificação dos países por zona de credibilidade

Países	Zonas/Regiões*						
	1- Credibilidade Total			2- Credibilidade Parcial		3- Credibilidade Nula	
	1992-93	1993-94	1994-95	1995-96	1996-97	1997-98	1998-99
Argentina	1	2	2	2	2	2	2
Bolívia	1	1	1	1	1	1	1
Brasil	3	3	3	3	3	3	3
Chile	1	1	1	1	1	1	1
Equador	1	1	1	1	1	1	1
Colômbia	1	1	1	1	1	1	1
Peru	1	1	1	1	1	1	1
Uruguai	1	1	1	1	1	1	1
Venezuela	1	1	1	1	1	1	1

Fonte: Elaborada pelos autores.

* Veja o detalhamento dos resultados nas tabelas anexas a este estudo.

20 Em 1992/1993, por exemplo, toma-se o valor do serviço da dívida externa em 1992, enquanto que as expectativas de desvalorização cambial são formadas em 1992 para o ano de 1993.

Os resultados da Tabela supracitada definem as zonas de credibilidade de cada país, conforme comentários apresentados a seguir:

- i) **Zona de Credibilidade Total:** nesta região situam-se 7 países da América do Sul em todo o período de análise: Bolívia, Chile, Equador, Colômbia, Peru, Uruguai e Venezuela. Isto é plausível, na medida em que grande parte das economias selecionadas quando comparadas ao restante da amostra possuem baixos níveis de dívida externa. Estas economias não apresentam problemas nos fundamentos ($Rb_i < \lambda k$).
- ii) **Zona de Credibilidade Nula:** nesta situação encontrava-se a economia brasileira, com um elevado nível de endividamento externo ($Rb_i > k$). O modelo antecipa, durante todos os intervalos de tempo analisados, a desvalorização da taxa de câmbio, independente das expectativas do mercado. Isto corrobora o fato de que o Brasil abandonou o câmbio fixo em janeiro de 1999.²¹
- iii) **Zona de Credibilidade Parcial:** excetuando-se o período de 1992/1993, quando sua economia foi classificada em uma zona de credibilidade total, a Argentina, apesar de aderir ao *currency board* em abril de 1991 (regime cambial que não permite qualquer flexibilidade), revelou-se suscetível a crises auto-realizáveis. Isto indica que os determinantes das crises não derivam apenas de problemas nos fundamentos macroeconômicos, mas, também, do comportamento das expectativas dos agentes ($\lambda k < Rb_i < k$).

Com a relação à economia do Equador, o modelo revelou-se insuficiente para prever a crise ocorrida em fevereiro de 1999, quando o câmbio passou a flutuar livremente. O governo vinha adotando regime cambial do tipo *pre-announced crawling band*, mas desde outubro de 1997 não estava produzindo os resultados almejados (veja Reinhart e Rogoff, 2004).

Com o cálculo dos índices de perdas é possível estabelecer em que condições efetivas o *policy-maker* desvalorizará a taxa de câmbio, com base na condição de abandono do câmbio fixo. Isto significa que o abandono do regime de câmbio fixo poderá ocorrer se a soma da função de perda com a possibilidade de desvalorizar e do custo de desvalorização for menor do que a função de perda de permanecer com câmbio fixo, conforme a condição 4.5. Neste contexto, o Brasil é o único país onde a desvalorização era iminente. Tais resultados são consistentes com o fato de que a credibilidade da economia brasileira no período anterior a 1999 era nula, tendo como causa os seus fracos fundamentos. A explicação, de acordo com o modelo de Velasco (1996), reside no fato de que os níveis de endividamento externo do país eram altíssimos. Nas demais economias da América do Sul os níveis de endividamento eram baixos, o que limita a possibilidade de crises nos fundamentos ou de crises auto-realizáveis. Quanto à economia da Argentina, os resultados indicam que o País moveu-se de uma região de alta credibilidade (1992-93) para uma zona de credibilidade parcial, passando a estar suscetível a crises auto-realizáveis e equilíbrios múltiplos.²²

6 CONCLUSÕES

A contribuição deste estudo é a aplicação empírica do modelo de Velasco (1996), que sintetiza dois enfoques da literatura a respeito de ataques especulativos: os problemas nos fundamentos macroeconômicos e as crises auto-realizáveis. De acordo com o modelo analisado, existem três zonas de credibilidade: i) zona de credibilidade total; ii) zona de credibilidade nula; iii) zona de credibilidade parcial. Este artigo sugere que as economias sul-americanas podem ser agrupadas em zonas

21 Vale ressaltar que do período de 1992 a 1995 a taxa de câmbio do Brasil flutuou livremente. O sistema de bandas cambiais entrou em vigor a partir de junho de 1995.

22 Tais resultados contradizem as evidências encontradas por Velasco (2000), de que seria pouco provável que economias emergentes, com regimes cambiais inflexíveis do tipo *hard pegs*, fossem suscetíveis às crises.

de credibilidade, sendo possível determinar quais economias são mais vulneráveis à ocorrência de crises auto-realizáveis ou crises nos fundamentos.

Os resultados obtidos no período de 1992-1998 são interessantes. O estudo revela que no período de 1992-1998 as economias da América do Sul, excetuando-se o Brasil e a Argentina, encontravam-se em uma zona de credibilidade total, isto é, não estavam sujeitas a crises cambiais. Isto leva à conclusão de que estes países apresentavam bons fundamentos macroeconômicos. O Brasil, porém, ficou em uma região de credibilidade nula durante todo o período analisado. Enquanto isso, a Argentina moveu-se de uma zona de alta credibilidade para uma faixa intermediária (zona de credibilidade parcial). A zona de credibilidade nula indica problemas nos fundamentos macroeconômicos, enquanto a zona de credibilidade parcial denota suscetibilidade às crises auto-realizáveis.

Com efeito, o Brasil desvalorizou sua moeda logo após as eleições de 1998, em janeiro de 1999. Esta crise indica que os fundamentos macroeconômicos da economia brasileira estavam ruins, e foram preponderantes para o colapso do regime cambial vigente. A situação tornou-se mais explícita com a ineficiência das medidas intervencionistas do Banco Central, que vendeu dólares, reduzindo o nível das reservas internacionais, e aumentou a taxa básica de juros da economia.

Essas conclusões contrariam as observações de Menezes e Moreira (2001) que, utilizando o modelo de Krugman (1979), mostram que a crise brasileira não resultou de desequilíbrios nos fundamentos. Faz-se mister ressaltar aqui que o modelo de Krugman destaca apenas os desajustes internos da economia: déficit público financiado por emissão monetária, gerando perdas de reservas internacionais. Por outro lado, o modelo de Velasco (1996) destaca os desajustes externos, via endividamento em moeda estrangeira. Sob este enfoque, o modelo captura, de forma adequada, as peculiaridades da economia brasileira, vulnerável no que diz respeito às suas contas externas.

Quanto ao caso argentino, os resultados evidenciam que a recente crise estava anunciada desde 1993-1994, com a possibilidade de ocorrência de crises auto-realizáveis ou de equilíbrios múltiplos. Em antecipação à mudança do regime cambial em 2002, este estudo indica que a Argentina apresentava problemas de credibilidade, resultante do aumento da importância das expectativas dos agentes na decisão de abandono do *currency board*.

BIBLIOGRAFIA

- Andrade, J. P. de; Silva, M. L. F. Divergências e convergências sobre as crises cambiais. *In*: Lima, G. T.; Sicsú, João; de Paula, Luiz F. (Organizadores), *Moderna macroeconomia: Keynes e a economia contemporânea*. Rio de Janeiro: Campus, 1999, p. 306-327.
- Andrade, J. P. de; Divino, J. A. C. A.; Silva, M. L. F. Revisitando a história das crises cambiais brasileiras recentes. *In*: Fontes, R.; Arbex, M. A. (Organizadores), *Economia aberta – ensaios sobre fluxos de capitais, câmbio e exportações*. Viçosa: Editora UFV, 2000, p. 213-245.
- Assis, M. A origem das crises financeiras internacionais: fracos fundamentos ou puro contágio? Uma análise empírica. *Economia Aplicada*, v. 6, n. 3, p. 463-483, jul./set. 2002.
- Barro, R. J.; Gordon, D. B. A positive theory of monetary policy in a natural rate model, *Journal of Political Economy* 91, p. 589-610, 1983.
- Batiz, L. A.; Sy, A. N. R. Currency boards, credibility, and macroeconomic behavior. *IMF Working Paper* nº 97, 2000.
- Bevilaqua, A. S.; Garcia, M. G. P. Banks, domestic debt, and crises: the recent Brazilian experience. *Brazilian Journal of Political Economy*, v. 22, n. 4 (88), October-December 2002.

- Berg, A.; Pattillo, A. Predictin currency crises: the indicators approach and an alternative. *Journal of International Money and Finance*, 18, n. 4, p. 561-586, 1999.
- Blanco, H.; Garber, P. M. Recurrent devaluation and speculative attacks on the Mexican peso. *Journal of Political Economy*, 94, p. 561-586, 1986.
- Bryant, J. A model of reserves, bank runs and deposit insurance. *Journal of Banking and Finance*, IV, p. 335-344, 1980.
- Caire, G.; Calderon, C. Crise mexicana de 1995: les leçons d'une expérience hetérodexe de stabilisation macroéconomique. *Economie Appliquée*, v. 49, n. 2, p. 79-105, 1996.
- Chang, R.; Velasco, A. A model of financial crises in emerging markets. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 116, n. 2, p. 489-517, 2001.
- Cole, H.; Kehoe, T. A self-fulfilling model of Mexico's 1994-1995 debt crisis. *Journal of International Economics*, Amsterdam: North-Holland, v. 41, p. 309-330, 1996.
- Cumby, R.; Vanwijnbergen, S. V. Financial policy and speculative runs with a crawling peg – Argentina 1979-1981. *Journal of International Economics*, 17, p. 111-127, 1989.
- D.B.L. Dresdner Bank Lateinamerika. Disponível em: http://www.dbla.com/03_economic_research/02_lateinamerika_datenbank/01_lateinamerika_datenbank.html, 2005.
- Diamond, D.; Philip, D. Bank runs, deposit insurance, and liquidity. *Journal of Political Economy*, XCI, p. 401-419, 1983.
- Dornbusch, R.; Goldfajn, I.; Valdés, R. O. Currency crises and collapses. *Brooking Papers on Economic Activity*, n. 2, p. 219-270, 1995.
- Drazen, A.; Masson, P. Credibility of policies versus credibility of policymakers. *Quarterly Journal of Economics* 109, p. 735-54, 1994.
- Eichengreen, B.; Rose, A. K.; Wyplosz, C. Exchange market mayhem: the antecedents and aftermath of speculative attacks. *Economy Policy*, 21, p. 49-312, 1996.
- Everitt, B. S.; Dunn, G. *Applied multivariate data analysis*. 2^a ed. Londres: Arnold, 2001.
- Flood, R.; Garber, P. Collapsing exchange rate regimes: some linear examples. *Journal of International Economics* 17, p. 1-13, 1984.
- Flood, R.; Marion, P.; Nancy, P. Speculative attacks: fundamentals and self-fulfilling prophecies. *NBER Working Paper* n° 5789, 1996.
- Frenkel, R. Globalización y crisis financieras em América Latina. *Revista de La Cepal* 80, Ago. 2003.
- Freitas, M. C. P. de; Prates, D. M. Abertura financeira na América Latina: as experiências da Argentina, Brasil e México. *Economia e Sociedade*, n.11, 2000.
- Ghosh, A. R.; Gulde, A. M.; Wolf, H. C. Currency boards: more than a quick fix? *30th Panel Meeting of Economic Policy*. Helsinki, October 1999, p. 15-16.
- Goldfajn, I. The swings of capital flows and the Brazilian crisis. Publicado por Jones, Stephanie Griffith, *International capital flows in calm and turbulent times: the need for new international architecture*. 2002, p. 267-290.
- Goldstein, M.; Kaminsky, G. L.; Reinhart, C. M. *Assessing financial vulnerability: an early warning system for emerging markets*. Washington, DC: Institute for International Economics, 2000.
- Gonçalves, C. E. S. Monetary policy independence and floating exchange rates: what does the Brazilian evidence tell us? *Brazilian Journal of Political Economy*, v. 24, n. 1 (93), January-March 2004.
- González-Hermosillo, B.; Pazarbasioglu, C.; Billings, R. Determinants of banking system fragility: a case study of Mexico. *IMF Staff Papers*, 44, n. 3, Set. 1997.
- Griffith-Jones, S. La crisis del peso mexicano. *Revista de La Cepal*, n. 60, p. 151-170, 1996.
- Gulde, A.; Kähkönen, J.; Keller, P. Pros and cons of currency board arrangements in the lead-up to EU accession and participation in the euro zone. *IMF Policy Discussion Paper* n° 00/1, 2000.

- Herrendorf, B. Transparency, reputation, and credibility under floating and pegged exchange rates. *Journal of International Economics* v. 49, p. 31-50, 1999.
- Ho, C. A survey of the institutional and operational aspects of modern-day currency boards. *BIS Working Paper* n° 110, 2002.
- Ibarra, D. Mexico: plan y coyuntura. *Revista de La Cepal* n. 58, p. 115-127, abr. 1996.
- I.F.S. *International financial statistics*. Annual, 2001.
- Jeanne, O. Are currency crises self-fulfilling? A test. *Journal of International Economics*, v. 43, p. 263-286, 1997.
- Jeanne, O.; Masson, P. Was the French franc crisis a sunspot equilibrium? *Center for International and Development Economics Research (CIDER) Working Papers* C97-095, University of California at Berkeley, 1997.
- Johnston, R.; Wichern, A.; Dean, W. [1982] *Applied multivariate statistical analysis*. 3a. ed. Nova Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1992.
- Kaminsky, G.; Lizondo, S.; Reinhart, C. M. Leading indicators of currency crises. *International Monetary Fund Staff Papers*, 45, p. 1-48, 1998.
- Kaminsky, G.; Reinhart, C. M. The twin crises: the causes of banking and balance-of-payments problems. *The American Economic Review*, v. 89, n. 3, p. 473-500, 1999.
- Klein, M. W.; Marion, N. P. Explaining the duration of exchange-rate pegs. *NBER Working Paper* n° 4651, Cambridge, 1994.
- Knot, K.; Sturm, J.-E.; Haan, J. The credibility of the European exchange rate mechanism. *Oxford Economic Papers*, v. 50, p. 186-200, 1998.
- Krugman, P. A model of balance-of-payments crises. *Journal of Money, Credit, and Banking*, v. 11, n. 3, 1979.
- Kumar, M.; Moorthy, U.; Perraudin, W. Predicting emerging market currency crashes. *IMF Working Paper* n° 02/7, Jan. 2002.
- Kydland, F.; Prescott, E. Rules rather than discretion: the inconsistency of optimal plans. *Journal of Political Economy* 85, p. 473-492, 1977.
- Leon, M. S. Crises da dívida nos anos 1990. *Brazilian Journal of Applied Economics*, FEA – USP/FIPE, v. 5, n. 2, p. 315-344, abr./jun. 2001.
- Manly, B. F. J. [1986]. *Multivariate statistical methods – a primer*. 2a.ed. Londres: Chapman & Hall, 1944.
- Menezes, A.; Moreira, T. B. S. O modelo de Krugman explica a crise cambial brasileira de janeiro de 1999? *Análise Econômica*, 19, n. 36, p. 85-104, 2001.
- Miranda, M. C. *Crises cambiais e ataques especulativos no Brasil*. Janeiro de 1982 a janeiro de 1999. UNB. Jul. 1999.
- Moreira, T. B. S. Fatores determinantes de crises cambiais e bancárias. *Revista de Economia do Nordeste*, Fortaleza, v. 33, n. 2, p. 218-239, 2002.
- _____. Vulnerability indicators of the twin crises: the East Asian episode. *Análise Econômica*, Ano 21, n. 40, p. 115-132, 2003.
- Moreira, T. B. S.; Pinto, M. B. de P.; Souza, G. da S. Uma metodologia alternativa para mensuração de pressão sobre o mercado de câmbio. *Estudos Econômicos*, v. 34, n. 1, p. 73-100, jan./mar. 2004.
- Morris, S.; Shin, H. S. Unique equilibrium in a model of self-fulfilling currency attacks. *The American Economic Review*, v. 88, n. 3, p. 587-597, 1998.
- Obstfeld, M. The logic of currency crises. *Cahiers Economiques et Monétaires* 43, p. 189-213, Novembro 1994.

- _____. The logic of currency crises with self-fulfilling features. *European Economic Review* 40, p. 1037-1047, 1996.
- Obstfeld, M.; Rogoff, K. *Foundations of international macroeconomics*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1996.
- Pastine, I. Speculation and the decision to abandon a fixed exchange rate regime. *Journal of International Economics* 57, p. 197-229, 2002.
- Pesenti, P.; Tille, C. The economics of currency crises and contagion: an introduction. *FRBNY Economic Policy Review*, Set. 2000.
- Prati, A.; Sbracia, M. Currency crises and uncertainty about fundamentals. *IMF Working Paper* n° 02/3, 2002.
- Reinhart, C. M.; Rogoff, K. S. The modern history of exchange rate arrangements: a reinterpretation. *The Quarterly Journal of Economics*. MIT Press, v. 119, I, p. 1-40, 2004.
- Rodrick, D. Por que hay tanta inseguridad económica en América Latina? *Revista de La CEPAL* n° 73, Abril 2001.
- Rose, A. K.; Svensson, L. E. O. European exchange rate credibility before the fall. *European Economic Review*, v. 38, p. 1185-1216, 1994.
- Sachs, J. D.; Tornell, A.; Velasco, A. Financial crises in emerging markets: the lessons from 1995. *Brooking Papers on Economic Activity*, (1), p. 147-215, 1996.
- Salant, S.; Henderson, D. Market anticipation of government policy and the price of gold. *Journal of Political Economy* 86, p. 627-648, 1978.
- Schwartzman, A. A crise cambial e o ajuste fiscal. *Revista de Economia Política*, v. 19, n. 1, (73), 1999.
- Velasco, A. Fixed exchange rates: credibility, flexibility and multiplicity. *European Economic Review* 40, p. 1023-1035, 1996.
- _____. Exchange-rate policies for developing countries: what have we learned? What do we still not know? *G-24 Discussion Paper Series* n° 5. United Nation, 2000.

ANEXOS

Tabela 1A – Valores padronizados de Rb_t

Países	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Argentina	0,45928	0,28606	0,50984	0,41578	0,76032	0,54531	0,73492
Bolívia	-0,90973	-0,88754	-0,88530	-0,75259	-0,77834	-0,65360	-0,65251
Brasil	2,34876	2,40232	2,35781	2,48489	2,37108	2,48509	2,42081
Chile	-0,31517	-0,40108	-0,49454	-0,42483	-0,47143	-0,45145	-0,44497
Equador	-0,52619	-0,53491	-0,34540	-0,49626	-0,44443	-0,47702	-0,51305
Colômbia	0,25774	-0,00850	0,04972	-0,09915	-0,11402	-0,10865	-0,21974
Peru	-0,49862	-0,32088	-0,50311	-0,39141	-0,40053	-0,38878	-0,42286
Uruguai	-0,86659	-0,84475	-0,86423	-0,70371	-0,75732	-0,63875	-0,64900
Venezuela	0,05053	0,30928	0,17521	-0,03271	-0,16534	-0,31216	-0,25360

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 2A – Valores padronizados de π_t^e

Países	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Argentina	-0,52520	-0,55634	-0,54455	-0,54594	-0,51285	-0,49420	-0,43493
Bolívia	-0,52145	-0,55203	-0,54005	-0,54212	-0,50998	-0,49177	-0,43352
Brasil	-0,52633	-0,55459	-0,54414	-0,54583	-0,51278	-0,49412	-0,43485
Chile	-0,04297	-0,01078	-0,07057	-0,17971	-0,22117	-0,25955	-0,29078
Equador	2,47334	2,40712	2,48315	2,50679	2,56434	2,57102	2,63021
Colômbia	0,59006	0,73553	0,54657	0,45052	0,26097	0,29730	0,05941
Peru	-0,52371	-0,55449	-0,54304	-0,54461	-0,51167	-0,49322	-0,43426
Uruguai	-0,52042	-0,55025	-0,53702	-0,53911	-0,50673	-0,48905	-0,43185
Venezuela	-0,40333	-0,36415	-0,25035	-0,05999	-0,05013	-0,14640	-0,22943

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 3A – Classificação dos países por zona de credibilidade no período de 1992/1993

Países	C	λK	K	Rb_t	Zona/Região
Argentina	0,9383	0,3954	1,5818	0,2861	Credibilidade Total
Bolívia	1,0367	0,4157	1,6627	-0,8875	Credibilidade Total
Brasil	1,3364	0,4720	1,8878	2,4023	Credibilidade Nula
Chile	1,0296	0,4143	1,6570	-0,4011	Credibilidade Total
Equador	0,7868	0,3621	1,4485	-0,5349	Credibilidade Total
Colômbia	0,9489	0,3977	1,5907	-0,0085	Credibilidade Total
Peru	0,9182	0,3912	1,5648	-0,3209	Credibilidade Total
Uruguai	0,8478	0,3759	1,5036	-0,8448	Credibilidade Total
Venezuela	0,9911	0,4064	1,6257	0,3093	Credibilidade Total

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 4A – Classificação dos países por zona de credibilidade no período de 1993/1994

Países	C	λK	K	Rb_t	Zona/Região
Argentina	0,9859	0,4054	1,6215	0,5098	Credibilidade Parcial
Bolívia	0,9979	0,4078	1,6313	-0,8853	Credibilidade Total
Brasil	0,3364	0,2368	0,9472	2,3578	Credibilidade Nula
Chile	0,8632	0,3793	1,5172	-0,4945	Credibilidade Total
Equador	0,8939	0,3860	1,5439	-0,3454	Credibilidade Total
Colômbia	0,7508	0,3537	1,4150	0,0497	Credibilidade Total
Peru	0,8369	0,3735	1,4939	-0,5031	Credibilidade Total
Uruguai	0,8991	0,3871	1,5484	-0,8642	Credibilidade Total
Venezuela	1,0267	0,4137	1,6547	0,1752	Credibilidade Total

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 5A – Classificação dos países por zona de credibilidade no período de 1994/1995

Países	C	λK	K	Rb_t	Zona/Região
Argentina	0,9950	0,4072	1,6289	0,4158	Credibilidade Parcial
Bolívia	0,9807	0,4043	1,6171	-0,7526	Credibilidade Total
Brasil	0,7122	0,3445	1,3782	2,4849	Credibilidade Nula
Chile	0,9570	0,3994	1,5975	-0,4248	Credibilidade Total
Equador	1,0779	0,4239	1,6954	-0,4963	Credibilidade Total
Colômbia	1,0098	0,4102	1,6410	-0,0992	Credibilidade Total
Peru	0,9803	0,4042	1,6168	-0,3914	Credibilidade Total
Uruguai	0,9176	0,3911	1,5642	-0,7037	Credibilidade Total
Venezuela	1,0966	0,4275	1,7101	-0,0327	Credibilidade Total

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 6A – Classificação dos países por zona de credibilidade no período de 1995/1996

Países	C	λK	K	Rb_t	Zona/Região
Argentina	1,0272	0,4138	1,6551	0,7603	Credibilidade Parcial
Bolívia	0,9619	0,4004	1,6016	-0,7783	Credibilidade Total
Brasil	0,9499	0,3979	1,5915	2,3711	Credibilidade Nula
Chile	1,0008	0,4084	1,6336	-0,4714	Credibilidade Total
Equador	1,0290	0,4141	1,6565	-0,4444	Credibilidade Total
Colômbia	0,8714	0,3811	1,5244	-0,1140	Credibilidade Total
Peru	1,0387	0,4161	1,6643	-0,4005	Credibilidade Total
Uruguai	0,9827	0,4047	1,6188	-0,7573	Credibilidade Total
Venezuela	0,8462	0,3755	1,5021	-0,1653	Credibilidade Total

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 7A – Classificação dos países por zona de credibilidade no período de 1996/1997

Países	C	λK	K	Rb_t	Zona/Região
Argentina	1,0180	0,4119	1,6476	0,5453	Credibilidade Parcial
Bolívia	1,0113	0,4105	1,6422	-0,6536	Credibilidade Total
Brasil	1,0280	0,4139	1,6557	2,4851	Credibilidade Nula
Chile	0,9979	0,4078	1,6313	-0,4514	Credibilidade Total
Equador	0,9542	0,3988	1,5952	-0,4770	Credibilidade Total
Colômbia	1,1078	0,4297	1,7188	-0,1087	Credibilidade Total
Peru	0,9898	0,4062	1,6246	-0,3888	Credibilidade Total
Uruguai	0,9842	0,4050	1,6200	-0,6388	Credibilidade Total
Venezuela	0,7218	0,3468	1,3874	-0,3122	Credibilidade Total

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 8A – Classificação dos países por zona de credibilidade no período de 1997/1998

Países	C	λK	K	Rb_t	Zona/Região
Argentina	1,0062	0,4095	1,6381	0,7349	Credibilidade Parcial
Bolívia	0,9924	0,4067	1,6268	-0,6525	Credibilidade Total
Brasil	1,0654	0,4214	1,6855	2,4208	Credibilidade Nula
Chile	1,0408	0,4165	1,6660	-0,4450	Credibilidade Total
Equador	1,1501	0,4378	1,7513	-0,5130	Credibilidade Total
Colômbia	0,9833	0,4048	1,6193	-0,2197	Credibilidade Total
Peru	1,0960	0,4274	1,7096	-0,4229	Credibilidade Total
Uruguai	0,9874	0,4057	1,6226	-0,6490	Credibilidade Total
Venezuela	0,8373	0,3736	1,4942	-0,2536	Credibilidade Total

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 9A – Classificação dos países por zona de credibilidade no período de 1998/1999

Países	C	λK	K	Rb_t	Zona/Região
Argentina	1,0339	0,4151	1,6605	0,6091	Credibilidade Parcial
Bolívia	1,0614	0,4206	1,6824	-0,6003	Credibilidade Total
Brasil	1,4424	0,4903	1,9612	2,4795	Credibilidade Nula
Chile	1,1064	0,4294	1,7177	-0,4253	Credibilidade Total
Equador	1,9908	0,5760	2,3041	-0,5288	Credibilidade Total
Colômbia	1,1421	0,4363	1,7451	-0,2372	Credibilidade Total
Peru	1,0970	0,4276	1,7104	-0,4149	Credibilidade Total
Uruguai	1,0385	0,4160	1,6641	-0,5873	Credibilidade Total
Venezuela	0,9497	0,3978	1,5914	-0,2947	Credibilidade Total

Fonte: Elaborada pelos autores.