

S  
UFRJ/IE  
TD 449

NS 481424

UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE ECONOMIA

Instabilidade de capitais de portfólio  
em países emergentes

n.º 449

Antonio Luis Licha<sup>1</sup>

Outubro de 2000

Textos para Discussão

Série Textos para Discussão

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ECONOMIA

Instabilidade de capitais de portfólio  
em países emergentes

nº 449

✓ Antonio Luis Licha<sup>1</sup>



43 - 017071

Outubro de 2000

---

<sup>1</sup> Agradeço os comentários de Filipe Campante e José Luís Oreiro; também o auxílio de Paulo Hermann na realização do exercício de simulação. Os erros existentes são da minha responsabilidade. Email: [licha@ie.ufrj.br](mailto:licha@ie.ufrj.br)

*Diretor Geral:* Prof. João Carlos Ferraz  
*Diretor Adj. de Graduação:* Prof. Maria Lúcia T. Werneck Vianna  
*Diretor Adj. de Pós-graduação:* Prof. Francisco Eduardo P. de Souza  
*Diretor Adj. de Pesquisa:* Prof. João Lizardo R. Hermes de Araújo  
*Diretor Adj. Administrativo:* Prof. João Carlos Ferraz  
*Coordenador de Publicações:* Prof. Carlos Frederico L. Rocha  
*Coordenação Administrativa:* Elizabeth Queiroz

*Projeto Gráfico,*  
*Editoração e Revisão:* Flávio Sabbagh Armony  
UFRJ/CCJE/BIBLIOTECA EUGENIO GUDIN  
Impressão: IE-UFRJ  
DATA: 21-1-2001

Nº DE 505380-3

NÚMERO NO SISTEMA: 481424  
CÓDIGO DE BARRAS: 481416

## Ficha catalográfica

LICHA, Antonio Luis,

Instabilidade de capitais de portfólio em países emergentes. / Antonio Luis Licha. -- Rio de Janeiro: UFRJ - Instituto de Economia, 2000.

20 p. 21 cm. - (Texto para discussão. IE/UFRJ; n° 449)

1. Fluxo de capitais - modelos. 2. Investimento de capital. I. Título.  
II. Série.

O Programa Editorial do IE/UFRJ (sucessor dos Programas Editoriais do IEI e da FEA/UFRJ), através das séries "TEXTOS PARA DISCUSSÃO", "TEXTOS DIDÁTICOS" e "DOCUMENTOS", publica artigos, ensaios, material de apoio aos cursos de graduação e pós-graduação e resultados de pesquisas produzidos por seu corpo docente.

Essas publicações, assim como mais informações, encontram-se disponíveis na livraria do Instituto de Economia, Av. Pasteur, 250 sala 4 (1º andar) - Praia Vermelha - CEP: 22290-240 - Caixa Postal 56038 - Telefone: 295 1447, ramal 224; Fax: 241 8148, a/c. Elizabeth Queiroz

## SUMÁRIO

Resumo	5
1. Introdução	7
2. Apresentação do modelo	10
3. Formação de expectativas	12
4. Análise dos movimentos de capitais	14
5. Análise do efeito multiplicador	15
Notas	18

## RESUMO

O objetivo do trabalho é apresentar um modelo macroeconômico que descreva o efeito multiplicador que mudanças nas expectativas de desvalorização têm sobre o fluxo de capitais de portfólio em economias emergentes. Esse efeito acontece devido à existência de cascatas informacionais nos mercados emergentes nas quais os agentes passam a guiar-se pela história das transações realizadas, ignorando qualquer informação nova e gerando um comportamento de manada. O processo elucida a instabilidade dos capitais de curto prazo em países emergentes na segunda metade da década de 90.

**JEL Classification Codes:** F32, G11, G15.

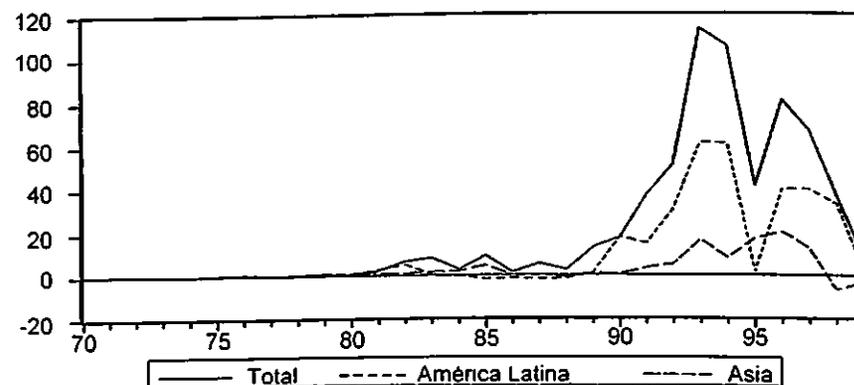
**Palavras chaves:** instabilidade, capitais de portfólio, comportamento de manada, choque de expectativas, economias emergentes.

*"A conventional valuation which is established as the outcome of the mass psychology of a large number of ignorant individuals is liable to change violently as the result of a sudden fluctuation of opinion due to factors which do not reallyaken uch difference to the prospective yield", J.M. Keynes, *The General Theory of Employment, Interest, and Money*, cap. 12: 154.*

## 1. INTRODUÇÃO

A partir de 1989 o fluxo de capitais de portfólio para mercados emergentes aumentou substancialmente, especialmente para América Latina, mas desde 1994 ele tornou-se muito volátil conforme podemos ver na Figura 1<sup>1</sup>. Assim, durante a segunda metade da década dos 90 vários países experimentaram crises cambiais provocadas pela forte fuga desses capitais. Segundo EDWARDS (2000), as saídas de capitais foram maiores que o inicialmente esperado pelos agentes.

Figura 1: Fluxo líquido de capitais de portfólios para países emergentes (em bilhões de US\$)



Fonte: IMF, *World Economic Outlook* (April 1999), apud CALVO (2000)

CALVO (2000) analisa esse movimento de capitais numa perspectiva histórica. Segundo ele o crescimento do fluxo de capitais de portfólios de 1989 até 1994 é o resultado de vários fatores. No plano externo, o desenvolvimento dos mercados de títulos Brady (securitização das dívidas soberanas não pagas) permitiu que esses papéis sejam negociados no mercado internacional de capitais e que investidores globalizados buscassem informações de economias emergentes, levando a que adquirissem outros ativos dependentes da mesma informação. Assim, a emissão de títulos Brady abriu o mercado de capitais a outros tipos de títulos originários dos mercados emergentes. Por outro lado, a redução da taxa de juros americana entre 1989 e 1993 também estimu-

lou esses fluxos de capitais. No plano interno resultou fundamental a geração de instituições macroeconômicas que outorgassem maior confiança e credibilidade para os investidores globalizados. Além das reformas estruturais empreendidas, CALVO (2000) destaca que a maior credibilidade dos regimes cambiais reduziu a vulnerabilidade dos países emergentes a choques de expectativas.

A partir de 1994 acontecem períodos com fortes entradas de capitais e outros com fortes saídas de capitais.<sup>2</sup> CALVO & REINHART (1999) apresentam evidências empíricas de que a reversão do fluxo de capitais em países emergentes que sofreram ataques especulativos é muito intensa e que, na maioria dos casos, não esteve associada a restrições de política sobre os fluxos de capitais de portfólio mas a decisões de agentes globalizados de retirar seus capitais desses países. Nesse contexto, CALVO (2000) destaca a importância de analisar porque choques de expectativas possuem impactos mais severos sobre o fluxo de capitais em países emergentes.<sup>3</sup>

Uma resposta é supor que o capital de portfólio pára de entrar depois da crise cambial em função de algum processo de realimentação que amplifica os efeitos de choques nas expectativas de desvalorização. CALVO (1999) destaca que esse efeito multiplicador sobre a entrada de capitais é provocado pela ação de agentes imitadores e o denomina de "efeito parada súbita".<sup>4</sup> Na sua análise, uma mudança nas expectativas dos agentes provoca uma recomposição de suas carteiras e o comportamento imitativo promove uma fuga de capitais adicional.<sup>5</sup> Desse modo, a severidade da crise cambial pode ser maior que o efeito inicial do choque de expectativas.

Outras referências bibliográficas discutem comportamentos de manada e mobilidade internacional de capitais:

· CALVO & MENDOZA (1999) propõem um modelo de carteira com informação imperfeita no qual a globalização financeira reduz os incentivos para incorrer no custo de busca e de processamento de informação referente a países emergentes, provocando comportamentos de manada que podem induzir fortes fugas de capitais não relacionadas aos fundamentos dessa economia

· FLOOD & MARION (1998) destacam que a existência de cascata informacional (e comportamento de manada) é uma explicação para o desenrolar de um ataque especulativo ainda que não tenha sido formalmente aplicada a este contexto.

· EICHENGREEN *et alii* (1998) consideram que, nos mercados financeiros, existem brechas de informação que promovem comportamentos de manada que podem provocar crises financeiras repentinas.

O propósito deste trabalho é apresentar um modelo macroeconômico que descreva um mecanismo pelo qual mudanças na taxa de desvalorização esperada têm seus efeitos amplificados sobre o fluxo de capitais de portfólio. Isto acontece se o choque de expectativas é acompanhado de cascata informacional na entrada de capitais, pois gera-se um processo de realimentação no qual os agentes passam a guiar-se pela história das transações e ignoram as informações novas.

Na primeira seção do trabalho apresentamos um processo para analisar os movimentos de capitais adaptando um modelo de função-urna desenvolvido por DOSI, ERMOLIEV & KANIOVSKY (1994). Na segunda descrevemos a formação de expectativas que guiam as decisões dos agentes. Na terceira estudamos o comportamento dos movimentos de capital integrando as duas seções anteriores e na quarta analisamos o impacto de uma mudança de regime nas expectativas de desvalorização sobre o fluxo de capitais. Na última seção resenhamos as conclusões principais.

## 2. APRESENTAÇÃO DO MODELO

Consideremos que existe um número grande de agentes globalizados (com aplicações no país doméstico e no exterior) que devem decidir entre aplicar seus capitais:

- num ativo doméstico e gerar uma entrada de capitais ( $E$ ) ou
- num ativo externo e gerar uma saída de capitais ( $S$ ).

A escolha é sequencial de forma que a cada instante ( $t$ ) um agente faz sua escolha aplicando uma unidade de capital. O modelo analisa como as escolhas são realizadas, estudando a estrutura assintótica dos movimentos de capitais.

A seqüência de escolhas passadas é uma informação pública (disponível para todos os agentes) de forma que todos conhecem a entrada e a saída de capitais até o momento passado. Seja  $n_t^E$  o fluxo de entrada de capitais até  $t$ ,  $n_t^S$  é o fluxo de saída de capitais até  $t$ ,  $n_t \equiv n_t^E + n_t^S$  o fluxo total de capitais até  $t$  e  $x_t \equiv n_t^E/n_t$  a proporção da entrada de capitais em relação ao fluxo total até  $t$ .<sup>6</sup>

A entrada de capitais em  $t$  é determinada pelo seguinte processo<sup>7</sup>:

$$n_t^E = n_{t-1}^E + v_t \quad (1)$$

$$v_t = \begin{cases} 1 & \text{com } p_t \\ 0 & \text{com } 1 - p_t \end{cases}$$

onde:

$v_t$ : variável aleatória binária;

$p_t$ : probabilidade (calculada em  $t-1$ ) de que em  $t$  seja escolhido o ativo doméstico. Esta probabilidade é função direta da estrutura do fluxo de capitais ( $v_{t-1}$ ) e é chamada de função urna.

Consideremos inicialmente que  $n_0 = n_0^E + n_0^S > 0$ . Dividindo (1) por  $n_t$ :

$$x_t = \frac{n_{t-1}^E + v_t}{n_t}$$

Podemos obter:  $x_t = x_{t-1} + \frac{1}{n_t} [v_t - x_{t-1}]$ . Somando e subtraindo  $[1/(n_t)] p_t$ , chegamos à equação que descreve a dinâmica de  $x_t$ :

$$x_t = x_{t-1} + \frac{1}{n_t} [p_t - x_{t-1}] + \frac{1}{n_t} u_t \quad (2)$$

onde  $u_t \equiv v_t - p_t$ . A dinâmica de  $x_t$  depende do grau de atração do ativo local (dado por  $p_t - x_{t-1}$ ) e de uma perturbação ( $u_t$ ). O movimento esperado é dado por:

$$E(x_t/x_{t-1}) - x_{t-1} = \frac{1}{n_t} [p_t - x_{t-1}]$$

pois  $E[u_t/x_{t-1}] = 0$ . Assim, se  $p_t > x_{t-1}$  devemos esperar um aumento de  $x_t$ .

DOSI & KANIOVSKY (1994) destacam que (2) apresenta as características seguintes:

1. o processo converge com probabilidade 1 para um ponto fixo de  $p_t$  ( $x_{t-1} = x_{t-1}$ );

2. um ponto fixo ( $\xi$ ) é um atrator do processo (ponto acessível) se na sua vizinhança  $[p - x]$  ( $x - \xi$ )  $\leq 0$  e é um repulsor (ponto inacessível) se na vizinhança  $[p - x]$  ( $x - \xi$ )  $\geq 0$ ;

3. a taxa de convergência para um atrator depende da *smoothness* de  $p_t(x)$  em  $\xi$ .

1 e 2 apresentam o comportamento assintótico de  $x_t$ , enquanto que 3 permite analisar sua evolução para um número pequeno de escolhas.

### 3. FORMAÇÃO DE EXPECTATIVAS

Analisemos como são determinados as taxas de retorno esperadas do ativo local e externo.

Todos os agentes recebem uma mensagem  $y_t$  a respeito da taxa de retorno esperada do ativo local que pode ser decomposta num sinal  $s_t$  (associado aos fundamentos da economia doméstica) e num ruído  $m_t$ :

$$y_t = s_t + m_t \quad (3)$$

Os agentes não conhecem os valores de  $s_t$  e  $m_t$ , mas consideram as seguintes distribuições:

$$\begin{aligned} s_t &\sim N(\bar{i}_t, \sigma^2); \\ m_t &\sim N(0, \tau^2) \end{aligned}$$

Seja  $i_t \equiv E_t(s_t/y_t)$  a taxa de retorno esperada de  $s_t$  dada a mensagem  $y_t$ . Extraindo o sinal de  $y_t$ :

$$i_t = \theta y_t + (1 + \theta)\bar{i}_t \quad (4)$$

onde  $\theta \equiv \sigma^2 / (\sigma^2 + \tau^2) = 1 / (1 + \mu)$ ;

$\mu \equiv \tau^2 / \sigma^2$ : relação ruído-sinal.

Segundo CALVO & MENDOZA (1999) em países emergentes os agentes globalizados não utilizam as informações de mercado para tomar suas decisões mas imitam as decisões dos outros agentes. Este comportamento imitativo supõe a existência de cascata informacional na entrada de capitais e pode ser modelado a partir dos seguintes supostos:<sup>8</sup>

a) se a relação ruído-sinal da mensagem é muito elevada então os agentes não utilizam suas informações e as novas mensagens não afetam as expectativas dos agentes.<sup>9</sup> Consideremos o caso extremo em que  $\mu \rightarrow \infty$  de forma que não se pode extrair nenhum sinal das mensagens; logo:

$$\theta \approx 0 \quad (5)$$

Neste caso, a esperança condicionada de  $s_t$  é igual à esperança não condicionada ( $i_t = \bar{i}_t$ );

b) para representar o comportamento imitativo dos agentes consideremos que  $\bar{i}_t$  é uma função crescente da proporção da entrada de capitais no fluxo total. Em especial, suponhamos que:

$$\bar{i}_t = \hat{i} + \alpha x_{t-1} \quad (6)$$

onde  $\hat{i}$  (taxa de retorno esperada se não existe imitação) e  $\alpha$  (grau de imitação dos agentes<sup>10</sup>) são parâmetros definidos positivos. (6) supõe que existe uma externalidade de rede associada à entrada de capitais.

As equações (5) e (6) enfatizam características estruturais de países emergentes. De (4), (5) e (6) obtemos o *pay-off* do ativo local:

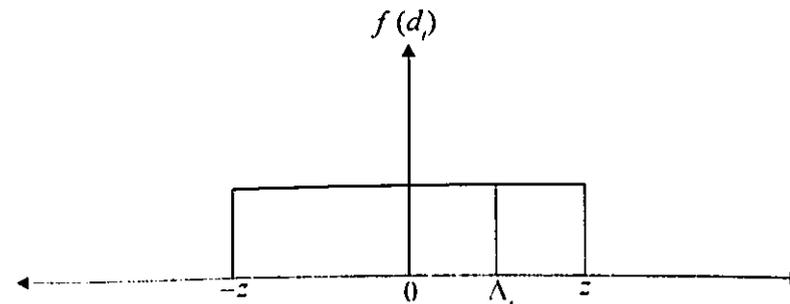
$$i_t = \hat{i} + \alpha x_{t-1} \quad (7)$$

Como o país emergente é pequeno, a fuga de capitais não afeta a taxa de retorno esperada do ativo externo ( $r_t$ ). Então:

$$r_t = \hat{r} + d_t \quad (8)$$

onde  $\hat{r}$  é a taxa de retorno esperada do ativo externo (dada uma aplicação em dólar) e  $d_t$  é a taxa de desvalorização esperada em  $t$ . Consideremos que existe incerteza a respeito de  $d_t$ . Aos efeitos de realizar uma apresentação paramétrica do modelo suponhamos que  $d_t$  possui uma função de distribuição uniforme ( $f(d_t)$ ) no intervalo  $(-z, z)$ , onde  $z$  é um parâmetro do suporte. Todos os agentes observam a mesma distribuição.

Gráfico 1: Função de distribuição de  $d_t$



Em  $t$ , dada uma realização de  $d_t$ , a diferença de taxas de retorno esperadas ( $\lambda_t \equiv i_t - r_t$ ) é:

$$\lambda_t = \Delta_t - d_t \quad (9)$$

onde  $\Delta_t \equiv \hat{i} - \hat{r} + \alpha x_{t-1}$  é a diferença de taxas de retorno esperadas sem considerar a taxa de desvalorização esperada. A decisão de aplicação do agente é determinada a partir da seguinte regra:

· se  $\lambda_t > 0$  ele escolhe o ativo local e promove uma entrada de capitais;

· se  $\lambda_t \leq 0$  escolhe o ativo externo e promove uma saída de capitais.<sup>11</sup>

Pode-se ver que no modelo existe um mecanismo de realimentação positivo entre  $\lambda_t$  e  $x_t$ , pois uma redução no diferencial das taxas de retorno esperadas provoca uma fuga de capitais que amplifica a redução inicial. Desta forma, um aumento na taxa de desvalorização esperada (que afeta o diferencial das taxas de retorno esperadas) possui um efeito multiplicador sobre a saída de capitais.

Consideremos adicionalmente que a expectativa de desvalorização pode ser o suficientemente grande em relação ao diferencial de retornos esperados de forma que essa expectativa possa afetar a escolha dos agentes. Em particular,  $z > \hat{i} - \hat{r} + \alpha > 0$ .<sup>12</sup>

#### 4. ANÁLISE DOS MOVIMENTOS DE CAPITAIS

Podemos determinar a probabilidade (calculada em  $t-1$ ) de que na próxima escolha aconteça uma entrada de capitais. Como  $p_t = Pr(\lambda_t > 0)$ , a função urna é:

$$p_t = \int_{-z}^{\Delta} \left(\frac{1}{2z}\right) dd_t = \frac{z + \hat{i} - \hat{r} + \alpha x_{t-1}}{2z} \quad (10)$$

Vemos que  $p_t$  depende diretamente de  $x_{t-1}$ . A partir de (10) calculemos o ponto fixo do processo de escolha:

$$\xi = \frac{z + \hat{i} - \hat{r}}{2z - \alpha} \quad (11)$$

Como  $z = \hat{i} - \hat{r} + \alpha > 0$ , então  $dp_t(\xi)/dx_{t-1} = \alpha/2z < 1$ . Logo,  $x_t$  converge assintoticamente para  $\xi$ , quando  $t \rightarrow \infty$ , e a taxa de convergência do processo é  $t^{-1/2}$ .<sup>13</sup>

#### 5. ANÁLISE DO EFEITO MULTIPLICADOR

Os modelos de ataque especulativo analisam como fundamentos e/ou *sunspots* afetam o comportamento de  $d_t$ . O objetivo deste trabalho não é analisar esses determinantes mas estudar um mecanismo que explique a instabilidade de capitais provocada pela mudança de regime de  $d_t$ . Para desenvolver a análise consideremos que:

· a mudança da função distributiva da taxa de desvalorização esperada é determinada exogenamente, tratando dois casos: uma mudança na média de  $d_t$  e uma mudança na variância de  $d_t$ ;

· a média e a variância de  $d_t$  aumentam, deixando de lado o caso (simétrico) em que elas diminuem.

##### 5.1. Caso 1: mudança na média de $d_t$

Suponhamos que o suporte da distribuição de  $d_t$  desloca-se para  $[-z/2, 3z/2]$ . Comparada com a distribuição da seção 2, a variância de  $d_t$  mantém-se constante mas a média aumenta para  $E(d_t) = z/2$ .

A mudança de regime em  $d_t$  provoca uma mudança de regime na variável de estado  $x_t$ , deslocando o atrator do processo. Em especial, a função urna é:

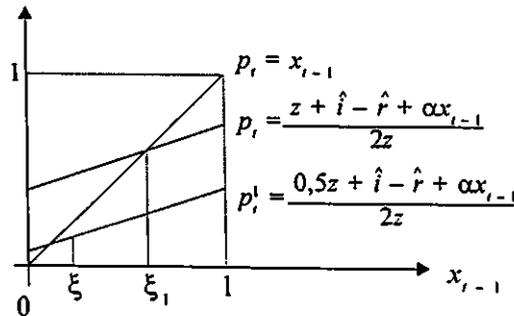
$$p_t^1 = \int_{\frac{-z}{2}}^{\Delta} \frac{1}{2z} dd_t = \frac{0,5z + \hat{i} - \hat{r} + \alpha x_{t-1}}{2z} \quad (10')$$

e o novo atrator ( $\xi_1$ ):

$$\xi_1 = \frac{\hat{i} - \hat{r} + z}{2z - \alpha} \quad (11')$$

Pode-se ver que  $\xi_1 < \xi$ . Graficamente:

Gráfico 2: Mudança de função alocativa



O aumento na média da taxa de desvalorização esperada leva a reduzir a probabilidade de que os agentes escolham o ativo local. A proporção de agentes aplicando no exterior aumenta e o diferencial de retornos esperados ( $\Delta$ ) começa a cair, estimulando ainda mais a fuga de capitais. O efeito total sobre  $x_t$ , dado pelo deslocamento do atrator em  $-z/(4z - 2\alpha)$ , pode ser decomposto em duas partes:

- uma queda inicial de  $x_t$  de  $-0,25$  dada pelo impacto direto do aumento da esperança de  $d_t$  sobre a fuga de capitais;

- um efeito adicional sobre  $x_t$  igual a  $0,25 - [z/(4z - 2\alpha)]$ . Este efeito multiplicador considera a parada súbita de entrada de capitais provocada pelos efeitos de imitação dos agentes na escolha do ativo local.

É de ressaltar que o efeito multiplicador depende de  $\alpha$ : uma elevação de  $\alpha$  aumenta o efeito multiplicador sobre a entrada de capitais pois a imitação é mais intensa.<sup>14</sup>

### 5.2. Caso 2: mudança na variância de $d_t$

A diferença do caso anterior suponhamos que a variância da desvalorização esperada aumenta mas não seu valor médio. Para isto, seja  $[-2z, 2z]$  o suporte para  $d_t$ . A dinâmica de  $x_t$  também apresenta uma mudança de regime. A função urna é:

$$p_t^2 = \frac{2z + \hat{i} - \hat{r} + \alpha x_{t-1}}{4z} \quad (10'')$$

e o novo atrator:

$$\xi_2 = \frac{\hat{i} - \hat{r} + 2z}{4z - \alpha} \quad (11'')$$

Pode-se ver que  $\xi_2 < \xi$ . Um aumento na variância de  $d_t$  também promove uma fuga de capitais que pode ser decomposta em duas partes como no caso anterior.

### 5.3. Simulação

Simulemos as mudanças da estrutura do fluxo de capitais ante câmbios nas expectativas de desvalorização tratadas na seção anterior. Suponhamos que:

NOTAS

<sup>1</sup> Uma resenha da tendência dos investimentos de portfólios na década de 90 em EICHENGREEN *et alii* (1998).

<sup>2</sup> Uma análise deste aumento de volatilidade em EDWARDS (2000).

<sup>3</sup> Os modelos de ataques especulativo não respondem a esta pergunta pois analisam quando e porque acontecem crises cambiais mas não porque economias diferentes respondem de modo distinto a choques cambiais de natureza a princípio semelhante. Uma resenha desses modelos em FLOOD & MARION (1998).

<sup>4</sup> Esta parada, grande e largamente não antecipada, pode ser ilustrada a partir da descrição de G. Ortiz da crise mexicana de 1994-5 (*apud* CALVO & MENDOZA 1996a, p. 173):

*“after the devaluation, financial markets for Mexico virtually disappeared, and there was a true stampede, in which all Mexic public and private debt instruments where literally thrown out”.*

<sup>5</sup> KRUGMAN (1997, p. 6) também ressalta o papel de imitadores:

*“In the context of a currency crisis, of course, such behavior could mean that a wave of selling, whatever its initial cause, could be manifested through sheer imitation and turn, quite literally, into a stampede out of the currency”.*

<sup>6</sup>  $x_t$  mostra a estrutura do fluxo de capitais em  $t$  e pode ser relacionada à entrada líquida de capitais ( $b_t \equiv n_t^E - n_t^S$ ), pois  $x_t = 0,5 + (b_t/2n_t)$ .

<sup>7</sup> Trata-se de um processo urna de tipo Polya analisado por DOSI, ERMOLIEV & KANIOVSKY (1994).

<sup>8</sup> Uma apresentação da definição de cascata informacional e das condições microeconômicas em que ela acontece em AVERY & ZEMSKY (1998) e LEE (1998).

<sup>9</sup> Os agentes enfrentam uma incerteza forte em relação à taxa de retorno esperada do ativo local.

<sup>10</sup> Se  $\alpha = 0$  não existe comportamento imitativo.

<sup>11</sup> Vemos que a heterogeneidade de escolhas dos agentes depende da natureza aleatória da taxa de desvalorização esperada.

<sup>12</sup> O suposto limita os efeitos de imitação (dados por  $\alpha$ ) impedindo que sejam muito intensos em relação à taxa de desvalorização esperada e permite que, nos exemplos tratados a seguir, o fluxo de capitais não apresente estados absorventes ou atratores múltiplos.

<sup>13</sup> Uma análise dessa taxa de convergência em KANIOVSKI & PFLUG (1995).

<sup>14</sup> Note-se que se  $\alpha = 0$ , então não existe efeito multiplicador.