

Bandas de Câmbio e Expectativas de Desvalorização: um Teste de Credibilidade Aplicado a Brasil, México, Rússia, Venezuela, Tailândia e Hong Kong

Isabela Perle Münch*

Sumário: 1. Introdução; 2. Teste de credibilidade e expectativas de desvalorização em regimes de bandas de câmbio; 3. Modelos de bandas de câmbio com risco de desvalorização; 4. Expectativas de desvalorização e testes de credibilidade; 5. Conclusão.

Palavras-chave: bandas de câmbio; ataque especulativo; economia internacional; testes de credibilidade.

Códigos JEL: F31, F41 e F47.

O artigo analisa a credibilidade da política de bandas de câmbio no Brasil, México, Venezuela, Rússia, Hong Kong e Tailândia. As análises, que foram feitas em cada país separadamente, utilizam o diferencial de taxas de juros interna e externa e o prêmio de risco para avaliar se as crises cambiais poderiam ter sido previstas. No caso do Brasil também são utilizados dados do mercado futuro brasileiro de câmbio como medida da credibilidade da política. Os testes são uma sinalização da existência ou não de desequilíbrio no modelo de bandas de câmbio de cada país estudado.

This paper examines the empirical evidence on currency crises and tests the credibility of the foreign exchange rate policies in Brazil, Mexico, Venezuela, Russia, Hong Kong and Thailand. All these countries have (or used to have) exchange rate bands. The credibility test uses the behavior of the interest rate differential and the risk premium of each emerging country to see if the currency crashes could be predicted. In the case of Brazil the behavior of the exchange rate in future market is also included as a credibility measure of the exchange rate policy.

1. Introdução

A partir de março de 1979, a maioria das moedas européias começou a flutuar dentro de bandas de câmbio. Os governos dos países pertencentes ao Sistema Monetário Europeu (EMS) coordenaram seus esforços de modo a estabilizar as flutuações da moeda. Os participantes do Exchange Rate Mechanism (ERM) tinham que intervir no mercado de câmbio para ajudar a manter a paridade central. Enquanto a Grã-Bretanha e a Itália saíram do

*Doutora em Economia pela FGV-RJ e analista econômica do Banco Pactual S/A, RJ.

ERM em setembro de 1992, levantando dúvidas sobre a visão de união monetária do Tratado de Maastrich, Bélgica, Luxemburgo, Alemanha, Irlanda, Holanda, Portugal e Espanha continuaram como membros.

Após 1979, outros países, além dos europeus, passaram a utilizar o regime de bandas de câmbio como coadjuvante no processo de estabilização da economia. Foram eles: Israel, que de 1989 a 1991 utilizou o regime de bandas de câmbio fixas, com a ocorrência de realinhamentos periódicos da paridade central, passando, a partir de dezembro de 1991, quando a taxa de inflação já havia se acalmado, ao regime de bandas de câmbio flutuantes (*crawling bands*), na tentativa de introduzir maior flexibilidade no sistema; Chile, que introduziu seu sistema de bandas flutuantes em 1989, após crise interna do sistema financeiro e turbulência no mercado de câmbio; Hungria, que adotou o regime de bandas fixas em 1989 e, a partir de 16 de março de 1995, o regime de bandas flutuantes; México, que estabeleceu o regime de bandas de câmbio a partir de 1992 e cuja taxa de desvalorização da margem superior da banda era pré-estabelecida, tendo vigorado até dezembro de 1994, quando houve a crise cambial; Colômbia, que adotou um regime de bandas flutuantes em janeiro de 1994; Brasil, que iniciou o regime de bandas de câmbio fixas em outubro de 1994 com uma política de intervenções intramarginais, chamadas também de “minibandas”, a partir de junho de 1995; e Polônia, que começou seu regime de *crawling bands* em 1995.

Além destes, os países do Sudeste asiático também utilizaram bandas de câmbio até a crise cambial de 1997.

A teoria econômica avançou no estudo de bandas de câmbio com o trabalho pioneiro de Krugman (1991). Nesse trabalho, Krugman utiliza o modelo em que a taxa de câmbio varia não-linearmente com o fundamento, a oferta monetária. Além disso, por hipótese, supõe-se que a autoridade monetária intervenha apenas quando a taxa de câmbio atinge as margens da banda. As bandas são vistas como perfeitamente críveis, ou seja, não há variação de sua paridade central.

Empiricamente, o modelo de Krugman encontrou pouco suporte. Flood e Mathieson (1991) estudaram sete moedas pertencentes ao ERM e verificaram que poucas das relações descritas na teoria estavam de acordo com a prática. Trabalhos de Diebold e Nason (1990), Meese e Rose (1990, 1991) e Lindberg e Söderlind (1994) corroboraram essas análises empíricas.

As dificuldades empíricas do modelo de Krugman motivaram a segunda geração de modelos de bandas de câmbio com contribuições de Bertola e Svensson (1993), Bertola e Caballero (1992), Froot e Obstfeld (1991), Svensson (1991c, 1992), Lindberg, Soderlind e Svensson (1991) e Mizrach (1995). Esses modelos se referem à hipótese da existência de bandas de câmbio com credibilidade imperfeita, havendo, portanto, risco de desvalorização e possibilidade de intervenções intramarginais.

Dessa forma, tendo como pano de fundo os modelos que incorporam em sua análise a existência de expectativas de desvalorização da banda, o aumento de seu tamanho e as intervenções do governo no mercado cambial são construídos testes de credibilidade para as bandas de câmbio e estimativas de expectativas de desvalorização do câmbio.

O trabalho se propõe, de acordo com os testes de credibilidade existentes, avaliar se a crise do México em 1994 e a crise asiática, tendo como *proxy* os casos de Tailândia e Hong Kong, poderiam ter sido previstas com os modelos existentes de credibilidade. Além disso, são feitas modificações nos testes de modo a torná-los mais eficientes. Desta forma, podem-se comparar as conclusões baseadas apenas em modelos de previsão com conclusões construídas a partir da observação de outras variáveis econômicas. Os países analisados neste trabalho são Brasil, México (antes de 1994), Venezuela, Rússia, Tailândia e Hong Kong.

2. Testes de Credibilidade e Expectativas de Desvalorização em Regimes de Bandas de Câmbio

Desde que se iniciou o estudo sobre bandas de câmbio, o interesse a respeito desse regime cambial tem aumentado. As perguntas mais freqüentes são: qual o comportamento da taxa de câmbio dentro da banda, da taxa de juros doméstica e qual o tipo de banda mais adequado para determinada economia.

Devido a todas essas questões é que os testes a respeito da credibilidade da banda de câmbio são importantes. A banda de câmbio é crível quando não está sujeita a um ataque especulativo que termine por rompê-la. Dessa forma, esses testes são uma medida da confiança depositada na política econômica na ótica dos agentes, dado o conjunto de informações que detêm. A partir de tais testes, pode-se fazer uma análise melhor e ter maior controle dos caminhos por onde se quer trilhar, a fim de que os objetivos da política sejam alcançados.

O primeiro teste de credibilidade implementado na literatura foi o teste criado por Svensson (1991a), chamado de “teste simples”. No artigo, o autor testa a credibilidade da banda de câmbio da Suécia entre janeiro de 1987 e agosto de 1990. Esse teste é baseado tanto no comportamento das taxas de juros quanto no valor das margens superior e inferior da banda. Através dele também foi testada a credibilidade (Svensson, 1993), das bandas das moedas de sete países do Exchange Rate Mechanism do European Monetary System: Bélgica, Alemanha, França, Itália, Irlanda, Finlândia, Dinamarca. Além desses estudos, Caramazza (1993) fez o teste da credibilidade da política cambial francesa (franco francês/marco alemão) e encontrou um aumento da credibilidade a partir de 1987. Halikias (1994) examinou a credibilidade da banda de câmbio belga, cuja política se mostrou crível no curto prazo. O trabalho de Hughes e Hurley (1994) examinou o caso da Irlanda.

Neste trabalho foi feita uma aplicação do teste de credibilidade de Svensson para os países emergentes mais vulneráveis a uma crise, teste modificado de forma a obedecer às especificidades de cada país. O teste apresentou resultados satisfatórios nos casos em que os governos reagiram à crise. A credibilidade da banda ressalta seu efeito estabilizador sobre a taxa de câmbio e a incerteza na economia.

A seguir será mostrado o modelo de câmbio com expectativas de desvalorização de Bertola e Svensson (1993), no qual a literatura se baseia. Na seção seguinte é apresentado um teste de credibilidade, levando-se em consideração as expectativas de desvalorização implícitas no mercado futuro de câmbio brasileiro. Depois, o teste de Svensson modificado, que inclui o risco-país e a regra de tributação, é aplicado aos países emergentes.

3. Modelos de Bandas de Câmbio com Risco de Desvalorização

O modelo de Bertola e Svensson (1993) generaliza o arcabouço de Krugman (1991) a respeito das bandas de câmbio.

Seja $s(t)$ o logaritmo da taxa de câmbio no tempo t . Supõe-se a seguinte relação:

$$s(t) = f(t) + \alpha E_t[ds(t)]/dt \quad (1)$$

onde $f(t)$ denota o conjunto de “fundamentos” determinantes da taxa de câmbio, e α é a proporção em que o nível da taxa de câmbio depende de sua própria taxa esperada de depreciação. Supõe-se também que $f(t)$ possa ser modelado

como um processo estocástico exógeno. O processo para o fundamento $\{f(t)\}$ obedece à diferencial estocástica:

$$df(t) = \mu_f dt + \sigma_f dw_{f(t)} + dL(t) - dU(t) + dc(t) \quad (2)$$

onde μ_f e σ_f são, respectivamente, a média e o desvio-padrão instantâneos, e $\{w_{f(t)}\}$ é o processo de Wiener padrão. Os processos $\{L(t)\}$ e $\{U(t)\}$ são, como em Svensson (1991d), tratados como reguladores do movimento browniano, aplicado em incrementos infinitesimais necessários para manter a taxa de câmbio dentro da banda. Esses são processos contínuos não-decrescentes, que crescem apenas quando a taxa de câmbio está, respectivamente, na margem inferior ou superior de sua banda de flutuação corrente.

As desvalorizações da taxa de câmbio são modeladas como *jumps* discretos das taxas de câmbio, da paridade central, das bandas de flutuação e do fundamento. A probabilidade de realinhamento durante o intervalo finito dt deve ter intensidade variante no tempo, $p(t)$. O deslocamento da taxa de câmbio é também uma variável aleatória, $q(t)$. Bertola e Svensson (1993) fizeram uma hipótese que incorpora as duas variáveis e definiram o processo da taxa esperada de desvalorização, $\{g(t)\}$, por

$$E_t[dc(t)]/dt = p(t) * (E_t[q(t)]dt)/dt = g(t) \quad (3)$$

Modelando-se $g(t)$ com um *drift*:

$$dg(t) = \mu_g dt + \sigma_g dw_{g(t)}, \quad dw_{g(t)} * dw_{g(t)} = r dt, \quad |r| \leq 1 \quad (4)$$

Por conveniência, define-se o log do desvio da banda de câmbio em relação à paridade central,

$$(4)(x)(t) = s(t) - c(t) \quad (4)$$

Bertola e Cabalero (1992) notaram que os diferenciais de taxas de juros tendiam a ampliar-se quando a taxa de câmbio atingia a margem superior da banda, $x(t) > 0$. Na hipótese de não-possibilidade de arbitragem, o diferencial de taxa de juros deve ser igual à variação na taxa de câmbio esperada, o que implica que $g(t)$ e $x(t)$ são correlacionadas.

No modelo, a taxa de depreciação esperada total é a soma de dois componentes: a taxa de depreciação esperada dentro da banda, $E_t[dx]/dt$, e a taxa esperada de desvalorização, g :

$$E_t[ds]/dt = E_t[dx]/dt + g(t) \quad (5)$$

Incorporando (5) em (1), e levando (4) em consideração, portanto:

$$s(t) = f(t) + \alpha g(t) + \alpha E_t[dx]/dt \quad (6)$$

Pode-se simplificar o problema definindo a seguinte variável estável composta:

$$h(t) = f(t) + \alpha g(t) \quad (7)$$

A soma desses dois movimentos brownianos é também um movimento browniano cujo diferencial é

$$dh(t) = \mu_h dt + \sigma_h dw_{h(t)} \quad (8)$$

onde $\mu_h = \mu_f + \alpha\mu_g$ e $\sigma_h = (\sigma_f^2 + \alpha^2\sigma_g^2)^{1/2}$.

Portanto, a dinâmica da taxa de câmbio se reduz a um problema em uma única variável estado

$$x(h) = h + \alpha E_t[dx]/dt \quad (9)$$

com condições de canto

$$x(h^{sup}) = s^{sup} - c, \quad x(h^{inf}) = s^{inf} - c, \quad x'(h^{inf}) = x'(h^{sup}) = 0 \quad (10)$$

onde h^{sup} e h^{inf} são os pontos onde as taxas de câmbio atingem respectivamente suas margens superiores e inferiores.

A solução de forma fechada pode ser obtida da mesma forma que em Krugman (1991) e Froot e Obstfeld (1991):

$$x(h) = h + \alpha\mu_h + A_1 e^{\lambda_1 h} + A_2 e^{\lambda_2 h} \quad (11)$$

sendo λ_1 e λ_2 as raízes da equação característica, $\alpha\sigma_h^2\lambda^2/2 + \alpha\mu_h\lambda - 1 = 0$. As constantes A_1 , A_2 são escolhidas de forma a satisfazer as seguintes condições:

$$\begin{aligned} h^{sup} + \alpha\mu + A_1 e^{\lambda_1 h^{sup}} + A_2 e^{\lambda_2 h^{sup}} &= x^{sup} - c \\ 1 + A_1 \lambda_1 e^{\lambda_1 h^{sup}} + A_2 \lambda_2 e^{\lambda_2 h^{sup}} &= 0 \\ h^{inf} + \alpha\mu + A_1 e^{\lambda_1 h^{inf}} + A_2 e^{\lambda_2 h^{inf}} &= x^{inf} - c \\ 1 + A_1 \lambda_1 e^{\lambda_1 h^{inf}} + A_2 \lambda_2 e^{\lambda_2 h^{inf}} &= 0 \end{aligned}$$

Dois modelos importantes de taxa de câmbio surgem como casos especiais do arcabouço Bertola-Svensson. O primeiro é o próprio modelo de Krugman, que supõe que as bandas de câmbio sejam perfeitamente críveis, portanto:

$$E_t[dc(t)]/dt = 0, \quad \text{para todo } t \quad (12')$$

Isto implica $\mu_g = \sigma_g = 0$, e $E[g] = 0$.

O segundo é o modelo de Svensson (1991b), que incorporou o risco de desvalorização ao modelo de Krugman, porém supôs que esse risco não variasse através do tempo, ou seja,

$$E_t[dc(t)]/dt = g, \text{ para todo } t \quad (12'')$$

O modelo de Svensson implica que $\mu_g = \sigma_g = 0$, entretanto, a média do diferencial estocástico para o processo de desvalorização é diferente de zero, $E_t[g(t)] = g'$.

4. Expectativas de Desvalorização e Testes de Credibilidade

Antes de serem feitos os testes de credibilidade baseados no diferencial de taxa de juros entre os países, será visto o comportamento de um mercado muito importante para as expectativas de desvalorização: o mercado futuro brasileiro. Através deste pode-se fazer uma variante do teste de credibilidade de Svensson, como será mostrado na seção seguinte, e comparar os respectivos resultados. Então, a seguir, tem-se o teste de credibilidade baseado no mercado futuro.

4.1 Contrato a termo de taxas de câmbio e mercado futuro de câmbio: caso brasileiro

Seja S_t a taxa de câmbio à vista (*spot*) no tempo t , mensurada em unidades da moeda doméstica por unidades da moeda estrangeira, e sejam S_t^{inf} e S_t^{sup} , respectivamente, as margens inferior e superior da banda de câmbio; portanto

$$S_t^{inf} < S_t < S_t^{sup} \quad (1)$$

Seja agora $F_{t,t}$ a taxa de câmbio para um contrato a termo no tempo t com maturidade em t . O lucro líquido no tempo de maturidade $t + \tau$ de uma venda de contrato a termo de uma unidade de moeda estrangeira é $F_{t,t} - S_{t+\tau}$.

Suponha que, no tempo t , nenhum realinhamento ou variação no tamanho da banda de câmbio é esperado até a data de maturidade do contrato $t + \tau$. Portanto, há a expectativa de que a taxa de câmbio *spot* permaneça dentro da banda de câmbio, $S_t^{inf} < S_t < S_t^{sup}$. Dessa forma, o lucro líquido da venda

de um contrato a termo de uma unidade de moeda estrangeira é limitado de acordo com

$$F_{t^t} - S_t^{sup} < F_{t^t} - S_{t+\tau} < F_{t^t} - S_t^{inf} \quad (2)$$

Observa-se que, de acordo com (2), se a taxa de câmbio do contrato a termo estiver acima da banda de câmbio, não levando-se em consideração a taxa de corretagem, o lucro mínimo de uma venda de contrato a termo da moeda estrangeira é positivo. Então, apesar de o nível preciso de lucro ser incerto, é certo que será positivo. Essa possibilidade de arbitragem poderia dar incentivos aos investidores para aumentar seus montantes de contratos a termo até que a oportunidade de lucro fosse eliminada. Se a taxa de câmbio a termo permanecer acima da banda de câmbio, esta não será crível, pois haveria expectativa de que a margem superior da banda de câmbio se deslocasse para cima, através de um realinhamento da paridade central ou/e por meio de um aumento do tamanho da banda.

Similarmente, se a taxa de câmbio do contrato a termo estiver abaixo da banda de câmbio ($F_{t^t} < S_t^{inf}$), o lucro mínimo de compra de um contrato a termo de moeda estrangeira é positivo. Nesse caso, os investidores comprariam contratos a termo até se esgotar a possibilidade de arbitragem. Se a taxa de câmbio do contrato a termo não se mover (instantaneamente) para dentro da banda de câmbio, esta não será completamente crível e haverá expectativa de um realinhamento para baixo da banda de câmbio.

Pode-se chegar ao mesmo resultado através das seguintes equações (*uncovered parity*):

$$(1 + i_t) = (1 + i_{t^*}) * E[s_{t+\tau}] / s_t \quad (3)$$

$$F_t = s_t * (1 + i_t) / (1 + i_{t^*}) \quad (4)$$

onde i_t é a taxa interna de juros, i_{t^*} é a taxa de juros externa, s_t é a taxa de câmbio *spot* no período t e $E[s_{t+\tau}]$ é a expectativa da taxa de câmbio no período $t + \tau$. A expectativa de desvalorização equivale ao diferencial de taxas de juros interna e externa, também chamado de paridade não-coberta, levando em consideração a existência de total mobilidade de capitais. Como o preço do câmbio no mercado futuro, dividido pelo câmbio *spot*, é uma medida da expectativa de desvalorização, assim é feito na equação (4).

Substituindo a equação (3) na (4), chegamos a:

$$F_t = E[s_{t+\tau}] \quad (5)$$

e se estiver correta a hipótese de credibilidade da banda para um mês, temos que:

$$S_{inf} < F_t < S_{sup} \quad (6)$$

A conclusão é que, se a taxa de câmbio de um contrato a termo estiver fora da banda de câmbio, esta não será considerada crível, ou seja, haverá a expectativa de um realinhamento de sua paridade central ou um aumento de seu tamanho, antes da maturidade do contrato. Se a taxa de câmbio de um contrato a termo estiver dentro da banda de câmbio, o teste será inconclusivo, e a banda de câmbio poderá ser crível ou não, dependendo de outras variáveis econômicas.

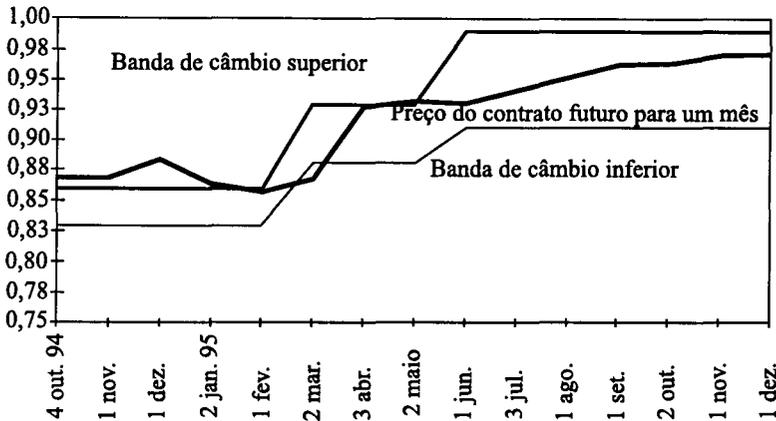
Como as taxas de juros durante todo um mês são praticamente constantes, podemos substituir o contrato a termo, que atualmente não está em vigor no Brasil, pelo contrato futuro de câmbio (Hull, 1993:78-9).

A figura 1 mostra o mercado futuro de câmbio entre outubro de 1994 e dezembro de 1995. Antes do advento das intrabandas, o mercado não percebia como críveis as bandas adotadas. A desvalorização esperada pelo mercado era maior do que a ditada pelas bandas. Com a adoção das intrabandas, a volatilidade das expectativas em relação à variação da taxa de câmbio diminuiu, como se pode ver nas figuras seguintes. Antes da implementação da banda mais larga, às vezes a expectativa de desvalorização superava a desvalorização máxima que poderia ocorrer, dada a restrição imposta pela banda. Na verdade, esse teste supõe arbitragem com prêmio de risco nulo, superestimando a expectativa de desvalorização. Isso porque muitos investidores utilizam o mercado futuro como *hedge*, ou seja, a operação serviria para diminuir o risco de seu portfólio. Como exemplo, tome-se uma empresa que tem passivo em dólar e receitas em reais. Para se proteger do risco de uma desvalorização da moeda interna acima do esperado, essa empresa aceita pagar um prêmio de seguro, que na prática seria pagar no mercado futuro um preço pelo dólar maior do que pagaria no mercado à vista no final do período do contrato. Ou seja, os agentes estariam dispostos a pagar esse prêmio para se verem livres da incerteza em relação às flutuações do câmbio. Por isso esse teste tende a superestimar as expectativas de desvalorização da moeda.

Observando a figura 1, pode-se ver que o mercado futuro de câmbio reconhecia o sistema de bandas cambiais como não-crível pelo período de um mês até ocorrer o terceiro realinhamento da banda. Depois disso, o preço do contrato futuro de câmbio se manteve todo o tempo dentro da banda, porém

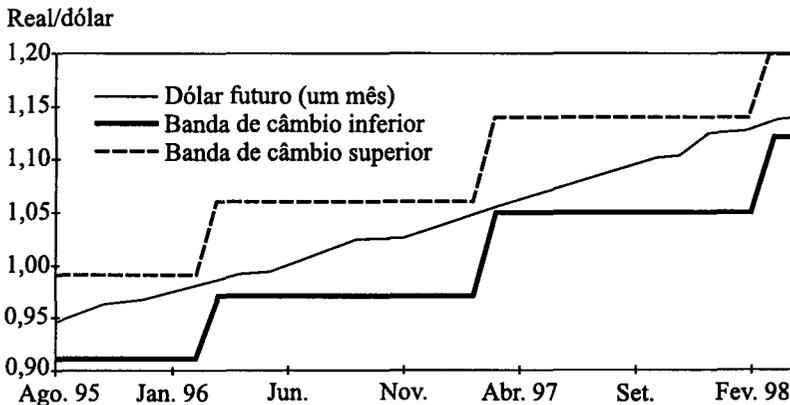
se aproximando aos poucos de sua margem superior. Essa maior estabilidade coincide com o período após a introdução dos leilões de *spread* ou intrabandas. A partir desse momento, o governo passou a monitorar o câmbio controlando sua desvalorização mensal.

Figura 1
Bandas de taxas de câmbio e contrato futuro de câmbio para o prazo de um mês



Na figura 2, tem-se o período em que o governo já utilizava o mecanismo da intrabanda. Pode-se ver que o mercado esperava que a taxa de câmbio fosse permanecer dentro da banda de câmbio pelo menos até o próximo mês.

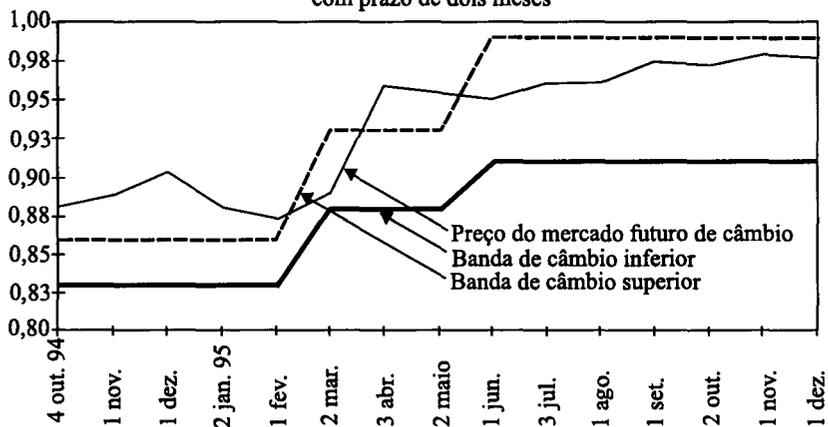
Figura 2
Mercado futuro de dólar
Brasil, um mês antes do vencimento



Na figura 3, tem-se a expectativa de taxa de câmbio para 60 dias. O resultado é o mesmo das figuras anteriores. Antes da implementação da intra-

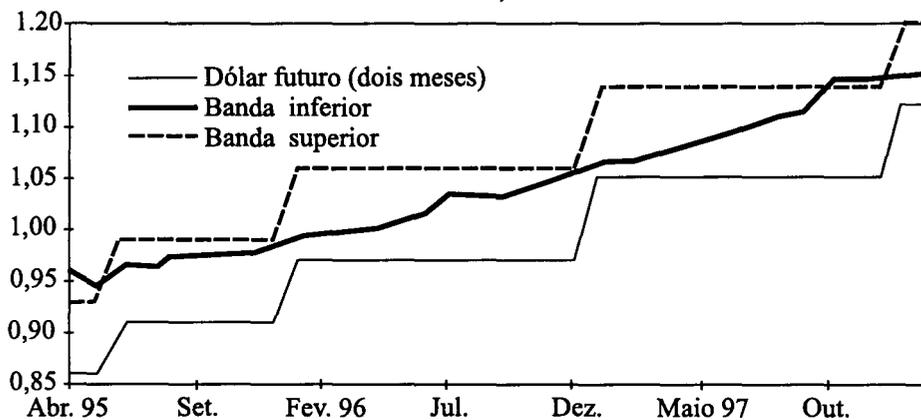
banda não havia credibilidade na política, percepção que se modificou após a introdução dessa política.

Figura 3
Bandas de câmbio e contrato futuro para taxas de câmbio com prazo de dois meses



Na figura 4, vê-se que a expectativa de desvalorização média mensal da taxa de câmbio girava em torno de 1,5% ao mês, decrescendo ao longo do período no qual vigorava o terceiro realinhamento da banda.

Figura 4
Mercado futuro de dólar – Brasil, dois meses antes do vencimento



Nas figuras 5 e 6, pode-se ver que, antes da introdução da intrabanda, a expectativa para três meses era que a taxa de câmbio estaria acima da banda superior. O mesmo comportamento foi observado durante a crise da Ásia, em outubro de 1997.

Figura 5
Bandas de câmbio e contrato futuro de taxas de juros com prazo de três meses

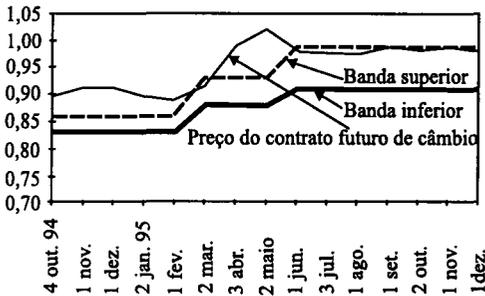
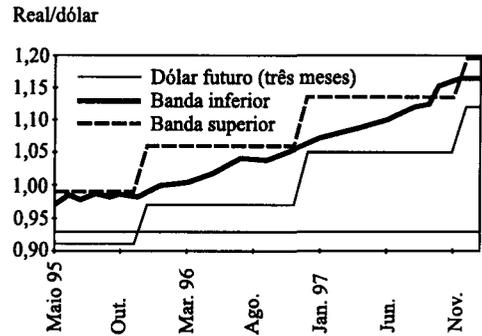


Figura 6
Mercado futuro de dólar Brasil, três meses antes do vencimento



Dessa forma, a banda de câmbio voltou a não ser crível no episódio da queda da Bolsa de Hong Kong em outubro de 1997. Como se pode ver nas figuras 7 e 8, nesse período o contrato futuro de janeiro de 1998 chegou a projetar desvalorização de 6% ao mês.

Figura 7
Desvalorização esperada – mercado futuro Brasil, três meses – 1995-97

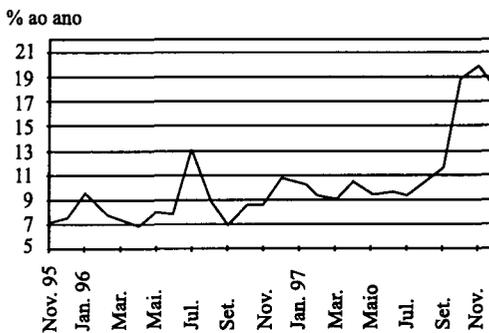
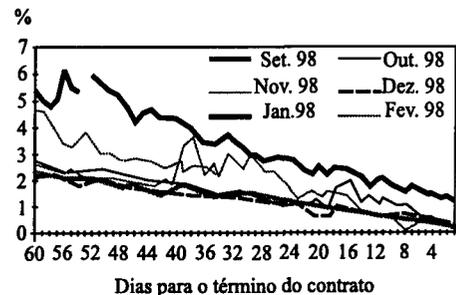


Figura 8
Expectativa de desvalorização em dois meses em cada um desses contratos futuros Brasil, antes e depois da crise



4.2 Diferencial de taxas de juros e credibilidade – teste de Svensson

Será apresentado a seguir o teste modificado de Svensson. Depois serão mostrados os resultados do teste para cada país.

Uma banda de câmbio explícita implica limitações ao montante de depreciação e apreciação da taxa de câmbio, já que a taxa de câmbio não pode se

mover além das margens da banda. Dada a taxa de juros externa, esses limites ao montante de depreciação e apreciação implicam limitações das taxas de retorno do investimento externo em aplicações em títulos denominados em moeda doméstica, ou seja, implicam uma banda para a taxa de juros.

Suponha-se, primeiramente, que haja livre mobilidade de capital internacional, de modo que se possa admitir a inexistência de possibilidade de arbitragem. Se a taxa de juros doméstica, para certo período, estiver fora da banda de taxa de juros para esse mesmo período, o regime de bandas de câmbio adotado não será completamente crível dentro desse intervalo de tempo. Ou seja, os investidores começam a perceber que há risco de mudança de regime, por exemplo, uma desvalorização do câmbio, antes da maturidade do título. Por isso, se a banda de câmbio não for completamente crível, poderá haver ganho de arbitragem.

Portanto, o fato de a taxa de juros doméstica estar ou não dentro da banda de taxa de retorno, construída a partir de uma banda de câmbio, pode ser usado como teste muito simples da credibilidade desse tipo de regime no país em que está sendo adotado. Porém, se a taxa de juros interna estiver dentro da banda de juros construída, não necessariamente segue-se que a credibilidade da banda estará garantida, pois esta depende também de inúmeras outras variáveis econômicas, políticas e sociais do país que devem ser analisadas conjuntamente. Entretanto, quando há suficiente mobilidade internacional de capital e os fluxos de capitais não são muito grandes ou estão na direção certa (do país com menor taxa de juros para o país com maior), uma taxa de juros fora da banda de juros significa que a banda de câmbio não é crível.

O teste de Svensson: a banda da taxa de juros

Sejam S_t , i_{t^*} , i_t , respectivamente, a taxa de câmbio *spot* no período t , em unidades de moeda doméstica por unidade de moeda externa; a taxa de juros para títulos em moeda externa com maturidade de um mês; e a taxa de juros interna para títulos em moeda nacional com maturidade de um mês. Seja a taxa de juros anualizada efetiva. A taxa de retorno doméstica efetiva *expost* do investimento estrangeiro no período t com maturidade de um mês é dada por:

$$R_{t1} = (1 + i_{t^*}) * (S_{t+(1\text{mês})}/S_t)^{12/1} - 1 \quad (1)$$

A intuição dessa fórmula pode ser vista da seguinte forma: investir uma unidade da moeda doméstica significa investir $1/S_t$ unidades da moeda externa. Esse valor investido em títulos em moeda estrangeira de um mês resulta em $(1 + i_t^*)^{1/12}/S_t$ unidades de moeda estrangeira após um mês (i_t^* é a taxa de juros efetiva anualizada). Em moeda doméstica, resulta em $((1 + i_t^*)^{1/12} * S_{t+(1\text{mês})}/S_t)$, que consiste em $(1 + R_t)^{1/12}$, onde R_t é a taxa de retorno da moeda doméstica anualizada efetiva.

Com a existência de bandas de câmbio, temos:

$$S_{inf} < S_t < S_{sup} \quad (2)$$

Desse modo, as margens nas bandas de câmbio implicam margens nas taxas internas de retorno:

$$R_{inf\ t} < R_t < R_{sup\ t} \quad (3)$$

as quais são chamadas de banda de taxa de juros. As margens superiores e inferiores são, respectivamente:

$$R_{sup\ t} = (1 + i_t^*) * (S_{sup}/S_t)^{12} - 1 \quad e \quad (4)$$

$$R_{inf\ t} = (1 + i_t^*) * (S_{inf}/S_t)^{12} - 1 \quad (5)$$

Desse modo, em um regime com bandas de câmbio críveis, a hipótese de não-arbitragem implica que a taxa de juros doméstica deve estar dentro da banda de juros. Se a taxa de juros doméstica estiver acima (abaixo) da banda de taxa de retorno, o agente pode tomar emprestado (emprestar) no exterior e emprestar (tomar emprestado) internamente e ter lucro certo. Essa arbitragem não seria compatível com o equilíbrio do mercado de capitais internacional, e o regime de taxas de câmbio não seria completamente crível. O investidor, notadamente, perceberia o risco de alguma mudança no regime de bandas de câmbio.

Portanto, o simples teste para saber se a taxa de câmbio é completamente crível consiste em checar se as taxas de juros estão dentro das bandas de taxa de retorno, também chamadas de corredores de taxas de juros, em períodos e maturidades diferentes.

Além disso, pode-se calcular a taxa esperada de desvalorização. A partir do diferencial de taxa de juros, tem-se que:

$$S_{t+\tau} = S_t [1 + i_{t\tau}/1 + i_{t\tau}^*]^{t/12} \quad (6)$$

onde $S_{t+\tau}$ denota o valor esperado no mês t da taxa de câmbio para o mês $t + \tau$. Portanto, a partir de uma taxa de câmbio de um mês em particular e de taxas de juros internas e externas para títulos com τ meses de maturidade, pode-se computar a expectativa daquele mês para a taxa de câmbio de τ meses mais tarde.

O fato de as taxas de juros domésticas do mês t estarem ou não dentro das bandas de taxas de retorno já descritas é equivalente ao fato de a expectativa mensal da taxa de câmbio para daqui a τ meses estar ou não dentro da banda de câmbio. Então, um modo alternativo de se ilustrar a credibilidade das bandas de taxas de câmbio é computar a taxa de câmbio esperada futura de acordo com (6), e examinar quando as taxas de câmbio esperadas futuras estão ou não dentro da banda de câmbio.

Assim, dadas as taxas de câmbio futuras acima, podemos estimar as taxas esperadas de depreciação anualizadas $\delta_{t\tau}$ do mês t ao mês τ de acordo com:

$$\delta_{t\tau} = [S_{t+\tau}/S_t]^{12/\tau} - 1 \quad (7)$$

Substituindo na expressão anterior:

$$\delta_{t\tau} = [1 + i_{t\tau}/1 + i_{t\tau}] - 1 \quad (8)$$

Quando a taxa esperada de depreciação é maior que o máximo de depreciação compatível com as bandas de câmbio adotadas, tem-se uma taxa esperada positiva de realinhamento.

4.3 Teste de Svensson modificado e análise empírica para o teste apresentado: bandas de câmbio de Brasil, México, Venezuela, Rússia, Tailândia e Hong Kong

Esse teste já foi aplicado a diversos países europeus. Porém, para aplicá-lo ao Brasil, devemos fazer várias modificações com o propósito de moldá-lo às peculiaridades da economia brasileira, tornando-o o mais próximo possível da realidade, já que muitas variáveis, tanto internas quanto externas, influenciam a credibilidade da política cambial. Vale ressaltar que esse teste pretende ser um sinalizador da situação da política cambial.

Alterações necessárias à aplicação dos testes de credibilidade ao regime de bandas nos mercados emergentes

Prêmio de risco

O risco soberano adicionado ao risco de conversibilidade mede a possibilidade de que alguma ação do governo do país em questão afete adversamente o valor de um título, como, por exemplo, a colocação de um imposto maior sobre os rendimentos, a imposição de “quarentena” sobre o capital estrangeiro, isto é, o capital fica obrigado a permanecer no país certo período de tempo, a impossibilidade de repatriar os lucros ganhos no país ou mesmo o não-pagamento do principal e/ou juros na data de maturidade do título.

O tipo de risco ao qual nos referimos em relação ao Brasil – risco que importa ao investidor estrangeiro e que será levado em consideração quando este decidir ingressar divisas no país – é a soma do risco soberano com o risco de conversibilidade ou “risco Brasil”. Dessa forma, o prêmio de risco deve ser levado em consideração quando se refere à equação de não-arbitragem, que é o diferencial de taxa de juros igual à expectativa de desvalorização. Ele está presente quando se trata de países latino-americanos pertencentes ao chamado “mercado emergente”.

Como medida aproximada desse “risco Brasil”, pode-se utilizar o excesso de taxa de juros paga por títulos de residentes brasileiros em relação aos títulos do Tesouro Americano. Há duas categorias de títulos que poderiam ser utilizadas para essa finalidade: títulos do governo colocados no exterior, como os títulos da dívida externa brasileira: *IDU bonds*, *C-bonds* – estes os mais negociados no mercado secundário; e os títulos do governo emitidos no Brasil, como as NTNs cambiais. Estamos nos restringindo, primeiro, a títulos emitidos pelo governo, pois dessa forma retiramos da variável o risco de crédito que existe se o emissor do título for um agente privado; segundo, a títulos que não oferecem risco cambial, pois os títulos de colocação no exterior são naturalmente indexados à moeda externa e, no caso dos títulos do Plano Brady, indexados ao dólar, procurando um meio de isolar o “risco Brasil”.

Será, então, usado como *proxy* do risco soberano, nessa análise de credibilidade das bandas de câmbio brasileiras, o excesso de rentabilidade do título da dívida externa brasileira *C-bond* em relação à rentabilidade dos *T-bonds* de mesmo período, devido a seu acesso direto por parte dos investidores estrangeiros e, portanto, a sua maior sensibilidade a expectativas. Não serão

utilizadas as NTNs como *proxy*, e uma das razões para isso é que, no primeiro semestre de 1994, o governo introduziu norma proibindo que o investidor estrangeiro as adquirisse.

No caso do México, os títulos utilizados são os *par bonds*, também títulos do Plano Brady. Para a Rússia são usados os títulos do governo russo chamados MinFin5, e para a Venezuela, Venezuela *par bond*. Para a Tailândia e Hong Kong, o *spread-over-treasury* utilizado foi o de títulos da dívida soberana do governo tailandês. Com isso, a equação do modelo se torna:

$$R_{t1} = (1 + \rho) * (1 + i_{t^*}) * (S_{t+(1 \text{ mês})}/S_t)^{12/1} - 1 \quad (10)$$

onde ρ é o prêmio de risco.

Impostos incidentes sobre o capital estrangeiro

Incorporam-se ao trabalho os impostos incidentes sobre o capital estrangeiro, pois naturalmente sua existência diminui a taxa de retorno desse investimento. Esses impostos visam a incentivar o alongamento de prazo das operações financeiras, uma vez que, se o capital estrangeiro permanecer no país por menos que determinado período, incorrerá em perda de capital. Como exemplo, temos as aplicações com prazo menor que um mês cuja parcela destinada aos impostos é maior que o ganho devido à remuneração. Nessa análise, utilizaram-se os impostos incidentes sobre as aplicações de investimentos em fundos de renda fixa para capital estrangeiro.

Varição de reservas

A perda de reservas internacionais é um sinalizador importante no momento de computar o nível de credibilidade de um país. Se há perda acentuada de reservas, isso significa que os investidores não estão confortáveis quanto à situação econômica do país e talvez estejam até receosos quanto à iminência de uma maxidesvalorização. Portanto a perda de reservas internacionais deve ser levada em consideração. Por exemplo, um país com problemas pode preferir perder uma parte considerável de suas reservas, ficando em uma situação vulnerável, a aumentar as taxas de juros. Nesse caso, o teste de Svensson é falho, pois não dá indícios de um ataque especulativo. Porém, se a variação de reservas em determinado período for incorporada ao modelo, essa deficiência será sanada, como será mostrado. A equação do modelo ficaria:

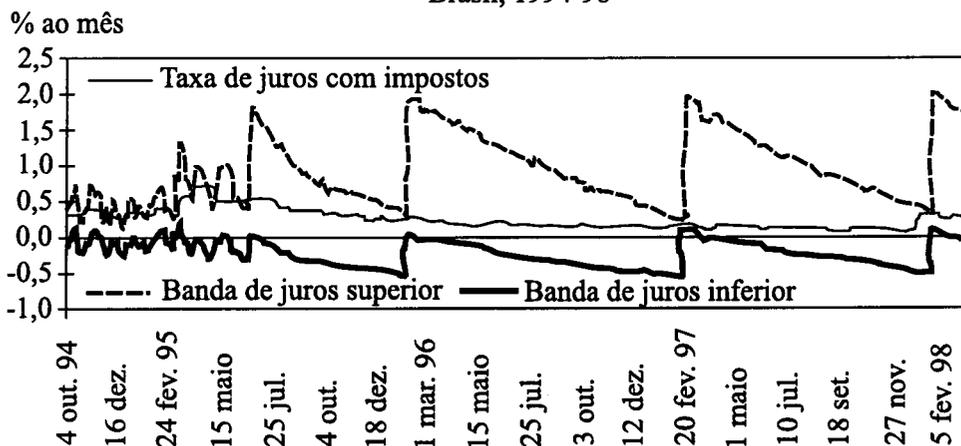
$$(R_{t1} - \Delta Res_{\Delta t}) = (1 + \rho) * (1 + i_{t^*}) * (S_{t+(1 \text{ mês})}/S_t)^{12/1} - 1 \quad (11)$$

Brasil: banda de câmbio e teste de Svensson

Os dados para o teste são taxas de câmbio *spot* diárias (real/dólar); taxas de juros internas, tendo como *proxy* as taxas de juros mensais de títulos públicos federais (taxas *over*) com frequência diária; taxas de juros externas; taxas de juros mensais de títulos do Tesouro Americano (*Federal Funds*) com frequência semanal; prêmio de risco; excesso de taxas de juros dos títulos IDU (títulos da dívida externa brasileira de alta liquidez – taxas de juros do mercado secundário) sobre as taxas de juros de títulos públicos americanos (*T-bonds*) de mesmo período de maturidade. As estimativas de credibilidade são para o período de um mês. Não é possível construir estimativas para horizontes maiores devido à falta de liquidez no mercado em relação a títulos com maiores períodos de maturidade. As taxas de câmbio e as taxas de juros foram obtidas na *Sinopse Mensal* da Andima; o *spread* entre as taxas de juros do título da dívida externa brasileira, *C-bond*, e as taxas de juros do *T-bond* foram obtidas na base de dados do Banco Pactual; as taxas de juros externas, taxas do *Federal Funds*, no banco de dados *EcoWin*.

Na figura 9, pode-se ver o teste de Svensson de credibilidade das bandas de câmbio, levando em consideração o prêmio de risco soberano, o excesso de taxas de juros dos títulos *C-bond* sobre as taxas de juros de títulos públicos americanos (*T-bonds*) de mesmo período de maturidade, e os impostos incidentes sobre aplicação de capital estrangeiro no país, o que diminui a taxa de juros efetivamente recebida.

Figura 9
Bandas de juros – teste de Svensson
Brasil, 1994-98

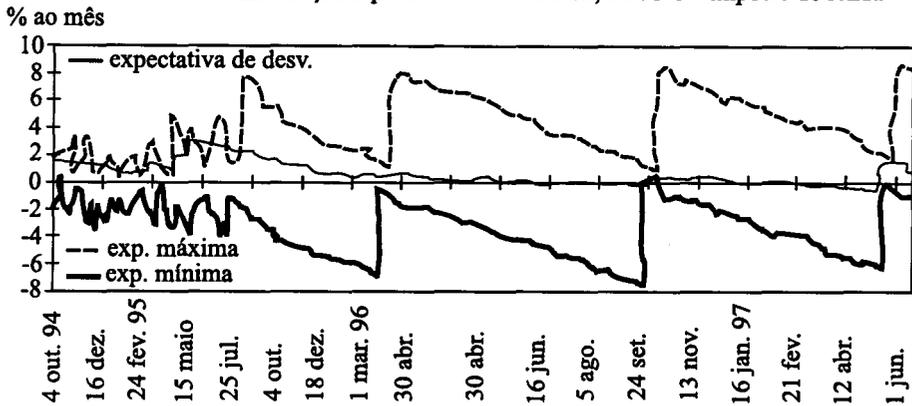


Dessa forma, pode-se ver, através das figuras com IOF e sem IOF, que a banda de câmbio, desde seu início em outubro até meados de junho, antes da data de seu segundo realinhamento, apresentou credibilidade instável alternando bons e maus momentos. As altas taxas de juros destinadas a conter a demanda interna, que o governo julga ser importante nessa fase do programa de estabilização, contribuíram para essa situação. Para que essa banda de câmbio fosse considerada crível, a taxa de juros nominal deveria situar-se em torno de 20% ao ano. É claro que outros fatores contribuem para a não-credibilidade de uma banda de câmbio, como se viu no caso do México, porém está-se falando em termos do diferencial de taxa de juros, que por si só é um dos indicadores do nível de confiança depositado nessa política cambial.

Essa situação se alterou a partir do realinhamento da paridade central da banda de câmbio, em 22 de junho de 1995, quando também foi aumentado seu tamanho. Com o início das intervenções intramarginais através do mecanismo, inventado pelo governo, dos leilões de *spread* do câmbio, pode-se rejeitar a hipótese de não-credibilidade da banda para o período de um mês. Isso significa que os agentes econômicos não esperam que o governo realinhe a banda, de margem inferior de 0,91 real/dólar e margem superior de 0,99 real/dólar, no horizonte de um mês.

A figura 10 mostra as expectativas mensais de desvalorização da taxa de câmbio, de acordo com o diferencial de juros e o prêmio de risco, junto com as margens superiores e inferiores para tais expectativas. Essas margens significam que, dadas as bandas de taxas de câmbio, há portanto um nível máximo de desvalorização (ou valorização) que a taxa de câmbio pode ter dentro da banda. Quando as expectativas superam esse nível máximo, então não há credibilidade do regime cambial. Vê-se que, para as duas primeiras bandas, podia-se aceitar a hipótese de não-credibilidade das bandas de câmbio. No final de janeiro de 1996, no final de fevereiro de 1997 e no final de janeiro de 1998, quando, de acordo com o teste, já se podia quase rejeitar a credibilidade da banda, o governo determinou seu realinhamento. Não houve ataque especulativo, como o que ocorreu em março de 1995, e não houve *jump* da taxa de câmbio após o realinhamento.

Figura 10
 Expectativas de desvalorização mensal da taxa de câmbio brasileiro de acordo com o método de Svensson – Brasil, out. 1996/fev. 1998
 levando em consideração o prêmio de risco Brasil, o IOF e o imposto de renda



Como se viu durante a crise da Ásia, no episódio da queda da Bolsa de Hong Kong, a banda, segundo o teste, mostrava-se não-crível, denotando a possibilidade de ataque especulativo àquele nível de taxa de juros. Com isso o governo dobrou a taxa de juros para 43% ao ano no período. Fazendo-se o mesmo teste com as intrabandas, estas se mostram não-críveis em todos os períodos.

Na figura 13, pode-se ver o teste com a política cambial que o governo anunciou em maio de 1998 para os três anos seguintes, com o intuito de acalmar o investidor temeroso de uma desvalorização logo após as eleições de 3 de outubro de 1998. A partir de maio de 1998, a margem inferior da intrabanda passou a se desvalorizar R\$0,0065, e a margem superior, R\$0,0075. Então a amplitude da banda irá gradualmente aumentar dos 0,52% atuais para 3% em três anos. A desvalorização implícita da taxa de câmbio média continua em R\$0,007 por mês, e em três anos deve ir de 7,4% a.a. para 6% a.a. Neste trabalho, também é implementado o teste de Svensson utilizando-se o método de simulações de Monte Carlo, baseado nessa nova política de desvalorização do câmbio. Tal política foi desenhada para conter a especulação de que o governo atual, se reeleito nas eleições de novembro de 1998, faria uma maxidesvalorização para reduzir ou anular a apreciação do real. O teste foi feito com simulação de Monte Carlo para as taxas de câmbio, e nota-se que, com a nova política, a rejeição da hipótese de credibilidade das bandas de câmbio é menos provável com o passar do tempo.

Nas figuras 11 e 12, faz-se o teste de credibilidade para a intrabanda, e o resultado é a rejeição da credibilidade. A taxa de juros deveria estar em um patamar menor para que o modelo fosse aceito como crível. Dessa forma, a taxa de câmbio estava sendo mantida dentro da intrabanda de forma artificial, com altas taxas de juros.

Figura 11
Teste de credibilidade de Svensson para a política de minibandas cambiais, sem IOF – Brasil, jun. 1995/jul. 1996

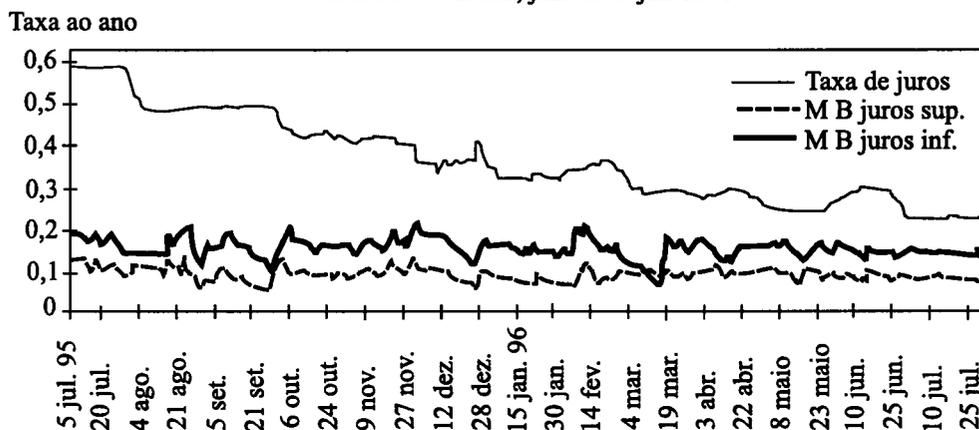


Figura 12
Banda de juros baseada na intrabanda Brasil, ago. 1996/fev. 1998

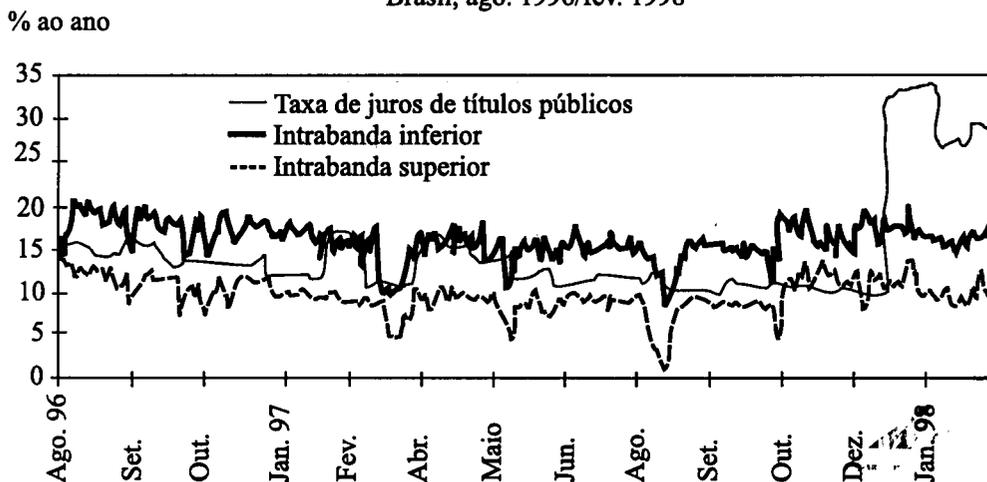
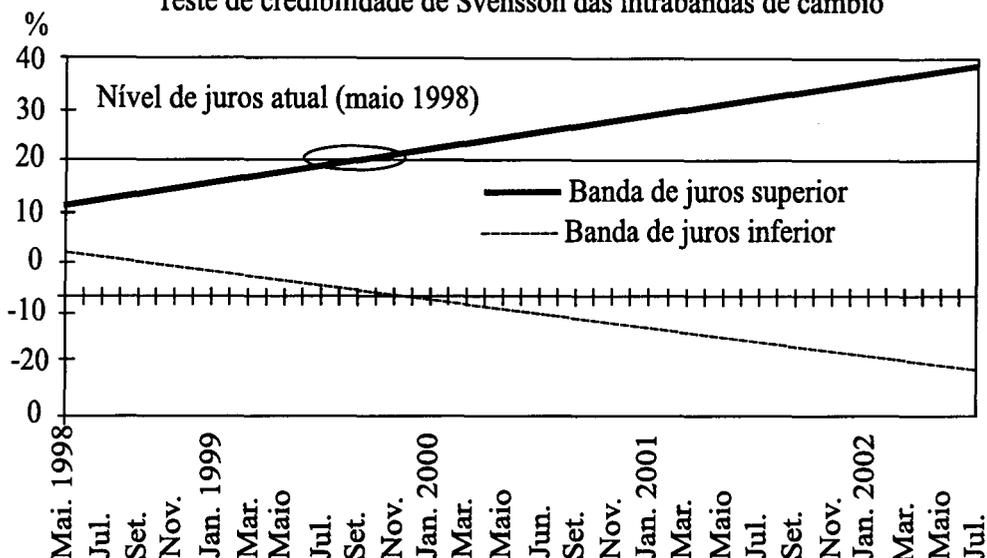


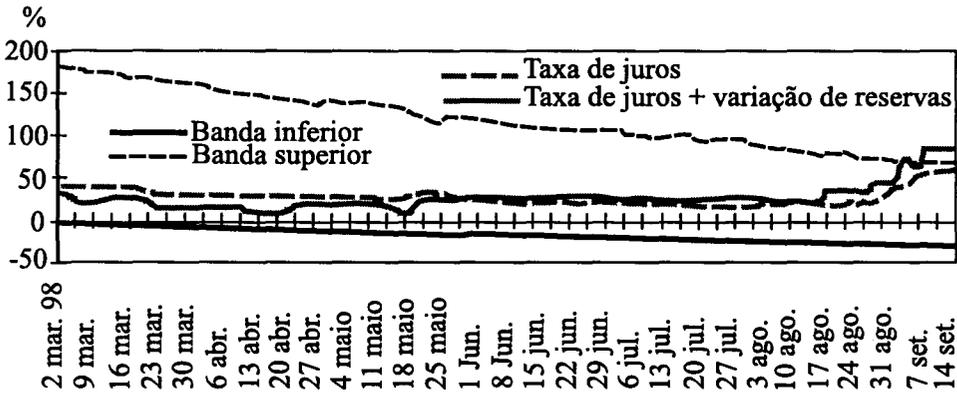
Figura 13
 Banda de juros, Brasil maio, 1998/jun. 2002
 Teste de credibilidade de Svensson das intrabandas de câmbio



A crise da Ásia mostrou que o Brasil, com um nível de reservas de US\$70 bilhões, suporta um ataque especulativo. Muitos autores, na literatura de bandas de câmbio, tentam descobrir qual o nível ótimo de reservas que impediria um ataque especulativo. Porém um ataque especulativo acarreta perda excessiva de reservas, diminuindo a credibilidade na eficácia do governo para dar uma resposta à crise no tempo certo. Comparando a figura 14 com as demais, pode-se ver que, levando em consideração, no modelo, a perda de reservas, a credibilidade da política cambial do governo diminuiu à medida que o fluxo de capital para o exterior aumentou. No início de setembro de 1998, a política passou a ser não-crível. Isso levou o governo a adotar imediatamente uma política de aumento de taxa de juros não sustentável a médio e longo prazos. Dessa forma, o resultado do teste foi a não-credibilidade das bandas de câmbio em épocas de crise. No caso do Brasil, as bandas de câmbio foram adotadas com a finalidade de ajudar a diminuir a inflação, juntamente com as reformas na previdência e na área fiscal e com ajustes nas contas do governo. A não ser que essas reformas levem a uma mudança nos fundamentos do país, as bandas de câmbio continuarão vulneráveis à crise.

Figura 14

Brasil: banda de juros – teste de Svensson 1998 levando em consideração o prêmio de risco e a variação das reservas internacionais

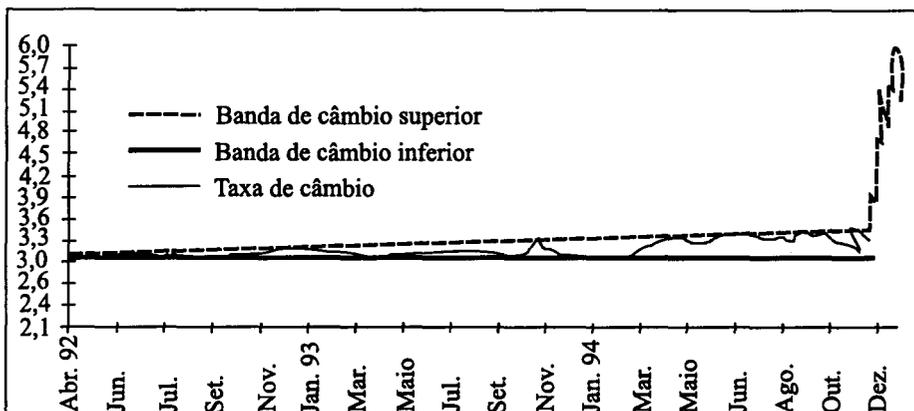


México: bandas de câmbio e teste de Svensson modificado

No teste modificado de Svensson são utilizadas taxas de câmbio e taxas de juros de títulos públicos do governo (Cetes) de um mês de maturidade e frequência diária. Como *proxy* do risco-México, foi utilizado o *spread-over-treasury* do título *Brady Par* mexicano em relação ao título do Tesouro Americano de mesma maturidade. O teste de credibilidade na banda de câmbio mexicana mostra que a política cambial era crível, como se pode ver nas figuras a seguir. A taxa de juros se mantém durante a banda de juros mesmo com a perda substancial das reservas no ano de 1994. Porém, a economia mexicana estava em crise, e o governo não elevou a taxa de juros para defender a moeda. Nesse caso o teste falhou, pois não dava indícios da crise cambial. Como se pode ver na figura 16, a taxa de juros permaneceu dentro da banda. O país se encontrava em uma crise econômica e política desde o início de 1994, e o governo preferiu perder 90% das reservas internacionais a elevar a taxa de juros em um ano de eleições presidenciais. Se o governo houvesse reagido à perda de reservas, o ataque especulativo que o México estava sofrendo seria detectado pelo teste.

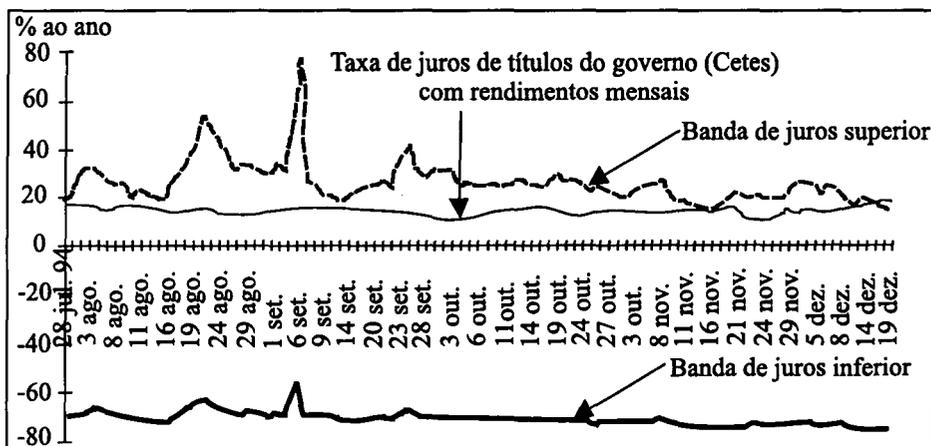
A figura 15 mostra a banda cambial mexicana e sua ruptura em 19 de dezembro de 1994, quando a taxa de câmbio se desvalorizou de 3,5 pesos por dólar para 7,5 pesos por dólar em poucos dias.

Figura 15
Banda cambial do México – abr. 1992/jan. 1995 – câmbio diário



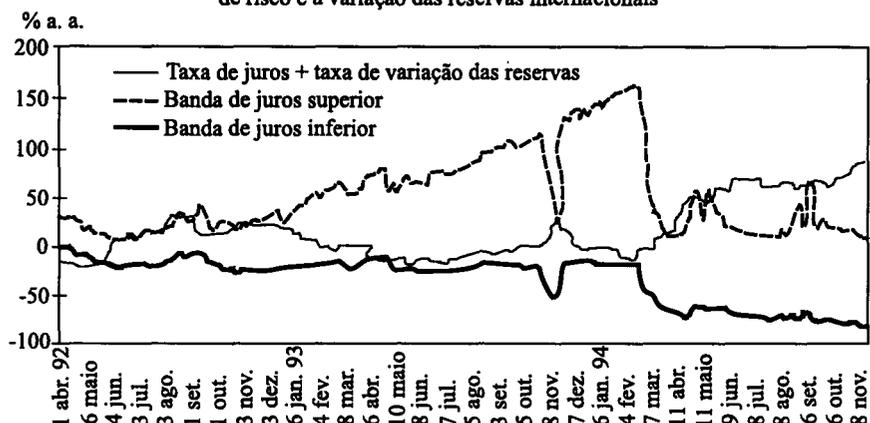
Nota: a desvalorização diária da banda de câmbio superior passou de 20 pesos para 0,0004 novo peso (-0,40 peso) em 30-10-1992.

Figura 16
Banda de taxa de juros nominais – México – jul. 1994/dez. 1994 levando em consideração o prêmio de risco “México”
(spread entre a taxa de juros de títulos da dívida externa mexicana e a taxa de juros dos T-bonds de mesma maturidade)



Na figura 17 está o resultado da inclusão, no modelo, da variação de reservas. Nas figuras anteriores, o teste, mesmo com o prêmio de risco, falha ao não mostrar a falta de credibilidade da política cambial mexicana, que desde o início de 1994 estava sofrendo ataque especulativo. Dessa forma, incluindo no modelo a perda de reservas do México (média móvel de 10 meses), fica clara a falta de credibilidade desde abril de 1994 até o momento do rompimento da banda em dezembro de 1994.

Figura 17
 México: teste de Svensson modificado, levando em consideração o prêmio
 de risco e a variação das reservas internacionais



Rússia: bandas de câmbio e teste de Svensson modificado

O teste de bandas de câmbio da Rússia mostra que, mesmo antes da crise asiática, o governo vinha defendendo sua moeda. Porém, o governo continuou fazendo uma política de minibandas cambiais, como no Brasil, desvalorizando aos poucos o câmbio. No início de 1998, o Banco Central russo alargou a banda de câmbio, porém mesmo assim a Rússia ainda corria o risco de ataque especulativo, só dependendo da confiança dos investidores nacionais e estrangeiros. A dívida interna em rublo de curto prazo da Rússia era de US\$40 bilhões, e as reservas internacionais somavam US\$15 bilhões. Para conter o ataque especulativo, o governo aumentou a taxa de juros de 18% a.a. em setembro de 1997 para 50% a.a. em março de 1998, e finalmente para 150% a.a. em maio de 1998. Dada a grave instabilidade política e econômica, a pressão sobre a Rússia foi tão forte que o governo abandonou a política de bandas, desvalorizando o rublo, que perdeu mais de 70% de seu valor, e decretando moratória da dívida interna.

Como se pode ver na figura 18, o teste de Svensson modificado faz o diagnóstico correto da falta de credibilidade da política cambial da Rússia, tomando por base a banda mais larga. Porém, a política cambial efetiva do governo consiste em defender as intrabandas (ou minibandas). Dessa forma, o teste de Svensson modificado deve ter como base as intrabandas e não a banda larga. Então, se for feito o teste tomando por base as minibandas recentes, pode-se ver que não havia credibilidade da política cambial. O teste feito com as intrabandas (figura 19) condiz com a realidade da crise financeira da Rússia.

A Rússia estava totalmente vulnerável a um ataque especulativo. Note-se que o gráfico do teste de credibilidade da Rússia é bastante semelhante ao do teste feito com a intrabanda brasileira. No teste foram utilizadas a taxa de juros dos títulos do governo central e a taxa de câmbio cuja fonte foi a publicação *Russian trends*, do instituto de pesquisa da London School of Economics.

Figura 18
Banda de juros da Rússia

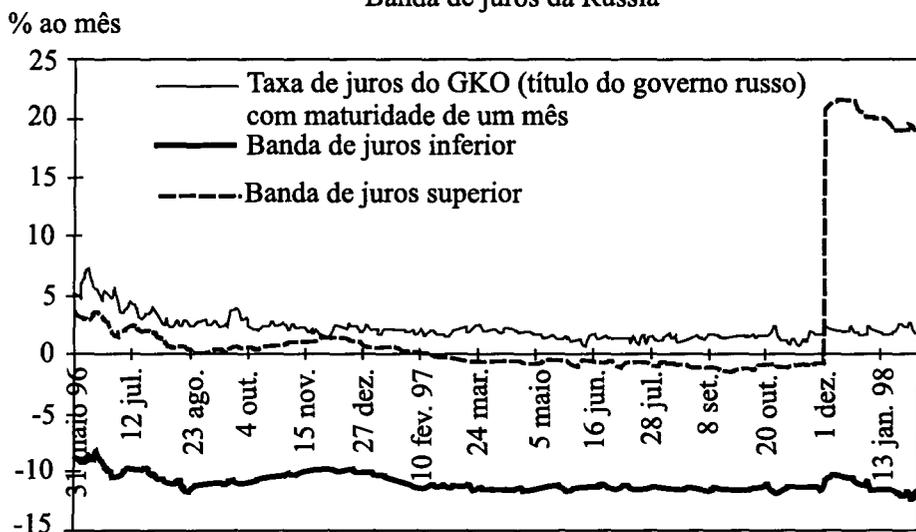
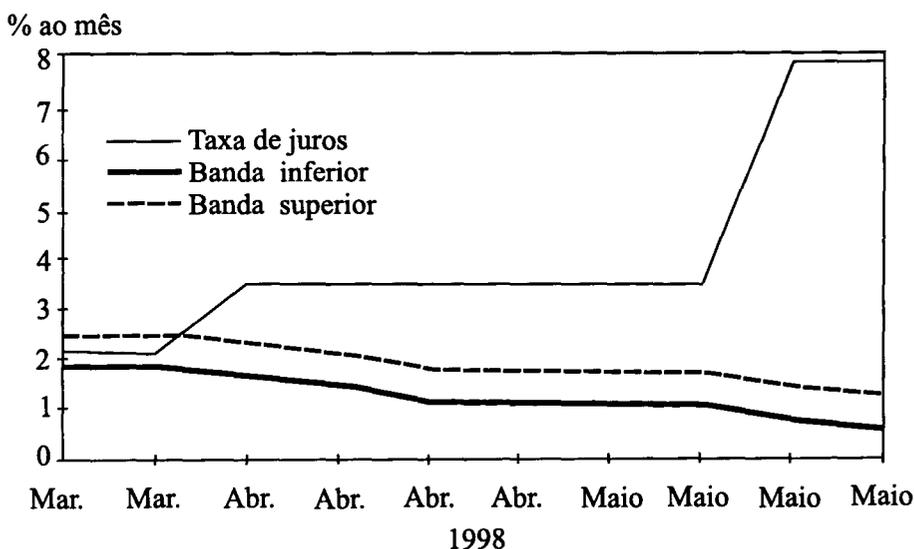


Figura 19
Teste de Svensson de não-credibilidade das intrabandas de câmbio



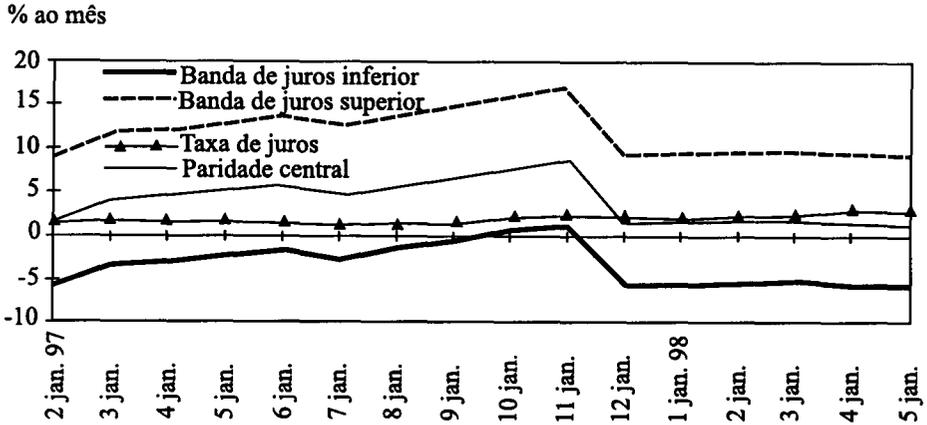
Venezuela: bandas de câmbio e teste de Svensson modificado

No final do governo Caldera, em 1998, a situação econômica da Venezuela era tão caótica quanto a situação política.

O governo, desde junho de 1996, data do início do Plano Agenda Venezuela, adotou uma política de bandas de câmbio diagonais. Porém, com a alta taxa de inflação, a incapacidade do governo para diminuir a emissão de moeda e o forte influxo de capitais em 1997, o bolívar ficou bastante apreciado. Para que a moeda voltasse aos níveis reais de 1996, haveria necessidade de uma desvalorização de, no mínimo, 70%. Porém, uma desvalorização elevaria a inflação, em torno de 40% a.a. em 1998, gerando uma situação de instabilidade social. O país vem sendo duramente atingido pela queda do preço do petróleo, principal produto de exportação e responsável por 50% das receitas do governo. O quadro ainda foi agravado pela proximidade das eleições presidenciais de dezembro de 1998. O principal candidato, Hugo Chavez, propõe estatização de empresas e moratória da dívida externa. É possível que o governo tente defender a moeda até as eleições. O sucesso dessa política é incerto, apesar de haver US\$14,2 bilhões em reservas, nível ainda satisfatório para os padrões do país.

Através do teste modificado de Svensson, pode-se ver, na figura 20 que, levando em consideração a banda larga, esta parece crível. Entretanto, se for levada em conta a intervenção intramarginal do governo, o teste mostra que a intrabanda não é crível e que o governo estava defendendo a moeda. No caso da Venezuela, o gráfico mostra tanto o teste com a banda mais larga quanto com a intrabanda. No teste, pode-se considerar a “minibanda” como a própria paridade central (o governo quis manter o câmbio exatamente na paridade central, com desvalorização de 1,28% ao mês, sendo de 15% a amplitude da banda). O teste leva em consideração o risco Venezuela implícito no bônus Brady Venezuela Par.

Figura 20
Banda de juros da Venezuela



Tailândia: bandas de câmbio e teste de Svensson modificado

Depois de meses de especulação de mercado e da tentativa do governo de defender a moeda, no dia 2 de julho, o ministro das Finanças, sob recomendação do Banco Central da Tailândia (BOT), anunciou que o baht (moeda local) passou de um sistema de bandas (na verdade um regime de *crawling-peg* em relação a uma cesta de moedas) para o sistema de flutuação administrada. O baht desvalorizou-se 15% em relação ao dólar, ficando em Bt28,5-Bt29/USD. No dia 11 de julho, o baht atingiu seu ponto mais baixo chegando a Bt30,03/USD. Em agosto de 1998, sua cotação já estava em Bt40/USD. A Tailândia foi o primeiro país da Ásia a quebrar a paridade com o dólar, dando início à crise da Ásia.

A primeira pressão de venda do baht ocorreu depois do anúncio, no final de janeiro de 1997, de que o resultado fiscal se deteriorara muito, chegando a um déficit de Bt54 bilhões no primeiro trimestre do novo ano fiscal. Essas notícias, combinadas com boatos de *default* de empresas financeiras, levaram à crença de que a situação iria deteriorar-se à medida que os gastos governamentais aumentassem em função da ajuda ao sistema financeiro e as receitas caíssem em virtude da diminuição do crescimento econômico.

No dia seguinte ao ataque, a Bolsa de Valores da Tailândia subiu 8,6% (o aumento em dois dias foi de 16%), depois de dois meses em que o índice de preços das ações atingiu o mais baixo nível em oito anos. O Banco da Tailândia aumentou as taxas de juros para 12,5% a.a., e o FMI prometeu

assistência técnica na administração do regime de moeda. A moeda perdeu mais de 17% do seu valor em 2 de julho de 1997.

A moeda se apreciou bastante, de 1994 a 1997, em relação ao *iene*. Isso se explica principalmente pela *performance* das exportações (o Japão é um dos principais parceiros comerciais da Tailândia). A deterioração da *performance* e a diminuição do crescimento econômico fizeram com que o déficit em conta corrente parecesse insustentável. Para proteger a taxa de câmbio, as autoridades aumentaram a taxa de juros: no início de 1997, as taxas de juros reais estavam acima de 8%. O impacto de altas taxas de juros reais sobre a estabilidade do sistema financeiro fez com que o governo abandonasse o *peg* com o dólar em 2 de julho de 1997. Com a desvalorização, houve diminuição de 30% nas importações, porém não houve grande impacto nas exportações devido à falta de crédito para aumento da produção destinada ao mercado externo.

Uma das principais causas do problema foi o fato de que, no início da década, a Tailândia embarcou em uma “liberalização” de seu setor financeiro. De 1994 a 1996, os empréstimos externos quase dobraram para US\$77,4 bilhões, de acordo com o Bank for International Settlements. O crédito bancário ao setor privado aumentou de 28% do PIB em 1980 para 89% do PIB em 1995. Mas os tailandeses não se contentaram em pedir emprestado internamente. Empresas e indivíduos fizeram empréstimos de mais de US\$70 bilhões no exterior, soma quase igual à metade do produto econômico do país.

O teste de Svensson modificado vem corroborar esse cenário de deterioração da política econômica tailandesa. De acordo com o teste, a banda de câmbio da Tailândia não era crível pelo menos desde setembro de 1996, período a partir do qual foi feito o teste. Ou seja, havia expectativa de quebra no regime cambial. A expectativa de desvalorização para o período de um mês era maior do que previa a banda cambial (figura 22), e a taxa de juros estava fora da banda de juros (figura 21). Nesse teste está sendo considerado o risco Tailândia do período (*spread over treasury* de título do governo da Tailândia em relação ao título do governo americano de mesma maturidade).

Figura 21
Banda de juros da Tailândia – teste de credibilidade
de Svensson – antes da crise da Ásia

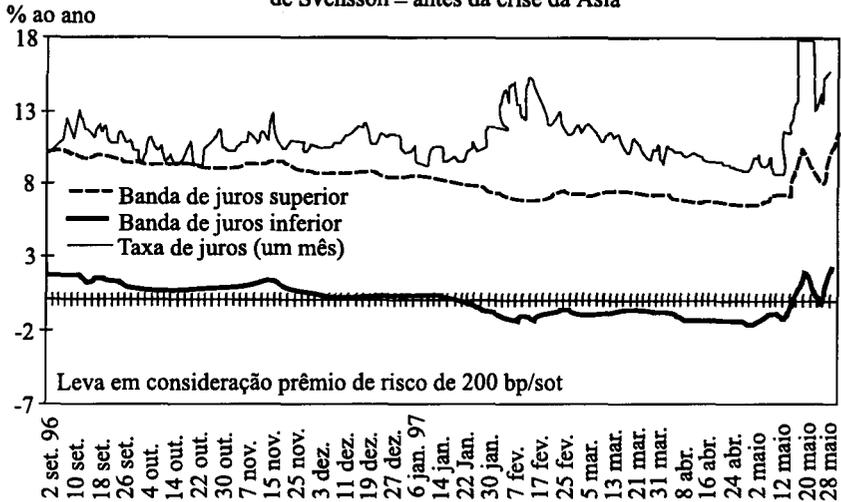
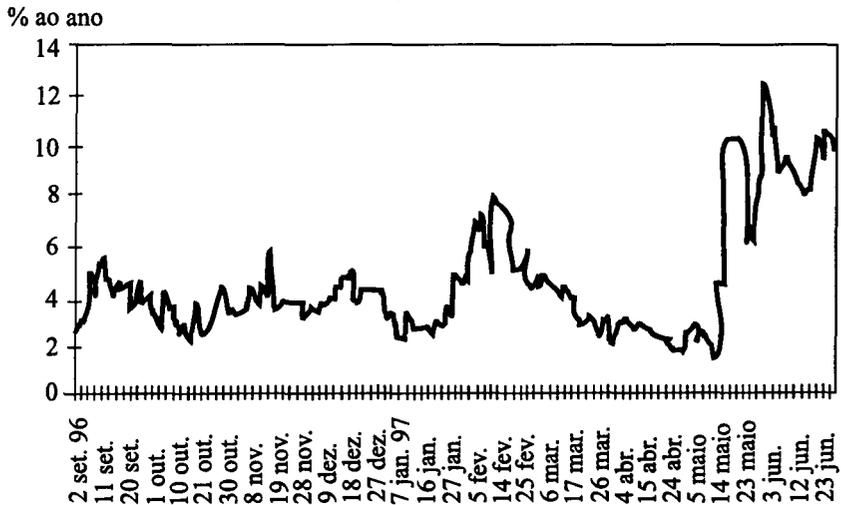


Figura 22
Expectativa de desvalorização do baht da Tailândia
antes da crise da Ásia



Hong Kong: bandas de câmbio e teste de Svensson modificado

Desde 1980, a economia de Hong Kong vinha crescendo 6,5% ao ano. De 1980 a 1989, o crescimento foi motivado por exportações e de 1990 a 1994, pelo crescimento da demanda interna. A consolidação desse crescimento ocorreu de 1994 a 1996. Durante cada fase, o crescimento econômico vinha-se tor-

nando progressivamente menor e mais estável, refletindo o amadurecimento da economia e a mudança estrutural de manufaturas para serviços. No início dos anos 90, Hong Kong experimentou um *boom* no consumo, nas reexportações e no mercado de ativos. Os preços das ações dobraram em 1993, e os preços de propriedades privadas cresceram 30% durante o primeiro trimestre de 1994. A taxa de inflação chegou a dois dígitos, e a implementação de medidas de estabilização na China diminuiu a demanda no país. Entre 1994 e 1996, o crescimento caiu de 6,5% para 3% ao ano. Em 1995, como o desemprego atingiu mais de 3%, o mais alto nível em mais de uma década, o sentimento do consumidor foi bastante afetado. Mas o sentimento do investidor permaneceu forte até a crise asiática.

As políticas de câmbio e monetárias têm sido determinadas por regras de *currency board* na maior parte da história de Hong Kong. Sob o sistema de taxas de câmbio fixas estabelecido em 1983, a política monetária tem um único e simples objetivo: manter uma taxa de câmbio estável entre os dólares de Hong Kong e EUA.

Hong Kong se beneficia do alto crescimento na China, que serve de “locomotiva” para a economia de Hong Kong. Se a economia chinesa começar a mostrar sinais de enfraquecimento, o primeiro a sofrer será Hong Kong. A China, que desde 1996 crescia 9,5% a.a., no primeiro trimestre de 1998 cresceu 7,2% a.a., e a expectativa para todo o ano de 1998 é de 4% a.a..

De acordo com o teste de Svensson, no período da crise asiática, a banda de Hong Kong era não-crível. Apesar de o governo ter conseguido defender a banda, a taxa de juros continuou na fronteira da credibilidade, levando a crer que a banda continuava vulnerável. Dessa forma, a banda de câmbio de Hong Kong pode sofrer outro ataque especulativo, o que irá obrigar o governo a novamente defendê-la aumentando as taxas de juros ou perdendo reservas internacionais.

Na figura 23, pode-se ver a taxa de câmbio de Kong Kong, que tem *peg* com o dólar. O meio da banda é 7,8 dólares de Hong Kong/dólar com amplitude de 2%. Na figura 24 tem-se a banda de juros de Hong Kong.

Figura 23
Taxa de câmbio diária Hong Kong, 1990-98

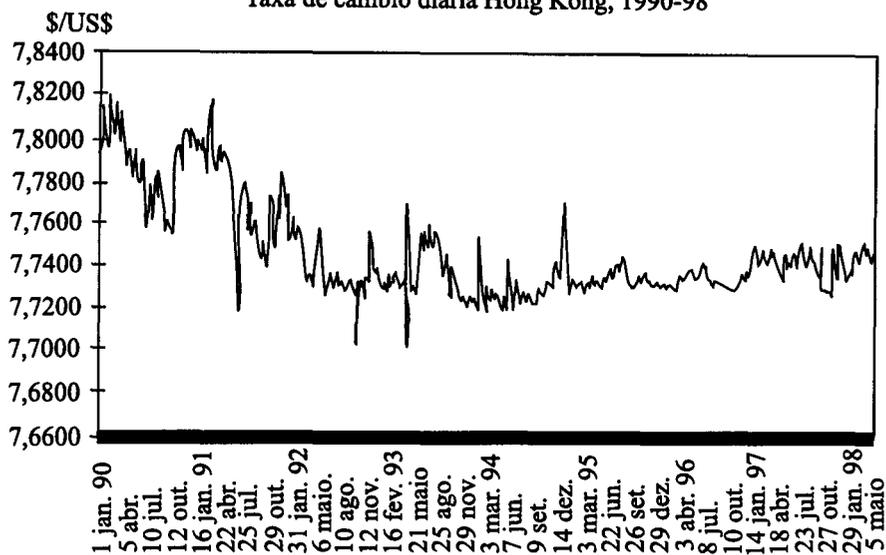
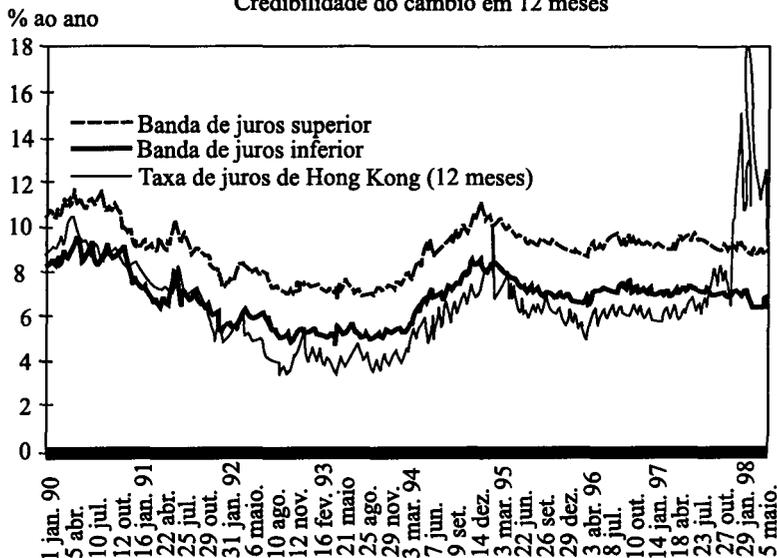


Figura 24
Banda de juros de Hong Kong, 1990-98
Credibilidade do câmbio em 12 meses



5. Conclusão

Este trabalho teve como objetivo estudar a credibilidade das políticas cambiais de países que utilizam o mecanismo de bandas, como Brasil, Venezuela, Rússia e Hong Kong, e também de países que já o utilizaram, como México

e Tailândia. Analisou-se também a particularidade da política adotada em cada um desses países, a razão dos ataques especulativos e o impacto que estes tiveram na economia.

No caso do Brasil, a política cambial é de intervenções intramarginais na banda de câmbio que se mostram não-críveis no curto prazo. Mesmo assim, durante a crise da Ásia em outubro de 1997, o Brasil perdeu US\$10 bilhões defendendo o real e ainda precisou elevar as taxas de juros para 43% ao ano, sendo a inflação de 7% ao ano. A iniciativa de flexibilizar as bandas de câmbio tende a fazer com que a credibilidade da política aumente, porém traz maior volatilidade, o que pode ser bastante prejudicial ao mercado se os fundamentos continuarem fracos, ou seja, sem a concretização das reformas estruturais necessárias.

Na Rússia, as minibandas também não passaram no teste de credibilidade. O governo vinha tentando defender a banda, como mostra o teste. Para isso aumentou a taxa de juros para 150% e esperava apoio do FMI. O país era extremamente vulnerável a ataques especulativos, pois não tinha como se defender, já que possuía um montante de reservas menor do que o investimento estrangeiro de curto prazo no país. A única iniciativa que poderia tomar é aumentar a taxa de juros, o que talvez inibisse a especulação, mas o efeito colateral disso é o aumento do déficit fiscal, que está em 8% do PIB. Mas como o aumento das taxas de juros não estava surtindo efeito, a Rússia preferiu recorrer à moratória da dívida interna.

A Venezuela, apesar de possuir um nível confortável de reservas de US\$15 bilhões, ou quase 15% do PIB, em 1998 sofreu ataques especulativos tanto devido a problemas econômicos quanto a problemas políticos. O teste mostra a não-credibilidade da política do governo de manter o câmbio em linha com a paridade central da banda de câmbio.

Nos países da Ásia, a história não foi diferente. A banda da Tailândia não apresentava credibilidade, e a banda de Hong Kong está sobre a tênue linha que divide a não-credibilidade da credibilidade, estando portanto em situação nada confortável.

Apesar de não levar em consideração outros fundamentos importantes da economia, o teste mostra se o país está ou não sofrendo ataque especulativo. O caso do México foi o único em que o teste, que leva em consideração a variação das reservas, não avaliou corretamente a situação. Isso porque, mesmo com a iminente crise política e econômica, o governo mexicano não defendeu a moeda.

O teste modificado de modo a incluir, além do prêmio de risco, a variação das reservas internacionais avalia melhor a falta de credibilidade das políticas cambiais do Brasil em 1998 e do México em 1994.

Referências Bibliográficas

Andima. *Séries históricas - câmbio*, 1994.

_____. *Sinopse mensal*, 1995 (vários meses).

Araújo, Aloísio P. & Filho, Cypriano L. F. Bandas de câmbio: teoria, evidência empírica e sua possível aplicação no Brasil. *Ensaio Econômicos EPGE*, (234), 1994.

Avesani, Renzo G.; Gallo, Giampiero M. & Salmon, Mark. On the evolution of credibility and flexible target zones. *CEPR Working Paper*, 1.123, 1995.

Banco Central do Brasil. *Boletim Mensal* (vários números).

Bertola, Giuseppe & Caballero, Ricardo. Target zones and realignments. *American Economic Review*, 82(3):520-35, 1992.

_____ & Svensson, Lars E. O. Stochastic devaluation and the empirical fit of target zones models. *Review of Economic Studies*, 60:689-712, 1993.

Campa, José M. & Chang, P. H. Kevin. Arbitrage-based tests of target zone credibility: evidence from ERM cross-rate options. *New York University Working Paper*, 1995.

Caramazza, F. French-German interest rate differential and time varying realignment risk. *IMF Staff Papers*, 40(3):567-83, Sept. 1993.

Chen, Zhaohui & Giovannini, Alberto. Estimating expected exchange rates under target zones. *NBER Working Paper*, 3.955, 1992.

_____ & _____. The determinants of realignment expectations under the EMS: some empirical regularities. *NBER Working Paper*, 4.291, 1993.

Diebold, Francis X. & Nason, James. Nonparametric exchange rate prediction? *Journal of International Economics*, 28:315-32, 1990.

Edrin, P. A. & Vredin, A. Devaluation risk in target zones: evidence from the Nordic Countries. *The Economic Journal*, 103:161-75, 1993.

- Flood, Rose & Mathieson. An empirical exploration of exchange rate target zones. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 35:7-66, 1991.
- Frankel, Jeffrey & Phillips, Steven. The European monetary system: credible at last? *NBER Working Paper*, 3.819, 1991.
- Froot, A. Kenneth & Obstfeld, Maurice. Exchange rate dynamics under stochastic regime shifts. *Journal of International Economics*, 31:203-29, 1991.
- _____ & Thaler, Richard H. Anomalies – foreign exchange. *Journal of Economic Perspectives*, 4(3):179-92, 1990.
- Geadad, Sami; Saavalainen, Tapio & Svensson, Lars E. O. The credibility of Nordic exchange rates bands: 1987-1991. *IMF Working Paper*, WP/92/3, Jan. 1992.
- Halikias, Ioannis. Testing the credibility of Belgium's exchange rate policy. *IMF Staff Papers*, 41(2):350-66, 1994.
- Hamilton, J. D. *Time series analysis*. Princeton, NJ, Princeton University Press, 1995.
- Harris, Richard. *Using cointegration analysis in econometric modelling*. Prentice Hall/Harvester Wheatsheaf, 1995.
- Holden, S. & Viroken, B. Interest rates in the Nordic countries: a test based on devaluation expectations. *Scandinavian Journal of Economics*, 1994.
- Hughes, J. & Hurley, M. Simple tests of target zones: the Irish case. *Applied Economics*, 26(6):757-63, Aug. 1994.
- Hull, John C. *Options, futures and other derivative securities*. Prentice Hall International Editions, 1993.
- Knot, Klaas & Haan, Jakob de. Interest rate differentials and exchange rate policies in Austria, The Netherlands and Belgium. *Journal of Banking and Finance*, 19:363-86, 1995.
- Koen, Vincent. Testing the credibility of the Belgian hard currency policy. *IMF Working Paper*, 91/79, 1991.
- Krugman, Paul R. Target zones and exchange rate dynamics. *Quarterly Journal Of Economics*, 106:669-82, 1991.

Leiderman, Leonardo & Buffman, Gil. Searching for nominal anchors in shock-prone economies in the 1990's: inflation targets and exchange rate bands. Aug. 1995.

_____ & Helpman, Elhanan. Israel exchange rate band. Tel Aviv University, 1992. mimeog.

Lindberg, Hans & Söderlind, Paul. Intervention policy and mean reversion in exchange rate target zones: the Swedish case. *The Scandinavian Journal of Economics*, 96(4):499-514, 1994.

_____; Svensson, Lars E. O. & Söderlind, Paul. Devaluation expectation: the Swedish Krona, 1982-1991. Institute for International Studies, 1991. (Seminar Paper, 495.)

Meese, Richard & Rose, Andrew K. Nonlinear, nonparametric, nonessential exchange rate estimation. *American Economic Review*, 80:192-6, 1990.

_____ & _____. An empirical assessment of nonlinearities in models of exchange rate determination. *Review of Economic Studies*, 80:608-19, 1991.

Mizrach, Bruce. Target zone models with stochastic realignments: an econometric evaluation. *Journal of International Money and Finance*, 14(5):641-57, 1995.

Neely, Christopher J. *Realignments of target zone exchange rate systems: what do we know?* Federal Reserve Bank of St. Louis Review, Sept./Oct. 1994.

Newey, Whitney & West, Kenneth D. A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix. *Econometrica*, 55(3):703-8, 1987.

Rose, Andrew K. & Svensson, Lars E. O. Exchange rate credibility before the fall. *European Economic Review*, 38:1.185-216, 1994.

Svensson, Lars E. O. Target zones and interest rate variability. *Journal of International Economics*, 31:27-54, 1991a.

_____. The foreign exchange risk premium in a target zone with devaluation risk. *CEPR*, 494, 1991b.

_____. The simplest test of target zone credibility. *IMF Staff Papers*, 38:655-65, 1991c.

_____. The term structure of interest rate differentials in target zone: theory and Swedish data. *Journal of Monetary Economics*, 28(1):87-116, 1991d.

_____. An interpretation of recent research on exchange rate target zones. *Journal of Economic Perspectives*, 6(4):119-44, 1992.

_____. Assessing target zone credibility: mean reversion and devaluation expectations in the EMS. *European Economic Review*, 37:763-802, 1993.

_____. Why exchange rate bands? *Journal of Monetary Economics*, 28:887-916, 1994.

_____ & Rose, Andrew K. Expected and predicted realignments: the FF/DM exchange rate during the EMS, 1979-1993. *The Scandinavian Journal of Economics*, 97(2):173-200, 1995.

Tristani, Oreste. Variable probability of realignment in a target zone. *The Scandinavian Journal of Economics*, 96(1):1-14, 1994.

Werner, Alejandro M. Exchange rate target zones, realignments and the interest rate differential: theory and evidence. *Journal of International Economic*, 39:353-67, 1995.

Westbrook, Jillian R. Does exchange rate pegging enhance credibility? Evidence from the European Monetary System. *Applied Economics*, 27:1.153-66, 1995.