

*Crises cambiais e bancárias na década de 1990: uma análise de painel aplicada a mercados emergentes*

*Ana Paula Menezes Pereira<sup>\*</sup> e Fernando Seabra<sup>\*\*</sup>*

**Resumo:** Um grande número de crises cambiais ocorreu na década de 1990 em mercados emergentes. O objetivo deste trabalho é, a partir da revisão da literatura sobre a relação entre crises cambiais e bancárias, propor e estimar um modelo para os determinantes das crises cambiais com ênfase ao papel do banco central doméstico e sua atuação quanto a liquidez do setor bancário. Sugere-se, analiticamente, um mecanismo de retroalimentação da tensão cambial com criação de crédito doméstico e a fragilização do setor bancário. Empiricamente, investigou-se os condicionantes da variação da pressão no mercado cambial, para o conjunto de 13 países emergentes, no período de janeiro de 1995 até dezembro de 2000. Os resultados obtidos corroboraram as considerações teóricas. A expansão do crédito do Banco Central aos bancos, a relação entre as exigibilidades de curto prazo do banco central e as reservas internacionais, o risco político e o aumento da tensão cambial nos países da amostra foram relevantes para explicar a variação da pressão no mercado cambial. Por fim, o modelo de estimação indicou com sucesso os períodos de aumento vulnerabilidade destes países às crises cambiais.

**Palavras-Chave:** Crises cambiais; Crises bancárias; Mercados emergentes; Modelo painel.

**Área ANPEC:** Área 2: Macroeconomia, Desenvolvimento e Economia do Setor Público

**Classificação JEL:** E44

**Abstract:** A large number of exchange-rate crises have occurred during the last two decades in emerging market economies. The objective of this paper is, based on the literature review on the relationship between exchange-rate and banking crises, to propose and estimate the determinants of exchange rate crises with emphasis to the role of the central bank and its performance regarding policies to affect private banking liquidity. We suggest, empirically, a mechanism where domestic credit creation and the weakness of the private banking sector affect exchange rate pressure. Our sample is constituted of 13 emerging market economies and data covers the period from January, 1995 to December, 2000. The results corroborate the theoretical propositions. Increases in the exchange rate pressure have been significantly linked to domestic credit expansion, deterioration of short run liabilities of the central bank, higher political risk and increasing exchange rate pressure to the other countries in the sample. At last, the model estimated successfully the periods of high vulnerability owing to increasing exchange rate volatility.

**Keywords:** Exchange-rate crises; Banking crises; Emerging markets; Panel data model.

---

<sup>\*</sup> Departamento de Economia, Universidade Federal de Santa Catarina, 88049-970 – Florianópolis, Santa Catarina. e-mail: [jconinck@uol.com.br](mailto:jconinck@uol.com.br). Tel.: 48 331-9458.

<sup>\*\*</sup> Departamento de Economia, Universidade Federal de Santa Catarina, 88049-970 – Florianópolis, Santa Catarina. e-mail: [seabra@cse.ufsc.br](mailto:seabra@cse.ufsc.br). Tel.: 48 331-6624.

## 1. Introdução

Nas duas últimas décadas, muitos países, especialmente aqueles considerados emergentes, têm experimentado crises cambiais e bancárias. A maior parte dos estudos sobre o tema é dedicada à investigação destas crises em economias emergentes. A década de 1990 foi caracterizada por uma sucessão de crises cambiais, como a do Sistema Monetário Europeu, em 1992; a do México, em 1994; a asiática, em 1997, a russa, em 1998; a brasileira, em 1999; e recentemente, a Argentina. Um colapso cambial é caracterizado pela perda repentina de confiança na moeda nacional, e sua rápida depreciação em relação a outras moedas, onde este aumento da volatilidade cambial pode ocorrer em diferentes tipos de arranjos cambiais, com conseqüências adversas sobre o setor real da economia. Nestes eventos, as expectativas seguem um círculo vicioso, no qual os investidores se desfazem de ativos denominados em uma determinada moeda, ao temerem a sua desvalorização; e grande parte da pressão pela depreciação da moeda resulta desta fuga de capital e da corrida aos bancos. A vulnerabilidade da economia a ataques especulativos pode ser agravada por desequilíbrios nos fundamentos macroeconômicos, desorganização do sistema bancário, com a fragilização do balanço patrimonial de bancos e empresas, e o conseqüente colapso do sistema produtivo.

Desde a década de 1970, observa-se um aumento na freqüência de crises bancárias em diversos países, principalmente nos emergentes. Segundo estudo desenvolvido por CAPRIO E KLINGEBIEL (1999) sobre os custos fiscais das crises cambiais, 112 episódios de crises do sistema bancário ocorreram em 93 países e 51 situações limites do sistema foram observadas em 46 países estudados no período. Os bancos e instituições financeiras, diversamente da maioria das empresas, funcionam sob a égide de uma rede de proteção governamental. Nos últimos 25 anos do século de 1900, para uma seleção de 40 países desenvolvidos e subdesenvolvidos, HONOHAN E KLINGEBIEL (2001) constaram que o custo fiscal com os bancos em episódios de crises do sistema bancário foi em média 12.8% do Produto Bruto destes países. Os gastos reportados foram mais elevados em países emergentes, se comparados aos custos com a recapitalização do sistema bancário nos países desenvolvidos.

A excessiva proteção bancária<sup>1</sup> pode ter o efeito inverso ao desejado, levando o setor bancário a uma maior exposição a problemas de risco moral, pela falta de acuidade na concessão de empréstimos, dada a certeza da obtenção de recursos do Banco Central. As garantias, implícitas ou explícitas, dadas pelo Banco Central e pelo governo aos contratos feitos no setor bancário, juntamente com a alta variabilidade da taxa de juros, aumentam o risco de inadimplência dos empréstimos concedidos pelo setor bancário<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> O primeiro Acordo da Basileia (1975) já estabelecia regras básicas de supervisão das autoridades monetárias para grupos financeiros. No Acordo da Basileia para Adequação do Capital de 1988, foram definidas as principais regras de supervisão, onde foram recomendados alguns parâmetros de risco mínimo a serem assumidos pelos bancos. Mais recentemente, o Comitê publicou em setembro de 1997 recomendações básicas de supervisão bancária. Entre estas recomendações destaca-se a necessidade de transparência nas demonstrações contábeis das instituições financeiras. Este documentos podem ser obtidos junto ao *Bank of International Settlements (BIS)*: [www.bis.org/pub](http://www.bis.org/pub).

<sup>2</sup> LINDBERGER (1999) comenta os princípios básicos publicados pelo Comitê da Basileia (1997), sobre supervisão bancária, segundo os quais os riscos que levam os bancos a se tornarem insolventes podem ser divididos em:

- Risco de crédito: mede a relação da inadimplência bancária com o patrimônio líquido da instituição;
- Riscos operacionais: relacionados à eficiência administrativa;
- Riscos de mercado: associada às flutuações de mercado de variáveis financeiras como, a cotação das ações e a variação da taxa de câmbio;

A elevação das taxas de juros, para conter a pressão inflacionária e controlar a flutuação do câmbio, agrava os problemas de seleção adversa, aumentando a probabilidade de emprestadores excessivamente arriscados agirem ativamente no mercado. Os problemas de informação assimétrica no setor bancário ameaçam a manutenção de uma flutuação aceitável do câmbio, na medida em que o Banco Central aumenta de forma recorrente o crédito doméstico em empréstimos aos bancos, seja para evitar problemas de iliquidez ou de insolvência bancária, estes mecanismos<sup>3</sup>. Este aumento dos meios de pagamentos, associado ao desaquecimento da economia, pode aumentar a desconfiança em relação à moeda doméstica, levando a uma corrida aos bancos e um possível colapso cambial, caso a crise não seja bem administrada.

Nos anos recentes, a literatura sobre crises cambiais se encontra em pleno desenvolvimento e os exercícios empíricos têm sido eficientes em verificar a vulnerabilidade dos países aos colapsos cambiais, apesar dos obstáculos para prever a ocorrência destas crises. O esforço para compreender a anatomia destas é relevante para averiguar a saúde financeira e a consistência das políticas cambiais implementadas.

As crises cambiais, particularmente na América Latina no final da década de 1970 e início da década de 1980, deram ímpeto ao florescimento de uma literatura sobre crises cambiais ou crise do balanço de pagamentos. Nesta abordagem, as crises cambiais ocorreriam devido à contínua monetização do déficit fiscal, proporcional à perda de reservas, levando um regime de câmbio fixo ao colapso, pela exaustão das reservas. Com o abrandamento das crises cambiais nos últimos anos da década de 1980, o interesse por este tipo de literatura diminuiu. Na década de 1990, a sucessão de crises cambiais despertou novamente o interesse por esta área de estudo. Enquanto os modelos iniciais enfatizavam a inconsistência entre políticas monetárias, fiscal e cambial; na nova literatura, as preocupações estão voltadas para o papel das escolhas do governo, com a possibilidade de crises resultantes de expectativas auto-realizáveis; bem como para o contágio de crises financeiras entre países, estimulado pela liberalização dos mercados financeiros.

Apesar de estarem surgindo novos modelos que relacionam crises cambiais e bancárias, os modelos sobre crises cambiais têm, em sua maioria, negligenciado os aspectos microeconômicos, como a fragilidade dos setores bancários, que podem tornar as economias mais vulneráveis às crises cambiais. Os problemas bancários cooperam

- 
- Risco de taxas de juros: referentes à exposição dos bancos aos movimentos da taxa de juros, onde uma elevação das taxas pode gerar um prejuízo maior do que a receita, caso os empréstimos sejam concedidos a juros fixos, e a captação de recursos seja a juros variáveis.
  - Risco de liquidez: associado à impossibilidade de honrar com as suas obrigações de curto prazo, tais como os depósitos à vista;
  - Riscos legais: relacionado à desvalorização inesperada de seus ativos, por mudanças na legislação, ou quando são adotados novos tipos de transações não regulamentados juridicamente,
  - Riscos de reputação: relacionados ao abalo da credibilidade da instituição, relacionados à deficiência no cumprimento de suas obrigações e às falhas operacionais.

<sup>3</sup> Um exemplo disto é a dinâmica dos planos de estabilização da inflação, com ancoragem cambial, como o implantado em 1987, no México. No início do plano, a inflação convergiu, gradualmente, para níveis internacionais, ocorrendo uma forte apreciação do câmbio real. Nos estágios iniciais, o amplo endividamento propiciou um aumento das importações e uma dinamização da atividade econômica; no entanto, com o contínuo crescimento do déficit em conta corrente, os mercados financeiros ficaram convencidos da insustentabilidade do plano, e então ocorreu um ataque especulativo contra a moeda doméstica. Uma vez que o “boom” de investimentos é usualmente financiado por um aumento do crédito bancário, quando o fluxo de capital sofre uma inversão, o mercado bancário e de ações se desequilibram, crescendo a inadimplência e o valor do *spread* bancário, devido ao crescimento do risco de crédito. Assim a liberalização do mercado financeiro, que inicialmente gerou o influxo de capital, propiciando as condições para a implementação do plano de estabilização; gera posteriormente a inversão deste fluxo, que associado às fraquezas no setor financeiro, resultou no colapso do regime cambial.

para o aumento da incerteza no mercado, com reflexos na queda do retorno das ações e na dificuldade de captação de poupança externa, tornando as economias mais vulneráveis às crises financeiras e aos ataques especulativos. Os problemas de seleção adversa e risco moral no setor bancário cooperam para o desaquecimento da atividade econômica; e a instabilidade gerada no mercado pode resultar em uma crise de liquidez bancária, uma vez que investidores domésticos e estrangeiros procurarão trocar ativos domésticos por ativos estrangeiros. Via de regra, após uma crise de confiança, os bancos precisam ser recapitalizados, caso contrário, a escassez de crédito se tornaria mais severa. O saneamento dos bancos e o controle da desvalorização da moeda ocorrem, em geral, após uma rodada de negociações com bancos internacionais.<sup>4</sup>

Com a intenção de contribuir para o estudo das ligações entre crises cambiais e as crises bancárias, neste trabalho faz-se, primeiramente, uma resenha crítica de alguns trabalhos recentes sobre este tema. A partir desta revisão, propõe-se uma extensão dos modelos de primeira geração de crises cambiais para um ambiente de maior vulnerabilidade do sistema bancário. As principais hipóteses teóricas revisadas são testadas em um modelo de painel para um conjunto de países emergentes na década de 1990. Os resultados obtidos corroboram as principais hipóteses teóricas, indicando que a variação do crédito do Banco Central aos bancos, do risco político, da relação das obrigações de curto prazo do Banco Central em relação às reservas e a tensão cambial nos outros países como variáveis importantes para explicar o aumento na tensão cambial. Este exercício empírico sugere que as hipóteses de assunção do risco bancário pelo Banco Central, da influência da credibilidade política, e do contágio de crises cambiais podem estar relacionadas com a perda de confiança na moeda doméstica.

## **2. A relação entre pressão cambial e crises bancárias**

Em conjunto com desequilíbrios nos fundamentos macroeconômicos e com os choques externos, as crises do sistema bancário afetam o comércio internacional e as linhas de crédito internacionais, podendo limitar ou reverter o fluxo de capital, ou ainda, desequilibrar os fundamentos macroeconômicos, com conseqüências indesejáveis sobre o crescimento econômico. Para KAMINSKY e REINHART (1999), a gênese das crises cambiais e bancárias está associada a maior liberalização financeira, em conjunto com as distorções microeconômicas, como a fragilização do setor bancário. Os Bancos Centrais, com o intuito de assegurar a liquidez e a solvência dos bancos, expandem de forma recorrente os ativos do Banco Central em empréstimos ao setor bancário, ou expandem os gastos fiscais para prestar socorro aos bancos. Estas operações de crédito do Banco Central, associadas ao desaquecimento da economia, podem aumentar a expectativa de desvalorização da moeda, ocasionando uma corrida aos bancos e um possível colapso cambial.

O trabalho de DIAMOND e DYBVIK (1983) fornece os alicerces iniciais para a inclusão dos bancos em modelos macroeconômicos, ao demonstrar a importância do Banco Central, como segurador dos depósitos bancários, e da produção de contratos superiores. A função dos bancos é transformar projetos ilíquidos no curto prazo em

---

<sup>4</sup> Esta seqüência de acontecimentos pode ser abstraída dos trabalhos de HAHN e MISHIKIN (2000) e MISHIKIN (1999) sobre a crise asiática; e nos trabalhos de TORNELL e KRUEGER (1999) sobre a crise mexicana, e ALTSON e GALLO (2000), sobre a reestruturação do sistema bancário argentino sob conversibilidade, e KAWAI, NEWFARMER e SCHUMUKLER (2001), sobre o contágio na crise asiática, entre outros trabalhos.

investimentos, e ao mesmo tempo garantir a liquidez de seus contratos de depósitos. Estes contratos, no entanto, podem gerar uma multiplicidade de equilíbrios. Uma queda na confiança neste compartilhamento de riscos pode resultar em um equilíbrio indesejável, no qual um grande percentual de clientes saca os seus depósitos ao mesmo tempo, provocando uma crise de liquidez bancária. A corrida bancária gera problemas econômicos reais, relacionados à restrição de crédito e às falências bancárias, com a conseqüente redução do nível de investimento e bem-estar na economia. Os dispositivos de controle utilizados para prevenir, ou interromper, as crises de liquidez, são controlados pelo Banco Central, que desempenha o papel de prestador em última instância para os bancos.

Para CALVO (2001), o trabalho de DIAMOND e DYBVIK (1983) não abrange as possibilidades de diversificação do investimento em um ambiente de globalização financeira, onde mesmo os residentes de pequenos países teriam acesso ao compartilhamento de riscos com bancos internacionais. CALVO e MENDONZA (1996b), ao estudarem a crise mexicana, sugerem uma forte relação, em mercados emergentes, entre crises cambiais, mobilidade do capital financeiro e uma deficiente administração dos riscos no sistema bancário. Nestas circunstâncias, mudanças nos fluxos de capital e a antecipação do colapso do sistema bancário provocam desequilíbrios no mercado de ativos domésticos e internacionais, ameaçando a sustentabilidade dos regimes de câmbio fixo ou administrado, aumentando a variabilidade cambial.

A fim de amenizar os efeitos recessivos da escassez de crédito na economia, o Banco Central, ao invés de permitir a queda na base monetária, acaba aumentando o crédito doméstico, ao esterilizar a perda de reservas e socorrer os bancos. Estas garantias, no entanto, não evitam a crise. Conforme os empréstimos se tornam ilíquidos, os bancos não são capazes de honrar o seu passivo, dado que as dívidas de curto prazo rolam automaticamente. Os Bancos Centrais acabam honrando estas exigibilidades, sacando as suas reservas internacionais. Desta forma, a capacidade do governo de cumprir a função de prestador em última instância do sistema bancário é bastante restrita nos países emergentes. A expansão do crédito doméstico aumenta a expectativa de desvalorização da moeda, elevando o patamar das taxas de juros, e deteriorando, ainda mais, o risco de crédito, com o potencial agravamento da crise financeira.

Estes resultados são semelhantes aos dos modelos de primeira geração<sup>5</sup> clássicos, onde o colapso cambial resultaria de uma política de monetização de déficits públicos persistentes, associada a um regime de câmbio fixo e reservas não renováveis. Nesta versão, as crises se originariam da percepção de que a expansão inicial de empréstimos, associada a uma deficiente alocação dos fluxos de capital, e ao aumento das taxas de juros domésticas, provoca a falência do sistema bancário. A falta de confiança dos investidores associada ao comportamento de manada, geram profecias auto-realizáveis, com a possibilidade de equilíbrios múltiplos. A perda de reservas está associada ao processo de corrida bancária. O Banco Central socorre os bancos, esterilizando a perda de reservas, que é exaurida pelos especuladores no momento do colapso pela falência do sistema bancário.

DOOLEY (1998) e CHINN, DOOLEY e SHRESTHA (1999) abordam este tema sem especificar a dinâmica do mercado cambial, centrando o seu foco no comportamento dos bancos e dos agentes individuais em sistema bancário protegido por uma rede de segurança. Três fatores de segurança dos contratos no mercado financeiro precisam estar

---

<sup>5</sup> Maiores detalhes sobre a classificação dos modelos de crises cambiais em modelos de primeira, segunda e terceira geração podem ser obtidos nos trabalhos de EICHEENGREN (2003), FLOOD e MARION (1998). Os trabalhos originais sobre os modelos de primeira geração foram propostos inicialmente por KRUGMAN (1979) e FLOOD E GARBER (1984, 1986).

presentes, para que não haja uma crise financeira. Um deles é uma restrição de crédito externo positivo. Outro é a obrigação do governo de exaurir suas reservas internacionais de ativos, para garantir o pagamento de contratos realizados no setor financeiro doméstico. E, por último, a acessibilidade de investidores privados a transações financeiras seguradas, explícita ou implicitamente, pelo governo. Para os autores, uma crise monetária e bancária resultaria do relaxamento de qualquer uma destas três restrições. O ataque especulativo resultaria da dificuldade do governo de comprometer-se, de forma crível, a defender o regime cambial. A percepção de que o montante de crédito externo líquido não é suficiente segurar as obrigações domésticas provoca uma crise de confiança na moeda doméstica. E agentes racionais e bem-informados procuram trocar seus ativos domésticos por ativos estrangeiros.

BURNSIDE e REBELO (2000) desenvolvem um modelo de crises cambiais com profecias auto-realizáveis, a partir do modelo de OBSTFELD (1986), incluindo o sistema bancário. Nesta versão, um ataque bem-sucedido à moeda ocorreria quando agentes racionais acreditam que a política monetária se tornará mais expansionista. Isto é, quando os especuladores atacam a moeda, a taxa de câmbio sobe, elevando o valor do passivo denominado em moeda estrangeira nos bancos. Ao financiar o colapso dos bancos, o banco central acaba por criar moeda. Já FLOOD e MARION (2001) propõem uma extensão aos modelos de primeira geração, encontrando uma distribuição conjunta para crises cambiais e bancárias. O componente estocástico é representado por um choque real sobre a demanda por moeda, identificado com o colapso do sistema bancário. Neste modelo um colapso bancário ocorre quando as exigibilidades ultrapassam o ativo dos bancos. A recapitalização dos bancos ocorre por dois caminhos, pela criação direta de base monetária, ou indiretamente, pelo aumento dos gastos fiscais financiado por emissão de títulos. No primeiro caso, menos complexo, a expectativa de desvalorização cambial varia diretamente com a expansão da base monetária. No caso de financiamento por títulos, o governo maneja a taxa de juros para estabilizar o equilíbrio no mercado monetário. A expectativa de desvalorização da moeda depende de diversos fatores, como expectativa de colapso cambial, política tributária, déficit público nominal, da política de taxa de juros, do prêmio de risco, da fatia do débito do governo com o banco central do valor da taxa de câmbio predeterminada.

A seguir é sugerido, analiticamente, um modelo genérico na linha dos modelos de primeira geração. Depois, testa-se empiricamente algumas das hipóteses reportadas nesta resenha. A fim de averiguar a relação da pressão no mercado cambial com o crescimento da base monetária em crédito ao sistema bancário, e com outras variáveis como a variação do déficit público nominal, as exigibilidades de curto prazo garantidas pelo banco central em relação às reservas internacionais e a variação do risco político.

## 2.1 Um Modelo Genérico de Primeira Geração

Neste modelo considera-se uma pequena economia aberta que trabalhe com taxa de câmbio fixa. Apesar das crises cambiais não serem eventos exclusivos dos regimes de câmbio fixo, podendo ocorrer em outras modalidades de arranjos cambiais administrados, por motivo de simplicidade analítica, admite-se que a taxa de câmbio é fixa, e que pode flutuar apenas a um valor superior a esta paridade. A pressuposição do modelo original de KRUGMAN (1979) de exogeneidade da criação do crédito doméstico sobre a formação de expectativas de depreciação do câmbio<sup>6</sup>, é relaxada. Admite-se a endogeneidade desta variável em relação à formação de expectativas no mercado cambial. Como no modelo

<sup>6</sup> Como no trabalho de BLANCO e GARBBER (1986), onde é suposta uma relação endógena entre o crédito doméstico e o produto.

original, pressupõe-se a racionalidade dos agentes econômicos e que o mercado de trabalho e de bens tenham preços perfeitamente flexíveis. Assim o nível de preços nesta economia é regulado pela paridade do poder de compra.

O socorro financeiro é destinado a instituições bancárias com problemas de liquidez e/ou insolvência. Evidentemente, é importante distinguir insolvência de iliquidez. O conceito de insolvência é análogo à definição de crise bancária utilizada no modelo proposto por FLOOD e MARION (2001). Um banco é insolvente quando as suas exigibilidades são maiores do que os seus haveres esperados, ou seja quando os prejuízos acumulados já consumiram os capital próprio do banco. Segundo LUNDBERG (1999), este problema resulta de instabilidades macroeconômicas, relacionadas ao aumento do risco de crédito, além de riscos operacionais e fraudes. Bancos insolventes são uma preocupação para a saúde macroeconômica, na medida em que a manutenção destas instituições no mercado coloca em risco toda a estabilidade do sistema financeiro. Já a iliquidez está relacionada à falta de caixa para cobrir as retiradas de depósitos. Um banco ilíquido pode ser solvente, e um banco insolvente pode ser líquido. No entanto é raro que um banco insolvente seja líquido, ou vice-versa. Os bancos insolventes tendem a ter um comportamento irresponsável no mercado, não avaliando adequadamente os riscos na concessão de crédito, prejudicando a alocação eficiente da poupança para projetos produtivos. A possibilidade de descumprimento dos contratos bancários, associada à falta de credibilidade na capacidade do banco central em assegurar as obrigações dos bancos, eleva a taxa de retiradas de depósitos, afetando a de liquidez de bancos insolventes.

A recapitalização dos bancos, pelo governo e pelo banco central, tem um impacto adverso sobre dos gastos fiscais e a política monetária. As implicações de política monetária podem ser diretas ou indiretas. Diretas quando ocorre injeção de caixa do banco central nos bancos, pela janela do redesconto. Ou indiretamente, através do aumento do déficit fiscal financiado pela emissão de títulos, com o conseqüente aumento dos juros pagos sobre a dívida do governo. Neste último caso, para evitar a descontinuidade da liquidez no mercado monetário, via de regra, o banco central esteriliza a queda nos agregados monetários, decorrentes do aumento da taxa de juros. Assim como ele também esteriliza a variação da oferta monetária relacionada à variação dos juros relacionada aos títulos do déficit público não relacionado aos gastos com a recapitalização de bancos insolventes. Como em FLOOD e MARION (1996, 2001), FLOOD, GARBER e KRAMER (1996), em caso de uma reversão de expectativas, pressupõe-se que o governo esterilize a perda de reservas.

A alta variabilidade das taxas de juros é um dos fatores que levam os bancos a situações de insolvência. A deterioração do risco envolvido na concessão de crédito agrava os problemas de inadimplência, além de reduzir o estímulo aos depósitos de prazos mais longos. Problemas de insolvência bancária abalam a credibilidade do sistema bancário, diminuindo a liquidez bancária, pelo aumento da taxa de retirada dos depósitos bancários. O aumento do crédito do banco central ao sistema bancário influencia as expectativas de desvalorização da moeda. Pela descrença na capacidade e habilidade do Banco Central em garantir as exigibilidades de curto prazo do setor bancário.

O contínuo aumento dos empréstimos do Banco Central aos bancos, em conjunto com o aumento do estoque de títulos da dívida pública, aumenta o pessimismo dos investidores. Caso os investidores percebam que as reservas internacionais não são suficientes para garantir as exigibilidades de curto prazo dos bancos, a expectativa de depreciação do câmbio aumenta. Esta falta de confiança na moeda doméstica leva a uma maior retirada de depósitos. O resultado é uma corrida bancária feita por agentes racionais, ocasionando uma queda brusca das reservas internacionais, e um aumento das taxas de inflação. O agravamento da situação de fragilidade bancária, devido à

volatilidade cambial, aumenta a necessidade de socorro do Banco Central ao setor bancário, completando-se assim um círculo vicioso

As equações do modelo monetário são descritas a seguir:

- (1)  $L(i) = m_t - p_t = \alpha_0 - \alpha_1 i_t + z_t$  (equilíbrio do mercado monetário)
- (2)  $m_t = \ln(D_t + R_t)$  (base monetária)
- (3)  $p_t = p_t^* + s_t$  (paridade do poder de compra)
- (4)  $i_t = i_t^* + E(s_{t+1} / I_t) - s_t + \theta_t$  (Paridade descoberta das taxas de juros)
- (5)  $\theta_t = \xi \text{var}(s_{t+1}) b_t = \rho b_t$  (prêmio de risco)
- (6)  $b_t = b_t^s = b_t^d = \frac{1}{\rho} [s_t - E_t(s_{t+1}) + (i_t - i_t^*)]$  (equilíbrio do mercado de títulos)

As variáveis  $m_t, p_t, i_t, i_t^*, p_t^*, y_t, s_t, D_t$  e  $R_t$  representam, respectivamente, o logaritmo da base monetária doméstica<sup>7</sup>, o logaritmo do nível de preços doméstico, da taxa de juros doméstica, da taxa de juros internacional, do nível de preços internacional, do produto doméstico e da taxa de câmbio nominal, mais o crédito doméstico em ativos do banco central e as reservas internacionais. Analogamente aos outros modelos de primeira geração, a equação (2) descreve a oferta monetária, onde os meios de pagamento são proporcionais à base monetária, dada pela soma dos ativos domésticos ( $D_t$ ) e estrangeiros ( $R_t$ ) do banco central. As variações nos ativos são acompanhadas por mudanças proporcionais e automáticas nos meios de pagamento<sup>8</sup>. Nesta proposta, sugere-se que, nas recentes crises cambiais em mercados emergentes, os recorrentes empréstimos do Banco Central aos bancos comerciais e a esterilização das perdas de reservas são responsáveis pela criação de crédito doméstico ( $D_t$ ).

De acordo com a paridade a descoberto da taxa de juros, descrita na equação (4), o diferencial entre as taxas de juros doméstica e internacional depende das expectativas de depreciação do câmbio e do prêmio de risco sobre os títulos domésticos. O prêmio de risco, definido na equação (5), é variante no tempo. Admite-se que os especuladores são racionais, e operam com horizontes de curto prazo, onde função de utilidade destes é crescente em relação à riqueza esperada, e decrescente na variância esperada desta riqueza. A equação (6) descreve o equilíbrio no mercado de títulos ( $b_t$ ). A oferta de títulos ( $b_t^s$ ) é determinada exogenamente pelo governo, correspondendo ao valor dos títulos líquidos do governo em moeda doméstica mantidas pelo público privado, doméstico e estrangeiro. A demanda por títulos domésticos menos a demanda por títulos estrangeiros é definida como  $b_t^d$ . Esta demanda é positivamente relacionada ao diferencial entre o retorno dos ativos domésticos e estrangeiros ( $i_t - i_t^*$ ), e negativamente à expectativa de depreciação da taxa de câmbio ( $(E_t(s_{t+1}) - s_t)$ ). E inversamente em relação à variância condicional da taxa de câmbio,  $\text{var}(s_{t+1})$ , dada a informação em  $t$ , e ao grau de aversão ao risco dos investidores,  $\xi$ . Note que o prêmio de risco será nulo, caso os agentes sejam

<sup>7</sup> Por motivo de simplicidade analítica, considera-se a hipótese simplificadora de que a base monetária é igual à oferta monetária, isto é toda a demanda por moeda é mantida sob a forma de dinheiro. Assim, não são consideradas as possíveis alterações no multiplicador monetário.

<sup>8</sup> As variações no patrimônio líquido do Banco Central são desconsideradas nesta análise, dada ao seu incipiente valor como agregado macroeconômico.

neutros ao risco,  $\xi=0$ , ou a variância condicional da taxa de câmbio,  $\text{var}(s_{t+1})=0$  (CARLSON e OSLER, 1998)<sup>9</sup>.

Analicamente, sugere-se uma relação endógena de retroalimentação da expansão do crédito doméstico e da expectativa de depreciação da taxa de câmbio. Isto é, a expansão do crédito doméstico seria uma função do efeito da alta variabilidade das taxas de juros sobre a fragilização do setor bancário, em conjunto com uma rede de segurança sustentada pelo banco central às transações financeiras, então  $D_t = f \text{var}(i_t)$ . Um aumento no diferencial entre as taxas de juros agrava os problemas de seleção adversa no mercado de crédito bancário. Além disso, as obrigações de curto prazo dos bancos variam em acordo com a taxa de juros com mais rapidez, do que a captação de recursos, realizada através da liquidação de empréstimos concedidos pelos bancos a taxas prefixadas.

Note que, como no modelo original a taxa de juros internacional é considerada constante, por motivo de simplificação. O nível de preços estrangeiro é considerado como fixo, e sendo igual a 1; então o logaritmo da taxa de câmbio varia proporcionalmente à variação dos preços domésticos. A paridade do poder de compra pode ser descrita como  $p_t = s_t$ , onde a expectativa de inflação é igual à taxa de deterioração esperada para o câmbio. A taxa esperada de desvalorização do câmbio para o período seguinte, é avaliada pelos agentes, com base em um conjunto de informações sobre fundamentos micro e macroeconômicos.

Substituindo as equações (4), (3) e (2) na equação (1), do equilíbrio no mercado monetário, tem-se que:

$$(7) h_t = -\alpha_1 E s_{t+1} + (1 + \alpha_1) s_t,$$

para,

$$(8) h_t = f \left[ \log(D_t + \bar{R}) - \alpha_0 + \alpha_1 (i_t^* + \theta_t) - p_t^* - z_t, \right],$$

Note que se  $E s_{t+1} = s_t$ , a taxa de câmbio varia segundo os fundamentos, isto é,  $s_t = h_t$ . Na ausência de choques de oferta, caso a base monetária se mantenha inalterada e o prêmio de risco seja constante, a taxa de câmbio é constante. É pressuposto que o crédito doméstico  $D_t = f \text{var}(i_t)$  e o prêmio de risco  $\theta_t$  são variáveis endógenas ao modelo, ao manterem uma relação de retroalimentação com a expectativa de depreciação da taxa de câmbio ( $E s_{t+1} - s_t$ ). A utilização da taxa de juros no controle das expectativas de desvalorização da moeda desempenha um papel ambíguo. A elevação dos juros serve como instrumento de controle da expectativa de depreciação cambial, ao tornar mais atrativo os ativos domésticos. Por outro lado, a elevação das taxas de juros está associada ao aumento de problemas de informação assimétrica nas transações bancárias. Além disso, a maior variabilidade dos juros está associada a um aumento do risco de juros, pois a captação de recursos, via concessão de crédito, é feita com juros prefixados; enquanto as rubricas do passivo bancário variam com as taxas de juros.

Um processo estocástico conjunto  $h_t$  descreve os fundamentos, definido por simplicidade como um *AR* (1):

<sup>9</sup>WERNER (1996) encontrou fortes evidências de que a pressuposição do prêmio de risco relacionado à oferta de títulos da dívida pública é aplicável ao caso do México, de 1992-1994.

$$(9) h_t = \zeta_0 + \zeta_1 h_{t-1} + v_t,$$

onde  $v_t$  representa um ruído branco, com uma função de densidade de probabilidade,  $f(v_t)$ , normal, com média zero e variância constante. É possível obter uma solução linear para descrever a flutuação da taxa de câmbio, descrita pela equação em diferenças (7), através do método dos coeficientes indeterminados<sup>10</sup>. É possível sugerir que a solução apresente o seguinte formato:

$$(10) s_{t+1} = \lambda_0 + \lambda_1 h_t + \lambda_2 v_t,$$

Uma vez que, através de um exercício de iteração, temos que no limite, quando  $t$  tende ao infinito, o termo  $\frac{\alpha_1}{1 + \alpha_1} E(s_{t+1} / I_t) = 0$ , pois  $\left| \frac{\alpha_1}{1 + \alpha_1} \right| < 1$ .<sup>11</sup> Isto é,

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left( \frac{\alpha_1}{1 + \alpha_1} \right)^{t+1} E(s_{t+1} / I_t) = 0, \text{ e a solução é convergente.}$$

A partir das equações que caracterizam o mercado monetário, dado o conjunto de informações correntes, encontra-se a esperança da taxa de câmbio para  $t+1$ ,  $E(s_{t+1} / I_t)$ . A taxa de câmbio esperada é determinada pela soma da taxa de câmbio predeterminada,  $\bar{s}$ , e a taxa de câmbio sombra esperada para  $t+1$ , dada por  $E(s_{t+1} / I_t, s_{t+1} > \bar{s})$ . Esta soma é ponderada respectivamente pela probabilidade de manutenção da taxa de câmbio fixa ( $1 - \psi_t$ ) e pela probabilidade de depreciação da taxa de câmbio,  $\psi_t$ . A taxa de câmbio flutuará, se a taxa de câmbio sombra exceder a taxa de câmbio fixa, em  $t+1$ , isto é,  $s_{t+1} > \bar{s}$ . Isto ocorre, quando o nível de reservas se iguala ao limite mínimo para que o câmbio flutue. Por simplicidade, este limite mínimo é definido exogenamente, como sendo  $\bar{R}$ .<sup>12</sup> A taxa de câmbio esperada para, dadas as informações correntes é definida como:.

$$(11) E(s_{t+1} / I_t) = (1 - \psi_t) \bar{s} + \psi_t E(s_{t+1} / I_t, v_{t+1} > k_t),$$

$$\text{para } k_t = \frac{-\lambda_0 - \lambda_1 h_t + \bar{s}}{\lambda_2}, \text{ e } E(s_{t+1} / I_t, v_{t+1} > k_t) = E(s_{t+1} / I_t, s_{t+1} > \bar{s}), \text{ onde}$$

$$E(v_{t+1} / I_t, v_{t+1} > k_t) = \int_{k_t}^{\infty} \frac{v f(v)}{\psi_t} dv$$

<sup>10</sup> Os coeficientes encontrados pela solução desta equação em diferenças foram:

$$\lambda_0 = c \zeta_0 / (1 - a)(1 - \alpha \zeta_1)$$

$$\lambda_1 = c \zeta_1 / (1 - a \zeta_1);$$

$$\lambda_2 = c / (1 - a \zeta_1).$$

$$\text{onde } a = \frac{\alpha_1}{1 + \alpha_1} \text{ e } c = \frac{1}{1 + \alpha_1}.$$

<sup>11</sup> Maiores detalhes sobre procedimento de resolução de equações diferenciais por coeficientes indeterminados, e resolução de problemas macroeconômicos com expectativas racionais, consultar ARGANDOÑA, GÁMEZ e MOCHÓN (1996).

<sup>12</sup> Algumas possibilidades de endogeneização do limite mínimo de reservas, para a flutuação do câmbio, consultar : FLOOD e MARION (1998), CUMBY e WIJNBERGEN (1989), por exemplo.

A seguir é implementado um teste empírico, a fim de verificar a adequação das hipóteses aqui reportadas. Averiguando os condicionantes da expectativa de depreciação da taxa de câmbio em países emergentes na segunda metade da década de 1990. Dentre os condicionantes estudados estão o crescimento do crédito dos bancos centrais aos setores bancários; o risco político, o déficit público, o crescimento da relação entre as exigibilidades de curto prazo do banco central ( $M_2$ ) e as reservas internacionais, e a influência do contágio da pressão no mercado cambial em outros países emergentes.

Uma das limitações da proposta sugerida no presente trabalho é a não especificação de uma forma funcional que descrevesse a dinâmica da relação entre o crédito doméstico e a variabilidade da taxa de juros. Um outro processo que não está claro neste modelo é o relacionado com o problema de escolha das autoridades monetárias, entre o controle da volatilidade cambial e a expansão do crédito ao setor bancário. Os agentes estão cientes deste conflito, então uma deterioração gradual das condições de estabilidade do setor bancário pode detonar um ataque a moeda, se houver expectativa de uma significativa pressão inflacionária.<sup>13</sup> A vulnerabilidade dos países em relação às crises cambiais é fortemente influenciada pela saúde e estabilidade do setor bancário e das corporações.<sup>14</sup> Estes aspectos microeconômicos desempenham um efeito semelhante ao do nível de emprego, nos modelos de segunda geração, em relação à credibilidade dos regimes cambiais e no conseqüente influxo, e permanência, do capital externo no país. O processo decisório do governo pode envolver o conflito entre a necessidade de acumular ativos em reservas estrangeiras, para sustentar o regime cambial, e o desejo do banco central de suprir as necessidades de liquidez e segurança nas transações dos bancos comerciais domésticos

### 3. Resultados Empíricos

#### 3.1 Especificação do modelo

Como um indicador da expectativa de depreciação da taxa de câmbio, estima-se a Pressão no Mercado Cambial (*PMC*)<sup>15</sup> em um modelo de Painel, para um conjunto de

---

<sup>13</sup> A crise do Sistema Monetário Europeu (1992) ocorreu em um contexto de altas taxas de desemprego, elevada mobilidade do capital e sem evidências de problemas com inflação e déficit em conta corrente. A relutância do governo em elevar as taxas de juros, para defender a paridade, estava relacionada ao possível agravamento da recessão, devido à restrição de crédito. Além disso, uma elevação das taxas de juros também poderia afetar o frágil sistema bancário, e alguns governos emitiram quantidades elevadas de títulos de curto prazo, nos quais os serviços da dívida eram altamente sensíveis a aumentos nas taxas de juros. (EINCHENGREEN e JEANNE, 2001, p: 3)

<sup>14</sup> A estabilidade do setor bancário pode ser mensurada, por exemplo, pelo grau de endividamento em moeda estrangeira do setor bancário em relação ao seu patrimônio total, pela razão entre depósitos e empréstimos concedidos, entre outras variáveis; enquanto, a solidez das corporações pode ser definida pelo lucro das corporações, pela variação do patrimônio destas no mercado de ações.

<sup>15</sup> O procedimento utilizado neste trabalho para calcular o Índice de Pressão no Mercado Cambial (*PMC*) está detalhado no Apêndice A deste trabalho. Um grande número de trabalhos recentes, como o de EICHEENGREEN, ROSE e WYPLOSZ (1996), tem utilizado este índice, para a obtenção de uma variável binária como *proxy* de crise cambial, identificando períodos de crise e de tranquilidade, onde os valores extremos positivos são associados à ocorrência de crises cambiais. Este critério de definição de crises não considera a intensidade das crises cambiais, pois não reflete a evolução da Pressão no Mercado Cambial.

países emergentes na década de 1990. Os valores positivos deste índice estão associados à elevação da expectativa futura de depreciação da taxa de câmbio  $E(s_{t+1} / I_t)$ , definida na equação (11). O modelo geral de estimação é descrito pela seguinte equação:

$$(12) \text{PMC}_{it} = I_i + \beta_1 \text{DSP}_{it} + \beta_2 \text{DCB}_{it} + \beta_3 \text{DM}_{it} + \beta_4 \text{CPMC}_{it} + \beta_5 \text{RP\%}_{it} + \varepsilon_{it}$$

A amostra é composta por 13 países emergentes, para o período de janeiro de 1995 a dezembro de 2000. A variável dependente deste modelo é o índice de Pressão no Mercado Cambial ( $\text{PMC}_{it}$ )<sup>16</sup>. As variáveis explicativas<sup>17</sup> são a variação percentual do risco político ( $\text{RP}_{it}$ ), uma variável que mede a pressão média no mercado cambial dos outros países do painel ( $\text{CPMC}_{it}$ ), e a primeira diferença<sup>18</sup> das exigibilidades de curto prazo do Banco Central em relação às reservas ( $M_{it}$ ), em relação ao crédito do Banco Central ao setor bancário ( $\text{CB}_{it}$ ) e em relação ao superávit do setor público ( $\text{SP}_{it}$ ).  $I_i$  denota as constantes de cada unidade do painel (i.e., cada um dos 13 países) e  $\varepsilon_{it}$  é o termo erro.

A novidade deste índice de Pressão no Mercado Cambial ( $\text{PMC}$ ) formulado no presente trabalho é a inclusão da variação dos depósitos como um de seus componentes. A queda da demanda por depósitos em moeda doméstica é recorrente em crises de confiança na moeda. O aumento das expectativas de desvalorização da moeda detona uma corrida aos bancos, pelo ganho esperado da troca de ativos domésticos por ativos estrangeiros.

### 3.2 Resultados obtidos

Este modelo foi estimado por dois métodos alternativos, o *LSDV* (*Least Square Dummy Variable*) e o *GMM* (*Generalized Method of Moment*). Na estimação com *GMM* foi feita em duas versões. Uma utilizando apenas uma defasagem das variáveis incluídas no modelo como instrumentos, *GMM(a1)*. E a outra com a utilização de duas defasagens como variáveis instrumentais, no *GMM(a2)*. Os resultados da estimação obtidos por *LSDV* e por *GMM (a1) e (2)* encontram-se na tabela a seguir:

**Tabela 1: Resultados da estimação**  
Variável dependente: *PMC* (Pressão no Mercado Cambial)

<i>Variáveis</i>	<i>GMM</i>	<i>GMM</i>	<i>LSDV</i>
<i>Independentes</i>	<i>(a1)</i>	<i>(a2)</i>	<i>(b)</i>

Neste trabalho, como em SBRACIA e PRATTI (2002), não foi adotada esta variável binária como variável dependente, utilizando-se o próprio índice *PMC*.

<sup>16</sup> A utilização de variáveis instrumentais na estimação deste modelo é coerente com a hipótese de endogeneidade da expansão do crédito doméstico com relação às outras variáveis explicativas, a especificação dos dados está contida no Apêndice deste trabalho.

<sup>17</sup> Maiores detalhes sobre a origem e as transformações das variáveis explicativas podem ser obtidos no Apêndice A deste trabalho.

<sup>18</sup> Optou-se pela não utilização dos valores em níveis destas variáveis, a fim de evitar problemas de não estacionariedade. A variável *CPMC* foi utilizada em nível, pois é composta pela média dos índices *PMCs* dos outros países, que são calculados a partir da padronização da variação percentual de seus componentes. O risco político é representado pela variação percentual do índice de risco político (*RP%*).

<i>DSP</i>	-1.70 (1.44)	-1.80 (1.40)	-1.63 (1.34)
<i>DCB</i>	9.52 (4.80)**	9.92 (4.40)**	9.25 (4.80)*
<i>DM</i>	0.016	0.014	0.0015
<i>CPMC</i>	(0.0047)***	(0.0014)***	(0.0049)***
<i>RP%</i>	0.80 (0.07)***	0.81 (0.08)***	0.81 (0.07)***
<i>Observações</i>	-7.35 (3.92)*	-7.16 (3.8)*	-7.67 (3.90)**
	283	270	296
<i>Sargan</i>	9.133 (6)	7.24 (12)	–
	[0.52]	[0.84]	
<i>Wald (I<sub>i</sub>)</i>	231 (13)***	399 (13)***	276 (13)***
<i>Wald (β<sub>k</sub>)</i>	374 (5)***	350 (5)***	487 (5)***
<i>R<sup>2</sup></i>	–	–	0.31
<i>SQR</i>	936	890	971
<i>Ar(1)</i>	0.8484[0.40]	0.8717[0.38]	0.77[0.44]
<i>Ar(2)</i>	-0.19 [0.85]	-0.04[0.96]	-0.34[0.74]

\*\*\*Significativo a menos de 1%, \*\*Significativo a menos de 5% e \*significativo a menos de 10%.

(a) *GMM(a1)* utiliza como instrumentos defasagens de um período das variáveis incluídas no modelo, além dos valores correntes como instrumentos.

(b) *GMM(a2)* utiliza como instrumentos defasagens de dois períodos das variáveis incluídas no modelo, além dos valores correntes das variáveis.

(c) *I<sub>i</sub>* são *dummies* individuais correspondentes a cada país *i* da amostra.

(d)  $\beta_k$  corresponde aos parâmetros estimados para as *k* variáveis explicativas do modelo.

(e) *SQR* é a soma do quadrado dos resíduos de estimação.

(f) O desvio padrão de cada um dos parâmetros estimados na primeira parte da tabela está entre parênteses, enquanto na segunda parte, os graus de liberdade dos testes são reportados entre parênteses, e o *p-valor* entre colchetes.

## A - Resultados da estimação por *LSDV*

As variáveis significativas a menos de 1%, conforme a estatística *t*, foram a primeira diferença das exigibilidades de curto prazo em relação às reservas (*DM*) e a pressão cambial média dos outros países do grupo (*CPMC*). A variação do crédito do Banco Central aos bancos (*DCB*) e a variação percentual do risco político (*RP%*) foram consideradas diferentes de zero a 5% de nível de significância. A primeira diferença do superávit público foi considerada estatisticamente nula para explicar a pressão no mercado cambial.

O teste *Wald* é utilizado para verificar a significância global dos parâmetros ou das *dummies* individuais. Este teste é assintoticamente distribuído como  $\chi^2$ , com graus de liberdade igual ao número de restrições testadas. Os graus de liberdade encontram-se entre parênteses, ao lado do valor do teste. No caso da estimação do modelo por *LSDV*, as *dummies* individuais *I<sub>i</sub>* e os parâmetros estimados para as variáveis explicativas  $\beta_k$  foram consideradas estatisticamente diferentes de zero, a menos de 1% de significância.

O baixo coeficiente de determinação (0.31) pode ser atribuído à baixa variabilidade do *PMC* estimado, quando comparada à volatilidade do índice de Pressão Cambial. Apesar disto, o modelo foi eficaz em indicar os períodos de maior vulnerabilidade às crises cambiais, ao sinalizar os períodos de maior crescimento da Pressão no Mercado Cambial, como pode ser constado no gráfico 1 no apêndice B.

## B - Resultados da estimação por GMM

O modelo descrito na equação (12) também foi estimado pelo método *GMM* em uma etapa. Os instrumentos utilizados foram os valores correntes das variáveis explicativas e as defasagens de todas as variáveis incluídas no modelo, inclusive da variável dependente. No modelo *GMM* (a1) as defasagens foram de um período, e no modelo *GMM* (a2) elas foram de dois períodos. Nos dois modelos estimados por *GMM* a primeira diferença do *M2* em relação às reservas internacionais (*DM*) e a variável de pressão no mercado cambial do grupo (*CPMC*) pode ser consideradas estatisticamente diferentes de zero, a menos de 1% de significância. A primeira diferença do crédito do Banco Central aos bancos comerciais (*DCB*) foi considerada significativamente diferente de zero a 5%. Já a variação percentual do risco político (*RP%*) é estatisticamente diferente de zero, a 10% de nível de significância. Os testes de *Wald*, para significância global dos parâmetros e das *dummies* individuais, sugerem que tanto o conjunto de parâmetros estimados  $\beta_k$ , como o conjunto de *dummies* individuais  $I_i$ , são significativos a menos de 1% de significância.

Os instrumentos utilizados foram considerados válidos, pelo teste de superidentificação de restrições de *Sargan*. Para a correta especificação do modelo, a hipótese nula do teste de que os instrumentos escolhidos são ortogonais aos termos do erro deve ser aceita. Este teste tem distribuição  $\chi^2$  com graus de liberdade iguais ao número de instrumentos extras utilizados, isto é o número de condições de ortogonalidade testadas menos o número de parâmetros estimados. Os resultados pela aplicação do teste *Sargan*, para ambos os modelos *GMM* (a1) e (a2), sugerem que os instrumentos estão corretamente especificados. Ou seja, não foram considerados como sendo significativamente correlacionados com os erros. No caso do *GMM* (a1), os instrumentos foram aceitos, ou não puderam ser rejeitados, a 52%. E no modelo *GMM* (a2) os instrumentos foram considerados válidos a 84% de nível de significância.<sup>19</sup> Com base nestas informações, a melhor escolha entre estas alternativas de modelos estimados por *GMM* é o *GMM* (a2).

Assim como o *LSDV*, os modelos *GMM*(a1) e *GMM*(a2) não apresentaram autocorrelação dos erros de ordem 1 e 2, como pode ser observado na tabela (1). Segundo o critério da Soma do Quadrado dos Resíduos de Estimação (*SQR*) médio, não houve diferenças significativas no ajuste entre os três procedimentos. Uma possível explicação para este resultado é a de que a Pressão no Mercado Cambial, como outras variáveis no mercado financeiros, é fortemente influenciada pelas as expectativas dos agentes em relação ao futuro. O peso das informações correntes na formação destas expectativas é maior do que o das informações passadas. Assim a inclusão de defasagens como variáveis instrumentais não modificou significativamente o ajuste do modelo.

Analogamente aos resultados apresentados pelo método *LSDV*, os valores estimados por *GMM* (a2), apresentaram uma menor variabilidade em relação ao índice *PMC*, como pode ser constado no gráfico 2 no apêndice B deste trabalho. Por outro lado, as flutuações do índice *PMC* são acompanhadas pelas estimativas feitas por ambos os métodos. Estes resultados sugerem que as variáveis condicionantes do modelo são relevantes, para a previsão de períodos de maior vulnerabilidade dos países às crises cambiais, sinalizando adequadamente os períodos de aumento e de redução da Pressão no Mercado Cambial.

<sup>19</sup> A utilização de defasagens acima de *t-2* períodos como instrumentos não resultou em uma melhora marginal do critério *SQR* em relação ao número de observações, além de resultar em uma queda significativa no nível aceitação da validade dos instrumentos em relação aos patamares obtidos pelos modelos *GMM* (a1) e *GMM* (a2), não sendo assim reportados na tabela 1.

### 3.3 Implicações econômicas dos resultados

Os resultados empíricos corroboraram as principais relações esperadas pela argumentação teórica. A primeira diferença das exigibilidades de curto prazo do Banco Central em relação às reservas internacionais ( $M$ ), do crédito do Banco Central aos Bancos Comerciais ( $CB$ ), o risco político ( $RP$ ) e a média da pressão no mercado cambial dos outros países do grupo ( $CPMC$ ) apresentaram os sinais esperados pela teoria, e foram considerados significativos em todas as alternativas de modelos.

O superávit público, apesar de não significativo, apresentou o sinal negativo esperado pelo modelo original de Krugman (1979), o qual pressupõe que a monetização do déficit público está relacionada à perda gradual das reservas, e à eminência de um colapso cambial. Este tipo de modelo está associado na literatura às crises do final da década de 1970, e início da de 1980. Neste trabalho, não foram encontradas evidências que corroborem a adequação desta teoria às crises cambiais da década de 1990 em mercados emergentes. Nas crises cambiais recentes, os gastos fiscais de recapitalização dos bancos, em geral, são financiados por títulos. O aumento das taxas de juros resultante tem um efeito ambíguo sobre pressão no mercado cambial, pois a queda dos agregados monetários é normalmente esterilizada. Além disso, a variação dos gastos fiscais com a recapitalização de bancos insolventes não é claramente indicada por esta variável, pois o superávit público nominal é composto por outras rubricas além deste gasto.

A significativa influência da tensão cambial média dos outros de países da amostra na pressão no mercado cambial de cada país sugere a possibilidade de contágio entre eles. É importante, no entanto, ressaltar que as variações na pressão no mercado cambial neste conjunto de países podem resultar de choques externos ao grupo. Apesar da influência da pressão cambial média poder não indicar contágio entre os países da amostra, caso haja contágio entre eles, esta variável refletirá o aumento na tensão cambial no grupo.

A variável *proxy* de risco político é representada por um índice composto pelo grau de instabilidade política, de corrupção, de democracia e de violência política. Valores mais altos deste índice estão associados a um nível menor de risco político. O parâmetro estimado para a variação percentual deste índice apresentou o sinal negativo, condizente com o previsto. O risco político influencia a formação de expectativas dos investidores em relação à política cambial. Um maior grau de incerteza pode levar à restrição de crédito externo e interno, e a uma eventual corrida pela substituição de ativos domésticos por estrangeiros.

Como esperado pela resenha teórica, o crescimento da relação entre as exigibilidades de curto prazo do Banco Central e os reservas internacionais foi considerado significativo para explicar o aumento da pressão no mercado cambial. O aumento deste quociente pode abalar a confiança na capacidade do Banco Central de garantir a liquidez das transações bancárias. Agentes racionais, ao perceberem que o banco central não dispõe de ativos estrangeiros suficientes para avalizar as suas obrigações de curto prazo, procurarão trocar ativos domésticos por ativos estrangeiros.

A hipótese teórica de que expansão do crédito do Banco Central aos bancos é importante para explicar as expectativas de desvalorização da moeda foram confirmadas pelos resultados empíricos. Esta variável desempenha um papel análogo ao da monetização do déficit público nos modelos de primeira geração. Os problemas de solvência bancária, decorrentes da maior exposição ao risco, devido à variabilidade dos juros, e as crises de liquidez, estão presentes nas crises cambiais recentes em mercados emergentes. O Banco Central, para assegurar o cumprimento dos contratos deste setor,

para garantir os contratos e a liquidez bancária. A medida em que o crédito do Banco Central aos bancos é expandido, aumentam as expectativas de depreciação da taxa de câmbio, e a procura por ativos estrangeiros aumenta. Espera-se crédito do Banco Central ao setor bancário é expandido nos meses que antecedem as crises cambiais; e durante as crises espera-se que esta variável atinja seu ápice, pela injeção de liquidez no sistema bancário.

#### 4. Considerações Finais

Este trabalho procurou investigar a relação entre a tensão cambial em países emergentes na segunda década de 1990 com as crises do sistema bancário, centrando o foco no papel das autoridades monetárias de assegurar os contratos bancários e a liquidez no mercado monetário. A recapitalização de bancos insolventes pode ser feita por dois mecanismos. Pelo aumento do déficit público e ou pela injeção de caixa direto do banco central nos bancos. O financiamento destes gastos fiscais com a recapitalização dos bancos eleva a variabilidade das taxas de juros. Agravando os problemas de insolvência nos bancos, e reduzindo a liquidez monetária. O Banco Central, a fim de evitar a descontinuidade da oferta monetária, aumenta os seus ativos em empréstimos ao setor bancário. Ao elevar o crédito doméstico de forma recorrente, a relação entre o seu passivo de curto prazo e as reservas internacionais cresce. A confiança na capacidade do banco central de segurar os contratos bancários é abalada, e as expectativas de desvalorização da moeda doméstica aumentam. A demanda por depósitos em moeda doméstica é reduzida, aumentando a procura por ativos estrangeiros. A fim de evitar a falta de liquidez bancária, em caso de risco de corrida bancária, o banco central esteriliza a perda de reservas, pela injeção de liquidez no mercado monetário. Este círculo vicioso é reportado pela literatura recente, e sugere um possível mecanismo de retroalimentação entre a expectativa de depreciação cambial e a endogeneidade da expansão do crédito do banco central aos bancos.

Empiricamente, estima-se a Pressão no Mercado Cambial (*PMC*) para um conjunto de países emergentes, em um modelo de painel, para o período de janeiro de 1995 a dezembro de 2000, em dados trimestrais. O índice *PMC* foi calculado com as variáveis usualmente utilizadas em outros trabalhos de depreciação da taxa de câmbio, variação das reservas e do diferencial entre as taxas de juros. A novidade é a agregação de outro componente a este índice, a variação nos depósitos bancários, que é um dos sintomas regularmente observados nas crises monetárias. Os resultados da estimação do modelo sugeriram que o crédito do Banco Central aos bancos comerciais, o aumento da pressão no mercado cambial nos outros países da amostra, o crescimento na razão entre as exigibilidades de curto prazo do Banco Central e as reservas, o risco política foram considerados significativas para explicar a *PMC*. O Superávit fiscal foi considerado estatisticamente nulo, apesar de apresentar o sinal negativo esperado pela teoria. Com relação ao ajuste do modelo, apesar de não captar a magnitude dos movimentos especulativos, este foi bastante eficaz em sinalizar os períodos de maior vulnerabilidade às crises cambiais pelo aumento da pressão no mercado de câmbio.

Em um mercado financeiro com oportunidades crescentes de investimento, a eficiência na alocação destes recursos para projetos produtivos requer um aperfeiçoamento do sistema de informação na administração dos riscos do sistema bancário. Neste contexto, o papel das autoridades monetárias deve ser o de estimulador da eficiência do mercado, a fim de minimizar os eventuais problemas relacionados às falhas de informação no mercado bancário, evitando a desestabilização causada pelo aumento da a tensão nos mercados cambiais.

## Apêndice A - Pressão no Mercado Cambial (PMC)

### A1 – Definição

O Índice de Pressão no Mercado Cambial é obtido, neste trabalho, pelo seguinte procedimento:

$$PMC_{i,t} \equiv \left[ \left( \% \Delta S_{it} / \sigma^S \right) + \left( \% \Delta (i_{i,t} - i_{usa,t}) / \sigma^i \right) - \left( \% \Delta R_{i,t} / \sigma^R \right) - \left( \% \Delta B / \sigma^B \right) \right],$$

onde  $PMC_{i,t}$ ,  $\% \Delta S_{it}$ ,  $\% \Delta R_{i,t}$ ,  $\% \Delta (i_{i,t} - i_{usa,t})$  e  $\% \Delta B$  representam, respectivamente, a pressão no mercado cambial, a variação percentual na taxa de câmbio nominal, das reservas internacionais, do diferencial entre as taxas de juros e do valor dos depósitos nominais. E  $\sigma^S$ ,  $\sigma^i$ ,  $\sigma^R$ ,  $\sigma^B$  representam os desvios padrões correspondentes às séries  $PMC$ ,  $\% \Delta S_{it}$ ,  $\% \Delta R_{i,t}$ ,  $\% \Delta (i_{i,t} - i_{usa,t})$  e  $\% \Delta B$ .

### A2 – Dados

**a) Amostra:** Decidiu-se adotar a classificação da agência *Securities* de países emergentes. Dos 33 países considerados como emergentes, foram incluídos na amostra 13: Argentina, Brasil, Equador, Filipinas, Coreia do Sul, México, Peru, República Tcheca, Rússia, Singapura, Tailândia e Venezuela. O período cobertura é de janeiro de 1995 até dezembro de 2000, e os dados utilizados são trimestrais. Então para  $i=1, \dots, N$ , onde  $N$  se refere ao  $e$ -ésimo país da amostra; e  $t=1, \dots, T$ , para  $T$  número de trimestres.

**b) Componentes da variável dependente ( $PMC_{it}$ ):**  $\% \Delta S_{it}$ ,  $\% \Delta R_{i,t}$ ,  $\% \Delta (i_{i,t} - i_{usa,t})$  e  $\% \Delta B$ , respectivamente: a variação percentual da taxa de câmbio (IFS ae: cotação da taxa de câmbio de fechamento, em moeda doméstica por dólar); a variação percentual das reservas internacionais (IFS 11.d: reservas internacionais em dólares); a variação do diferencial de taxa de juros, sobre depósitos, doméstica e americana (IFS.L.60: taxa de juros sobre depósitos) e a variação percentual dos depósitos (IFS.24L: depósitos à vista+IFS.25L: poupança e outros depósitos)

### c) Variáveis explicativas

- **Variável de Contágio (CPMC)**<sup>20</sup>

$$CPMC_{it} = \left( \sum_{j=1}^{N-1} PMC_{jt} / N - 1 \right)_t \quad \text{para } i \neq j;$$

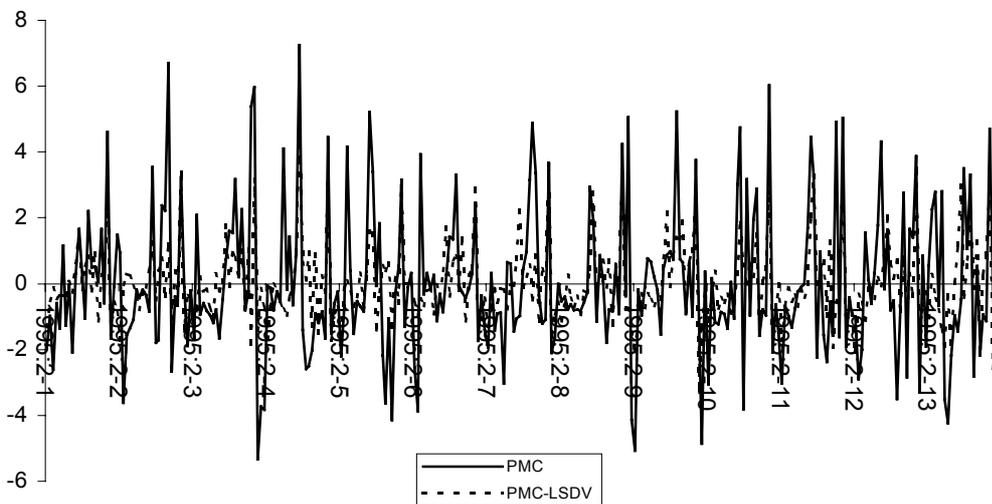
onde,  $N$  é o número total de países da amostra, e  $CPMC$  é a média aritmética da PMC dos  $j$  países da amostra, excluindo-se o país  $i$ .

- **RP<sub>it</sub>** – Representa uma *proxy* qualitativa de risco político (ICRG), que classifica os países segundo a ponderação de instabilidade política, corrupção, democracia e a violência política dos países; onde quanto maior o valor do índice, menor o risco político. As séries obtidas são mensais, então foi feita uma média aritmética a cada três meses, para se obter uma série trimestral.
- **M<sub>it</sub>** - Exigibilidades de curto prazo do Banco Central (M2) em relação às reservas internacionais. (IFS 1. 34: moeda + IFS.35: Quase-moeda)/IFS 1. 1L.d:reservas internacionais em dólares,
- **SP<sub>it</sub>** - Superávit Público Nominal pelo PIB do trimestre (IFS 1.80: Déficit Público/99b\*: PIB ).
- **CB<sub>it</sub>** - Crédito das Autoridades Monetárias ao setor bancário em relação ao PIB (IFS 1. 26g: crédito das Autoridades Monetárias nos bancos comerciais e outras instituições financeiras, “Deposit Money Banks”/ 99b\*:PIB).

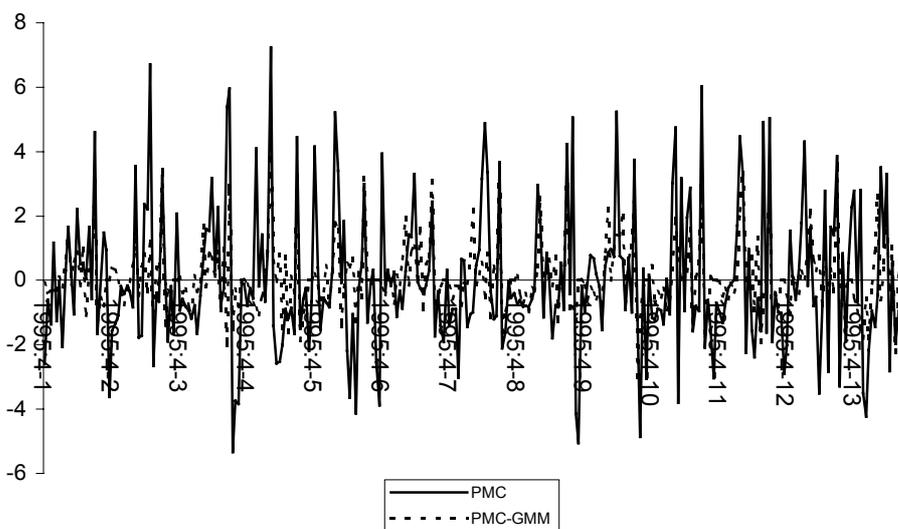
<sup>20</sup> Maiores detalhes sobre contágio de crises cambiais, consultar por exemplo, DRAZEN(1999), FLOOD e MARION (1998), EICHENGREEN, ROSE e WYPLOSZ (1996), entre outros trabalhos.

## Apêndice B - Estimativas da Pressão no Mercado Cambial (PMC)

**Gráfico 1**  
Pressão no Mercado Cambial (PMC) estimada por LSDV



**Gráfico 2**  
Pressão no Mercado Cambial (PMC) estimada por GMM (b)



## Referências Bibliográficas

- ALTON, Lee J.; GALLO, Andrés. Evolution and revolution in the Argentine banking system under convertibility: the roles of crises and path dependence. **NBER Working Paper**, WP/00/8008, Cambridge: National Bureau Economic Research, 2000.
- ARGANDOÑA, Antonio; GÁMEZ, Consuelo; MOCHÓN, Francisco. **Macroeconomía Avanzada I: modelos dinámicos y teoría de la política económica**. Madrid: McGraw Hill, 1996.
- BLANCO, Hermínio; GARBER, Peter. Recurrent revaluation and speculative attacks on the Mexican peso, **Journal of International Economics**, vol. 27, p. 111-127, August, 1986.
- BURNSIDE, Eichenbaum; REBELO, Sérgio. On the fundamentals of self fulfilling speculative attacks, **Rochester Center for Economic Research Working Paper**, n.46, February, 2000.
- CALVO, Guillermo A.; MENDONZA, Enrique. Mexico's balance-of-payments crisis: a chronicle of a death foretold. **Journal of International Economics**, 41, p. 235-264, 1996a.
- CALVO, Guillermo A.; MENDONZA, Enrique. Petty crime and cruel punishment: lessons from the Mexican debacle, **American Economic Review Papers and Proceedings**, vol.86, n.2, p. 170-175, 1996b.
- CALVO, Guillermo A.; MENONZA, Enrique. Rational contagion and the globalization of securities markets. **NBER Working Paper**, WP/99/7153, Cambridge: National Bureau Economic Research, 1999.
- CALVO, Guillermo A. "Crises de balanço de pagamento nos mercados emergentes: grandes fluxos de entradas e governos soberanos" In: **Crises Monetárias**; ed. Paul Krugman, National Bureau of economic research. São Paulo: Makron Books, 2001.
- CAPRIO, G.; KLINGEBIEL, Daniela. Episodes of systemic and borderline financial crises. **The World Bank**, forthcoming, 1999.
- CARLSON, John A.; OSLER, C.L. Rational speculators and exchange rate volatility, **European Economic Review**, forthcoming, 1999.
- CHINN, Menzie, DOOLEY, Michael P.; SHRESTA, Sona. **NBER Working Paper**, WP/99/7091, Cambridge: National Bureau Economic Research, 1999.
- CUMBY, Robert; VAN WIJNBERGEN, Sweder. Financial policy and speculative runs with a crawling peg: Argentina 1979-1981. **Journal of International Economics**, vol. 27, p. 537-48, August 1989.
- DEKLE, Robert; KLETZER, Kenneth. Domestic bank regulation and financial crises: theory and empirical evidence from East Asia. **NBER Working Paper**, WP/01/8322, Cambridge: National Bureau Economic Research, 2001.
- DIAMOND, Douglas W.; DYBVIK, Philip H. Bank runs, deposit insurance, and liquidity, **Journal of Political Economy**, vol.91, n.3, 1983.
- DOOLEY, Michael P. A model of crises in emerging markets. **International Finance Discussion Paper**, n.630, Board of Governors of the Federal Reserve System, November, 1998.
- DRAZEN, Allan. Political contagion in currency crises **NBER Working Paper**, WP/99/7211, Cambridge: National Bureau Economic Research, 1999.
- EICHENGRENN, Barry. Three generations of crises, the generations of crisis models. **Journal of International Money and Finance**, (article in press), 2003.
- EICHENGREEN, Barry; ROSE, Andrew, WYPLOSZ, C. Contagious currency crises, **NBER Working Paper**, WP/96/5681, Cambridge: National Bureau Economic Research, 1996.

- FLOOD, Robert P.; GARBER, Peter. Collapsing exchange rate regimes: some linear examples, **Journal of International Economics**, v.17, p.1-13, 1984.
- FLOOD, Robert P.; MARION, Nancy P. Perspectives on the recent currency crisis literature. **IMF Working Paper**, WP/98/130, Washington: International Monetary Fund, 1998.
- FLOOD, Robert P.; MARION, Nancy P. A model of the joint distribution of banking and exchange rate crises. **IMF Working Paper**, WP/01/213, Washington: International Monetary Fund, 2001.
- HAHM, Joon-Ho; MISHIKIN, Frederic S. Causes of the Korean financial crisis: lessons for policy. **NBER Working Paper**, WP/00/7483, Cambridge: National Bureau Economic Research, 2000.
- HONOHAN, Patrick; KLINGEBIEL, Daniela. Controlling fiscal costs of banking crises. **The World Bank**, 2001.
- LUNDBERG, Eduardo. Rede de proteção e saneamento do sistema bancário, In SADDI, Jairo (org.): **Intervenção e Liquidação Extrajudicial no Sistema Financeiro Nacional**, São Paulo: Texto Novo, 1999.
- International Country Risk Guide (ICRG) **International Country Risk Guide Handbook: Methodology of the International Country Risk Guide**. New York: IBC USA, 1990.
- KAMINSKY, Graciela; REINHART, Carmen. The twin crises: the causes of banking and balance-of-payments problems. **The American Economic Review**, vol.89, n.3, p.473-500, june, 1999.
- KAMINSKY, Graciela; REINHART, Carmen. On crises, contagion and confusion. **Journal of International Economics**, 51, p. 145-168, 2000.
- KAMINSKY, Graciela; LIZONDO, Saul; REINHART, Carmen. Leading indicators of currency crises. **Staff Papers**, Washington: International Monetary Fund, v.45, p.1-48, 1998.
- KRUGMAN, Paul. A model of balance of payments crises. **Money, Credit and Banking**, vol.11, n.3, august, 1979.
- MISHIKIN, Frederick S. Asymmetric information and financial crises: a historical perspective, **NBER Working Paper**, WP/90/3400, Cambridge: National Bureau Economic Research, 1990.
- OBSTFELD, Maurice. Rational and self-fulfilling balance of payments crises. **American Economic Review**, n. 76, p.72-81, 1986
- PRATI, Alessandro; SBRACIA, Massimo. Currency crises and uncertainty about fundamentals. **IMF Working Paper**, WP/02/03, Washington: International Monetary Fund, 2002.
- WERNER, Alejandro. México's currency risk premia in 1992-94: a closer look at the interest rate differentials, **IMF Working Paper**, WP/96/41, Washington: International Monetary Fund, April, 1996.