

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro  
Departamento de Economia

Monografia de Final de Curso

“Brasil, Chile e México: o nível ótimo das reservas  
internacionais na crise financeira”

Guilherme Mello Serra da Rocha Motta

Matrícula nº: 0511731-0

Orientador: Márcio Gomes Pinto Garcia

23 de Junho de 2009

Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não  
recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto  
quando autorizado pelo professor tutor.

As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor.

## **Agradecimentos**

Ao meu orientador, Marcio Garcia, pela atenção que a mim dedicou e pelas criticas e sugestões construtivas feitas durante o período.

A minha família, pela ajuda e atenção em todos os momentos.

## Índice

1. Introdução	p.5
2. Como as Reservas reduzem a volatilidade financeira	p.7
2.1. Resultados	p.13
2.2. Comentários dos resultados	p.19
3. Conseqüências da parada súbita de capital para a atividade econômica	p.24
3.1. Revisão da literatura	p.24
3.2. Estimacão	p.25
3.3. Resultados	p.26
3.3.1. Vendas ao varejo	p.26
3.3.2. Producao industrial	p.29
3.4. Comentários dos resultados	p.31
4. Custos e benefícios: qual é o nível ótimo de reservas?	p.34
4.1. Modelo para análise de custo e benefícios	p.34
4.2. Papel das reservas na crise	p.35
4.3. Nível ótimo das reservas	p.38
4.3.1. Brasil	p.40
4.3.2. Chile	p.41
4.3.3. México	p.43
5. O uso das reservas internacionais na crise e o custo fiscal	p.47
5.1. Uso das reservas na crise	p.47
5.1.1. Brasil	p.48
5.1.2. Chile	p.48
5.1.3. México	p.48
5.2. Custo Fiscal	p.49
6. Conclusão	p.53
7. Bibliografia	p.54

## **1. Introdução**

Na década de 90, o principal canal de transmissão de crises financeiras internacionais para o conjunto de economias emergentes era o balanço de pagamentos. As paradas súbitas e saídas abruptas do fluxo de capital estrangeiro, em um movimento de aversão a risco, geralmente levaram a depreciações cambiais fortes devido à existência de elevados déficits em conta corrente. Esses choques múltiplas vezes geraram efeitos danosos na dinâmica da dívida soberana do setor público desse conjunto de economias e problemas também com o gerenciamento do passivo externo do setor privado. Para abrandar o efeito de crises futuras e mudar esta dinâmica adversa, era recomendado que países acumulassem reservas internacionais para reduzir sua dependência de recursos externos. Outras recomendações de ajuste macroeconômico, que proporcionariam uma mudança na estrutura do financiamento externo foram também adotadas, como alongamento da maturidade da dívida, mudança na composição da designação monetária da dívida, acrescida em moeda doméstica e subtraída em moeda estrangeira ou indexada à variação cambial.

Nos anos anteriores a crise de 2008, o conjunto de economias emergentes passou de uma posição deficitária para uma posição superavitária na conta corrente do Balanço de Pagamentos. Com isso, muitos países que eram devedores líquidos passaram a ser credores líquidos em dólar, como é o caso brasileiro. Além disso, o excesso de liquidez financeira à época proporcionou fluxos financeiros para investimento direto e em carteira que, conjuntamente com o superávit comercial, geraram excesso de fluxo de moeda estrangeira. O acúmulo de reservas foi, então, em muitos casos, uma forma de evitar a apreciação exagerada da taxa de câmbio real, que pudesse inviabilizar o crescimento das exportações e uma oportunidade de seguir as recomendações para a redução da vulnerabilidade externa.

Essas medidas diminuíram a vulnerabilidade externa dos países, mas não a eliminou. O setor público eliminou a dependência do financiamento externo, mas o mesmo não foi feito pelo setor privado. Portanto, um choque externo decorrente de uma crise financeira continua impactando negativamente o balanço de pagamentos. Do ponto de vista macro, parece que constituir reservas internacionais em excesso é uma

forma de reduzir a volatilidade cambial por parte dos bancos centrais e reduzir o *pass-through* do câmbio para os preços domésticos.

Há uma diferença entre o conjunto de países que acumularam reservas no período entre 2000 e 2008: há países exportadores de matérias primas que acumulam reservas por terem receita em moeda estrangeira dos governos. Valores que não são repatriados e assim, não afetam a base monetária e não precisam ser esterilizados, como países da OPEP. Muitos desses países possuem fundos soberanos de riqueza. Exportadores de matérias primas estão substituindo ativos reais não renováveis por ativos financeiros acumulados em outros países. Há outro grupo de países que aproveitaram o excesso de entrada de moeda estrangeira para diminuir sua vulnerabilidade externa e assim se proteger de uma potencial crise no futuro. Entretanto, para isso, precisaram conduzir políticas de esterilização monetária como é o caso do Brasil. Muitos estudos têm como foco o benefício das reservas, ao demonstrar que o acúmulo destas reduz a probabilidade de ataques especulativos, suaviza os efeitos de uma parada súbita de capital e fuga de capitais. Entretanto, é importante observar que há custos altos, associados ao acúmulo de reservas. A acumulação de reservas internacionais, então, depende da capacidade fiscal dos países do segundo grupo em sustentar o seu custo que é o diferencial de juros, diferença entre a taxa de juros internacional e doméstica.

Neste trabalho fizemos uma análise de custo-benefício das reservas internacionais para uma seleção de economias emergentes. Escolhemos o Brasil, Chile e México. A estrutura do trabalho tem quatro etapas. A primeira apresenta o efeito das reservas sobre a volatilidade cambial, segundo capítulo. A segunda apresenta os efeitos da parada súbita de capital sobre a contração do crédito e como a restrição creditícia afeta a produção industrial e as vendas no varejo, terceiro capítulo. A terceira etapa utiliza de metodologias demonstradas na literatura para avaliar o nível ótimo das reservas internacionais para os países da amostra, quarto capítulo. Na quarta parte analisamos o uso das reservas internacionais na crise e o esforço fiscal feito pelos países para a manutenção dos recursos externos, quinto capítulo. No sexto capítulo fizemos um sumário das conclusões realizadas nas diversas etapas do trabalho assim como as observações finais.

## **2. Como as Reservas reduzem a volatilidade financeira?**

As crises financeiras da década de 90 despertaram o interesse em desenvolver técnicas para analisar o nível de reservas internacionais. O principal canal de transmissão das crises financeiras era o balanço de pagamentos. Muitas propostas foram apresentadas propondo regras para adequação do nível de reservas, reduzindo assim a vulnerabilidade externa com um colchão de recursos que proporcionaria liquidez quando necessário. As paradas súbitas de capital que marcaram esses momentos proporcionaram momentos de instabilidade de forma significativa ao conjunto de países emergentes.

Após a crise asiática, duas propostas famosas foram apresentadas por Pablo Guindotti e Alan Greenspan. Guindotti propôs que os ativos externos deveriam cobrir a necessidade de financiamento por até um ano, ou seja, que as reservas deveriam cobrir as amortizações programadas. Greenspan adicionou a proposta de Guindotti à regra de que o *duration* médio dos passivos deveria exceder três anos. Greenspan apresentou também um padrão de *liquidity at risk*, onde o nível de probabilidade de reservas deveria ser aquele que gera uma probabilidade alta que a liquidez externa, necessária para evitar novos empréstimos por um período de um ano. O papel das reservas financeiras vem sendo analisado de forma efetiva por muitos economistas. É relevante comentar o trabalho de Wijnhols e Kapteyn(2001) onde ressaltam que as propostas de Guindotti/Greenspan somente analisam o vazamento externo das reservas sem considerar que pode existir também o vazamento interno de reservas, através da fuga de capital dos residentes. Eles fizeram a proposta de que as reservas devem ser equivalentes ao estoque de dívida externa de curto prazo mais 5-10% do estoque de M2 para regimes de câmbio flutuante e 10-20% para regimes de flutuação “suja” ou câmbio fixo.

O trabalho de Feldstein (1999) se torna muito importante pela sua argumentação de que economias emergentes com o objetivo evitar/suavizar os efeitos de uma crise externa devem buscar se proteger. De acordo com os resultados apresentados pelo trabalho, no contexto da crise asiática, conclui-se que não se deve

somente evitar políticas ruins , mas sim concentrar em possuir níveis altos de liquidez externa. Para isso devem:

- Reduzir dívida de curto prazo
- Acumular reservas
- Obter linhas de crédito externo para momentos de turbulência

O autor critica a estratégia de somente acumular reservas sem reduzir dívida de curto prazo porque a acumulação de reservas tem em contrapartida a emissão de dívida interna, onde os juros são mais altos que os internacionais. A estratégia pode ser adotada somente se for acompanhada de um ajuste fiscal que reduza a dívida de curto prazo.

As políticas sugeridas de ajuste externo assim como interno foram seguidas por uma grande parcela desses estados. Essas medidas reduziram a vulnerabilidade externa, mas não a eliminou. O setor público eliminou a dependência do financiamento externo, mas o mesmo não foi feito pelo setor privado. Portanto, um choque externo decorrente de uma crise financeira, continua impactando negativamente o balanço de pagamentos.

O choque externo é transmitido por três canais:

- Crédito
- Comércio Exterior
- Confiança

A confiança é o canal que tem uma influência imediata sobre a volatilidade financeira. O choque externo negativo deteriora a confiança dos agentes, desencadeando uma fuga de capitais de ativos de maior risco para ativos seguros normalmente em dólar, geralmente títulos do tesouro americano. A falência do banco Lehman Brothers, no dia 15 de Setembro de 2008, foi o catalisador para um movimento de venda de ativos nos mercados internacionais de ações e crédito em função da crise de confiança no mercado interbancário global e em todo sistema financeiro. Este processo gerou uma apreciação do dólar americano frente a outras moedas principalmente a dos emergentes.

A depreciação cambial em crises anteriores levava os países credores em moeda estrangeira a terem aumentos expressivos em sua razão dívida produto interno bruto (PIB), gerando questionamentos em relação à solvência dos mesmos. A desconfiança em relação à capacidade de pagamento dos países aprofundava ainda mais a depreciação do câmbio nominal e caracterizava assim uma crise clássica de balanço de pagamentos. A mudança da posição de devedores para credores líquidos fez com que este grupo se tornasse em tese menos vulnerável a choques externos mudando o processo de absorção do choque. Uma depreciação cambial agora reduz a relação dívida/PIB e assim, em tese, deveria diminuir o risco de insolvência, o que potencialmente aumentaria a confiança dos agentes econômicos.

Ao analisarmos um indicador de risco como o TED *spread* (a abreviação vem de *Treasury* Eurodólar), a diferença entre a *London Interbank Offered Rate* (LIBOR) e o *Treasury* (título do tesouro americano), exigido pelo mercado interbancário observa-se que a aversão a risco aumentou de forma significativa após a falência do Lehman Brothers. O prêmio de risco elevou-se de forma significativa como podemos observar na figura abaixo.

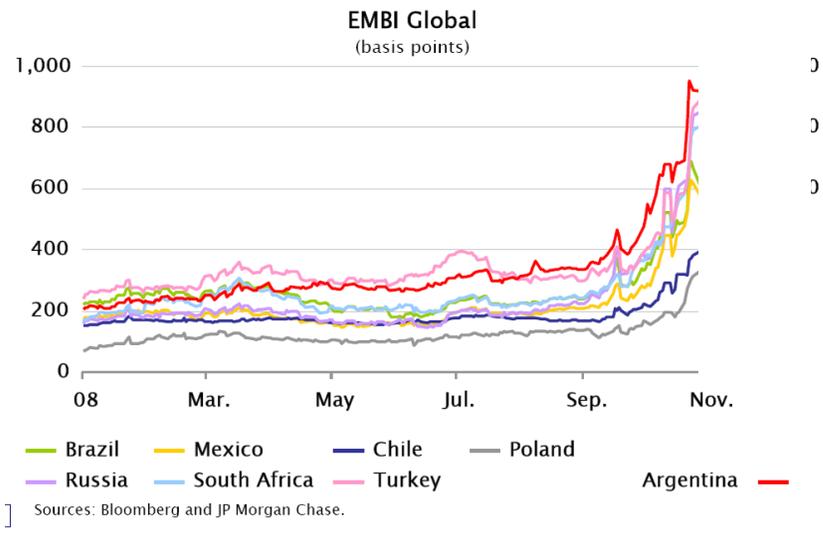
Figura 1 – TED *Spread*



Ao observar o prêmio de risco dos países emergentes fica claro a mudança de nível em relação ao período anterior a crise em todos os países. O aumento da aversão ao risco global teve um efeito efetivo sobre os prêmios exigidos a esses países. Chile e Polônia (*Poland*) que tinham prêmios menores se mantiveram com uma melhor avaliação dos riscos inerentes aos seus títulos de dívida externa. México e Brasil que

detinham avaliações intermediárias também se mantiveram nas mesmas posições. Como podemos observar na figura dois.

Figura 2 – Prêmio de risco para economias emergentes (figura retirada diretamente do site do Banco Central do Chile dados não puderam ser manipulados)



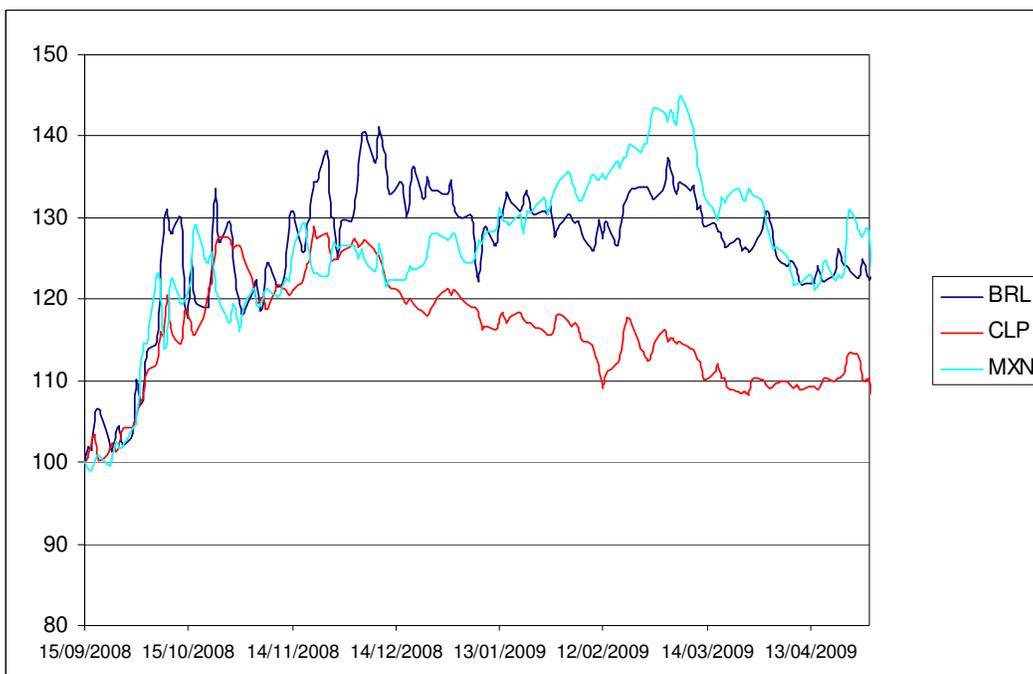
O choque externo no final de 2008 provocou uma escassez de ativos externos líquidos. Com a flexibilidade cambial, regime em vigência no México, Brasil e Chile, o “overshooting” do câmbio nominal acontece como um ajuste natural do mercado. Esse “overshooting” acontece em função da reação inicial da variável ao choque ser maior que o seu resultado no longo prazo. . O modelo de “overshooting” cambial de Dornbusch (1976) demonstra que essa é a propriedade fundamental da volatilidade cambial. Preços na economia real não são flexíveis e a volatilidade cambial proporciona o ajuste inicial dos preços relativos, o que pode ser interpretado também como a diferença da velocidade do ajuste do mercado financeiro ao de bens e serviços. No longo prazo a economia chega a um novo equilíbrio com uma mudança dos preços na economia real e na taxa de câmbio.

A venda das reservas pode ser um elemento de suavização da volatilidade nesses momentos, já que proporciona liquidez a um mercado com excesso de demanda. Entretanto, a proporção de reservas a serem vendidas se torna relevante para a percepção de confiança dos agentes para o futuro. Se forem vendidas demasiadamente

podem gerar desconfiança ou se de menos, podem contaminar inflação interna através de reajustes de preço em função da depreciação excessiva da moeda.

A figura três demonstra o comportamento das taxas de câmbio de 15/9/2008 até 30/4/2009 onde a variação está apresentada como número índice para o real brasileiro (BRL), o peso chileno (CLP) e o peso mexicano (MXN). Pode-se observar que o peso chileno é a moeda com a menor depreciação e oscilação.

Figura 3 – Variação taxa de cambio nominal



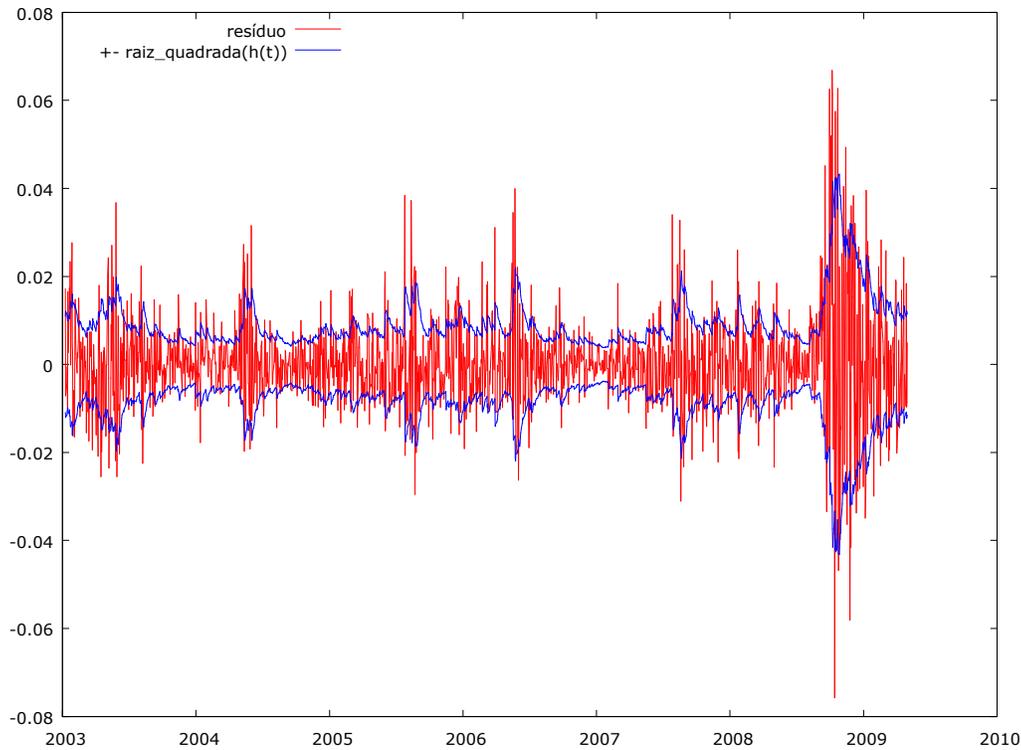
Para mensurar o comportamento da volatilidade da taxa de câmbio nominal em um regime flutuante a característica econométrica de heteroscedasticidade tem que ser levada em consideração. Portanto, não pode se realizar uma estimação por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) em função da média e variância do erro não serem constantes. A solução para se modelar a volatilidade é gerar um modelo GARCH para mensurar a mudança de volatilidade da série. O uso de duas defasagens na regressão foi feita porque essa foi a modelagem que apresentou os melhores resultados de significância estatística. Duas regressões foram feitas, com periodicidades diferentes levando em consideração a diferença logarítmica da serie do câmbio nominal. A primeira levando em consideração os dados desde janeiro de 2003 até o fim de abril de 2009, para observar a magnitude do choque e a mudança da variância em relação aos outros períodos. A segunda teve como objetivo analisar o comportamento da

volatilidade no período do choque, avaliando os dados desde o início de julho também até o fim de abril de 2009. O objetivo dessas estimações é analisar como os resíduos se comportam e assim avaliar a mudança de variância em função do choque.

## 2.1 Resultados

Apresentaremos a análise separadamente dos países e dos modelos testados para que possamos analisar de forma mais eficiente o comportamento da volatilidade cambial nas series temporais.

### BRASIL - MODELO 1



Modelo: Estimativas GARCH usando as 1632 observações

Variável dependente: ld\_BRL

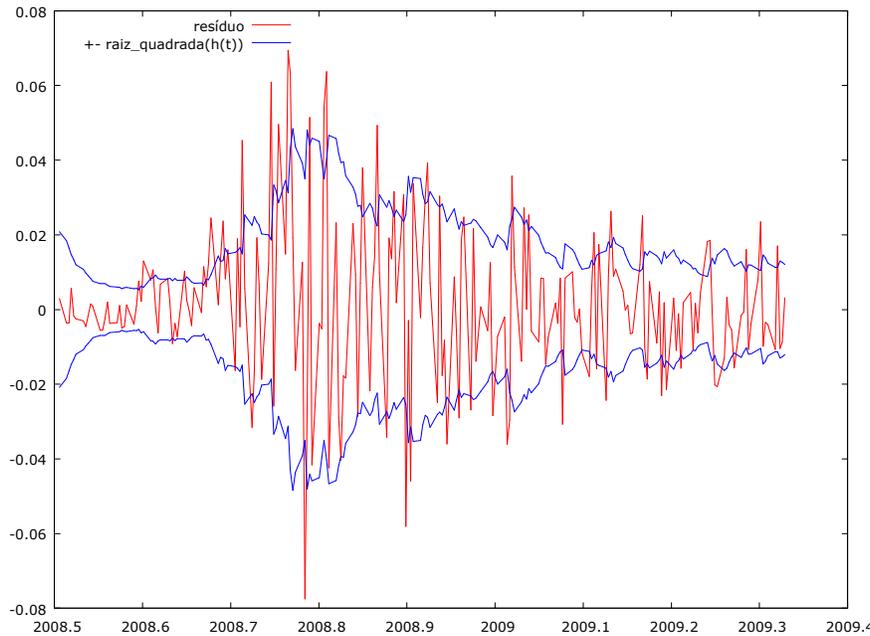
Erros padrão baseados na Hessiana

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>z-stat</i>	<i>p-valor</i>	
const	-0,000611505	0,0001749	-3,4963	0,00047	***
ld_BRL_1	-0,023159	0,026504	-0,8738	0,38223	
ld_BRL_2	-0,0377759	0,0260465	-1,4503	0,14697	
alpha(0)	1,92582e-06	5,33183e-07	3,6119	0,00030	***
alpha(1)	0,148685	0,0197661	7,5222	<0,00001	***
beta(1)	0,836296	0,020317	41,1624	<0,00001	***

Média var. dependente	-0,000248	D.P. var. dependente	0,010932
Log da verossimilhança	5484,349	Critério de Akaike	-10954,70
Critério de Schwarz	-10916,92	Critério Hannan-Quinn	-10940,68

Variância do erro incondicional = 0,000128219

## MODELO 2



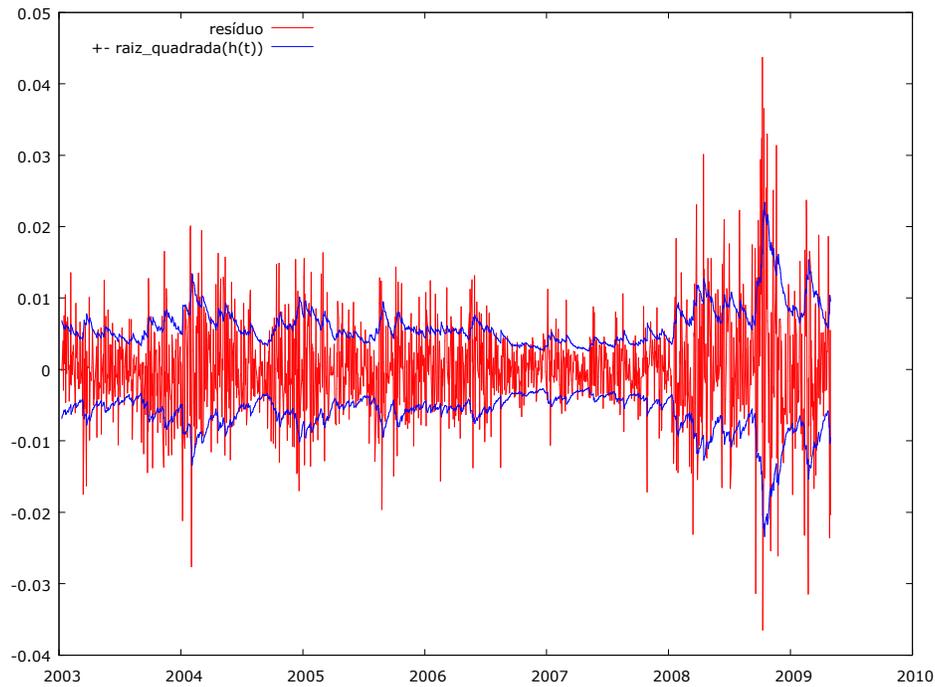
Modelo: Estimativas GARCH usando as 214 observações

Variável dependente: ld\_brl

Erros padrão baseados na Hessiana

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>z-stat</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,000246301	0,000877616	0,2806	0,77898	
ld_brl_1	-0,0567792	0,0775301	-0,7324	0,46395	
ld_brl_2	-0,0966393	0,0714365	-1,3528	0,17612	
alpha(0)	4,00434e-06	3,13232e-06	1,2784	0,20111	
alpha(1)	0,227127	0,0560407	4,0529	0,00005	***
beta(1)	0,772873	0,0465081	16,6180	<0,00001	***
Média var. dependente	0,001443		D.P. var. dependente	0,020860	
Log da verossimilhança	575,1018		Critério de Akaike	-1136,204	
Critério de Schwarz	-1112,642		Critério Hannan-Quinn	-1126,682	

Variância do erro incondicional = 7,927e+008

**CHILE - MODELO 1**

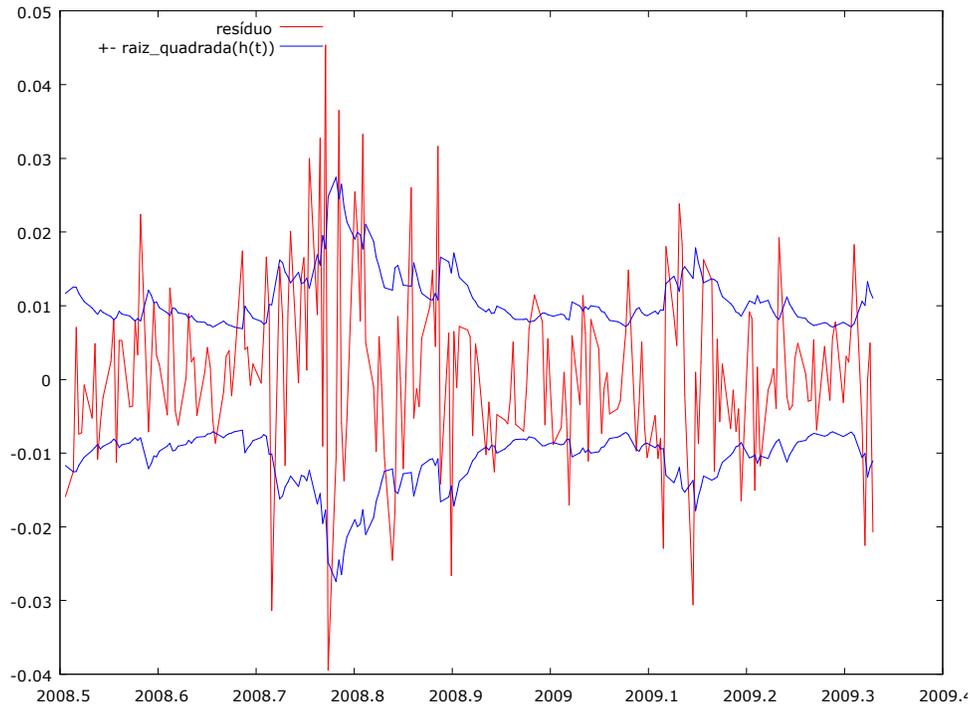
Modelo 2: Estimativas GARCH usando as 1632 observações 03/01/09-09/05/01

Variável dependente: Id\_CLP

Erros padrão baseados na Hessiana

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>z-stat</i>	<i>p-valor</i>	
const	-0,00035336	0,000124519	-2,8378	0,00454	***
ld_CLP_1	0,0532635	0,0262064	2,0325	0,04211	**
ld_CLP_2	0,0100389	0,0262939	0,3818	0,70261	
alpha(0)	4,12464e-07	1,69628e-07	2,4316	0,01503	**
alpha(1)	0,0931209	0,0155881	5,9738	<0,00001	***
beta(1)	0,901679	0,0162323	55,5483	<0,00001	***
Média var. dependente	-0,000133		D.P. var. dependente	0,006854	
Log da verossimilhança	6082,419		Critério de Akaike	-12150,84	
Critério de Schwarz	-12113,05		Critério Hannan-Quinn	-12136,82	

Variância do erro incondicional = 7,93212e-005

**MODELO 2**

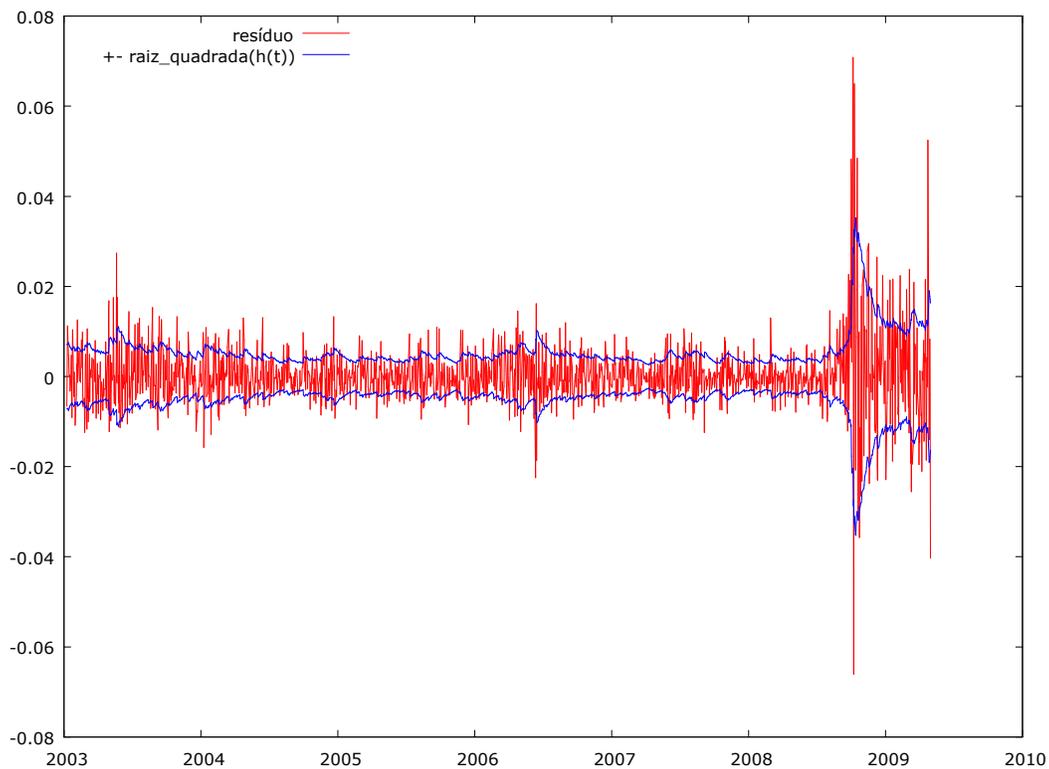
Modelo 2: Estimativas GARCH usando as 214 observações 08/07/04-09/05/01

Variável dependente: ld\_clp

Erros padrão baseados na Hessiana

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>z-stat</i>	<i>p-valor</i>	
const	-0,000443194	0,000651753	-0,6800	0,49650	
ld_clp_1	0,119155	0,0763916	1,5598	0,11881	
ld_clp_2	-0,0254578	0,0750132	-0,3394	0,73433	
alpha(0)	9,12292e-06	4,54969e-06	2,0052	0,04494	**
alpha(1)	0,17889	0,065367	2,7367	0,00621	***
beta(1)	0,757973	0,0745952	10,1611	<0,00001	***
Média var. dependente	0,000399		D.P. var. dependente	0,011678	
Log da verossimilhança	670,8887		Critério de Akaike	-1327,777	
Critério de Schwarz	-1304,216		Critério Hannan-Quinn	-1318,256	

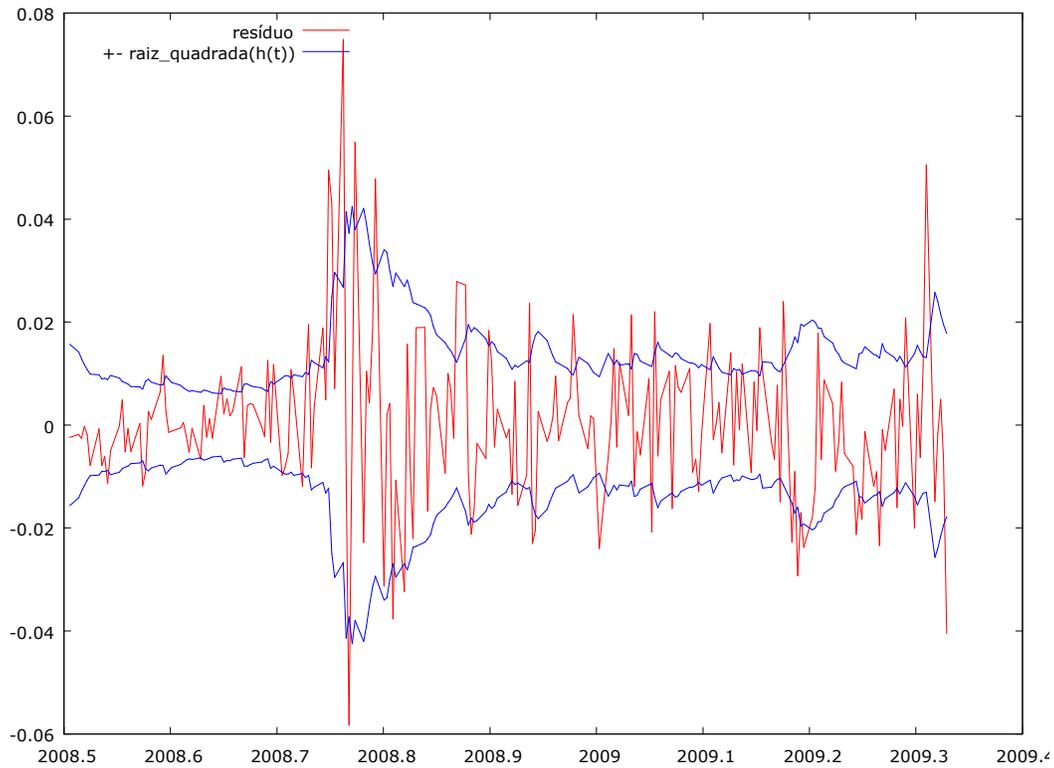
Variância do erro incondicional = 0,000144494

**MEXICO - MODELO 1****Modelo 4: Estimativas GARCH usando as 1632 observações**Variável dependente: *ld\_MXN*

Erros padrão baseados na Hessiana

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>z-stat</i>	<i>p-valor</i>	
const	-8,60229e-05	0,000108041	-0,7962	0,42591	
<i>ld_MXN_1</i>	-0,045791	0,0263329	-1,7389	0,08205	*
<i>ld_MXN_2</i>	-0,0108883	0,0260697	-0,4177	0,67620	
$\alpha(0)$	3,65416e-07	1,34221e-07	2,7225	0,00648	***
$\alpha(1)$	0,0889081	0,0133019	6,6839	<0,00001	***
$\beta(1)$	0,903374	0,0147477	61,2553	<0,00001	***
Média var. dependente	0,000124		D.P. var. dependente	0,007142	
Log da verossimilhança	6302,965		Critério de Akaike	-12591,93	
Critério de Schwarz	-12554,15		Critério Hannan-Quinn	-12577,91	

Variância do erro incondicional = 4,73445e-005

**MODELO 2**

Modelo 3: Estimativas GARCH usando as 214 observações 08/07/04-09/05/01

Variável dependente: ld\_mxn

Erros padrão baseados na Hessiana

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>z-stat</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,00128628	0,000780319	1,6484	0,09927	*
ld_mxn_1	-0,0259869	0,0805975	-0,3224	0,74713	
ld_mxn_2	-0,139175	0,0788762	-1,7645	0,07765	*
alpha(0)	4,92994e-06	4,15817e-06	1,1856	0,23578	
alpha(1)	0,204193	0,0484056	4,2184	0,00002	***
beta(1)	0,795807	0,0468869	16,9729	<0,00001	***
Média var. dependente	0,001164	D.P. var. dependente	0,015694		
Log da verossimilhança	623,6692	Critério de Akaike	-1233,338		
Critério de Schwarz	-1209,777	Critério Hannan-Quinn	-1223,817		

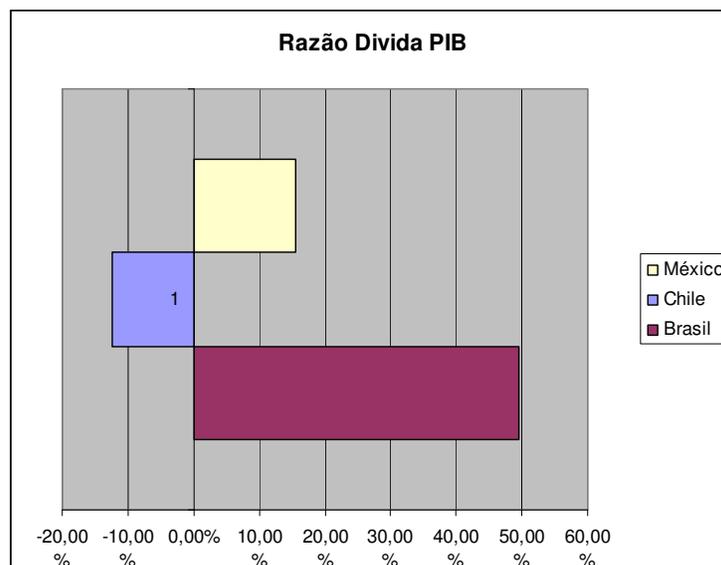
Variância do erro incondicional = 9,8738e+006

## 2.2 Comentário dos Resultados

Os resultados obtidos pelas estimativas feitas demonstram que existiu um processo de *overshooting* da taxa de câmbio dos estados. O pico do choque foi a partir do meio de setembro até o fim de outubro, exatamente, no período de maior nervosismo nos mercados financeiros.

Os resultados obtidos nas estimativas feitas para o Chile evidenciam que o país teve um comportamento diferente dos demais. O pico da volatilidade foi menor e a estabilização em um patamar próximo ao do período anterior foi mais rápida. Nota-se também que a moeda chilena já no início de 2008, com a alta das commodities, vinha apresentando uma volatilidade maior do que a sua média. Uma possível argumentação para a menor percepção de risco em relação a esta economia é fruto dos resultados institucionais alcançados pelas políticas saudáveis adotadas, que fizeram do Chile credor interno e externo. Situação essa, que não é compartilhada por nenhum dos países analisados como podemos observar na figura abaixo.

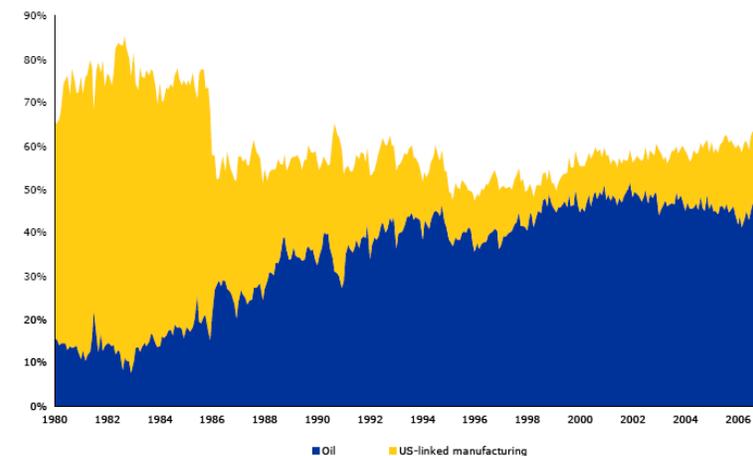
Figura 4 – Razão dívida pública PIB (2007)



O México apresenta um resultado particular em comparação aos demais. No período antecedente à crise uma volatilidade era significativamente baixa como a do Chile. No intervalo de tempo, onde existiu o momento de maior aversão ao risco, a volatilidade foi tão alta quanto a do Brasil. A volatilidade que se seguiu demonstra que

o país continua enfrentando momentos de instabilidade já que a variância ainda não se estabilizou e no mês de março voltou a se elevar. A instabilidade demonstrada pela economia mexicana pode ser justificada, já que a crise tem origem nos EUA e em função da união econômica com a economia americana através do NAFTA gerando uma dependência econômica maior que dos outros países. A concentração das exportações mexicanas em petróleo e nos bens manufaturados para os EUA compõem aproximadamente 65% do fluxo, como pode ser observado na figura cinco.

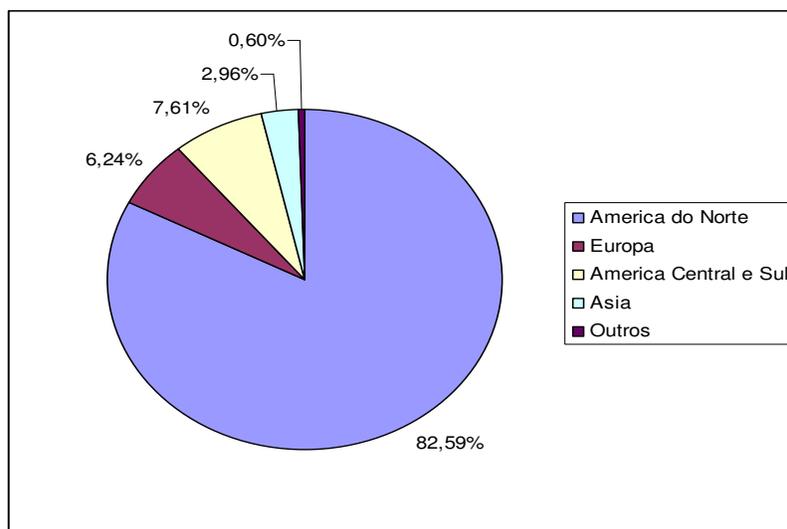
Figura 5 - Composição da pauta das exportações mexicanas (figura retirada diretamente do site do Banco Central do México dados não puderam ser manipulados)



Source: Banco de Mexico

Outro elemento muito importante é a composição do destino das exportações mexicanas, e o que se observa é uma concentração com os países desenvolvidos, como demonstrado na figura seis.

Figura 6 – Composição do destino das exportações mexicanas

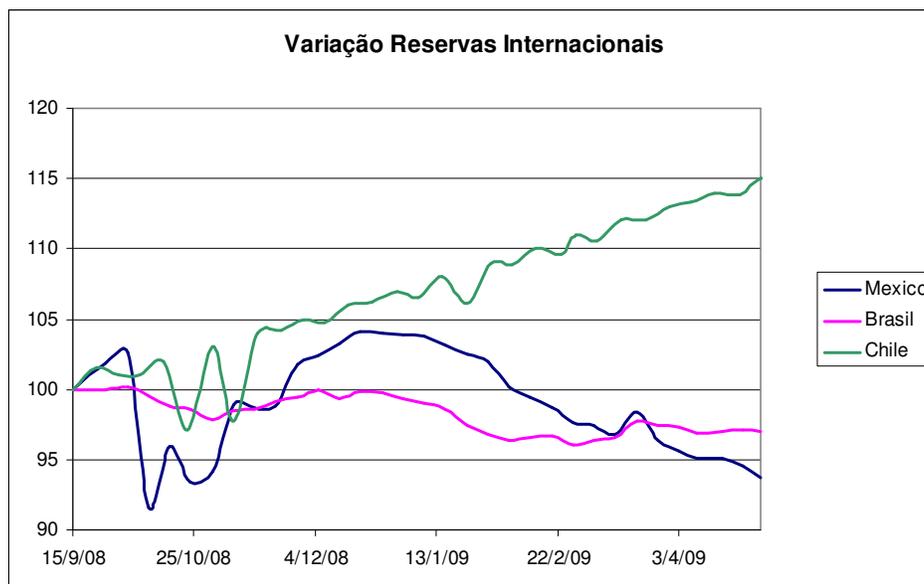


A instabilidade cambial levou o governo mexicano ao Fundo Monetário Internacional (FMI) onde obteve um financiamento de US\$47 bilhões e fez uso da linha de *swap* cambial concedida pelo Federal Reserve de US\$30 bilhões.

O Brasil foi o estado na amostra que mais acumulou reservas em termos nominais. Demonstrava uma variância média maior que os outros países. Na absorção do choque a volatilidade cambial teve um aumento expressivo, e observamos que ela tende a convergir progressivamente para um nível menor ainda que não tenha chegado ao nível anterior.

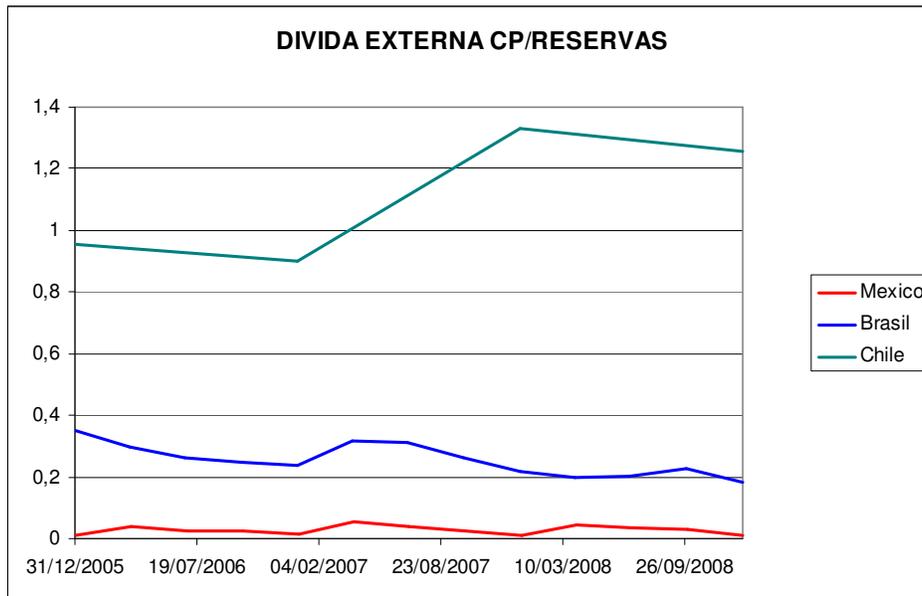
Ao analisar a variação nas reservas internacionais, figura sete, podemos observar que o México é o país que apresenta uma maior variância no seu nível semanal. O México tem uma propriedade na acumulação que os outros países não possuem. Ele absorve o fluxo de dólares recebido através das exportações de petróleo pela Petróleos Mexicanos (PEMEX), companhia petrolífera estatal mexicana e as divisas externas obtidas não obrigatoriamente vendidas no mercado. O Chile após uma oscilação inicial passou a acumular reservas o que parece ser explicado pelos resultados das estimações. A existência também de um fluxo das receitas de cobre faz com que o Banco Central do Chile para evitar volatilidade excessiva passe a acumular reservas, o ocorreu desde a segunda quinzena de novembro. O Brasil vendeu gradualmente uma pequena parcela do seu estoque de recursos líquidos demonstrando a eficiência do banco central brasileiro em dar liquidez ao mercado, cumprindo seu objetivo de reduzir volatilidade e mesmo assim manter nível de reservas elevado. A manutenção do nível de reservas elevado proporciona confiança aos agentes na capacidade do país em pagar suas obrigações e na liquidação dos investimentos externos quando assim for exigido pelos detentores. Analisaremos as intervenções cambiais feitas em função da crise no quinto capítulo com mais detalhe.

Figura 7 – Variação Reservas Internacionais



Quando utilizamos a regra da razão entre dívida externa de curto prazo e reservas internacionais, temos um problema com a diferença de frequência da divulgação dos dados. Os indicadores nos revelam que o Chile detinha a razão mais elevada. A composição das reservas chilenas é diferente dos demais já que parte, aproximadamente 40% dos recursos totais, é alocado no fundo soberano do país e não são contabilizados como reservas internacionais disponíveis. O projeto de fundo soberano do Brasil ainda é incipiente enquanto o México não possui. Observando os indicadores o Brasil se encontrava em posição inferior ao México com uma razão mais elevada, como podemos observar na figura oito.

Figura 8 – Razão dívida de curto prazo reservas



Podemos concluir como credores líquidos em ativos externos, que agora perdem significância as regras tão importantes nas discussões da década de 90. A percepção de risco dos agentes em relação ao futuro da economia é a variável mais importante em um movimento de fuga de capitais e de paradas súbitas. A percepção que o México sofreria custos maiores do choque em função da sua maior dependência da economia americana levou a maior instabilidade.

### **3. Conseqüências da parada súbita de capital para a atividade econômica.**

Uma parada súbita do fluxo financeiro externo impacta o balanço de pagamentos, quando o país é um credor líquido, através dos efeitos sobre o endividamento externo do setor privado. Isso ocorre principalmente através da redução das linhas de financiamento externo e interno. A contração do crédito global e a paralisação dos mercados interbancários, tiveram efeitos nas economias em função da contração da disponibilidade do crédito.

#### **3.1 Revisão da Literatura**

A literatura produzida sobre o papel das reservas no custo da crise tem como foco avaliar o custo da mesma em termos da perda de produto. A medida é calculada como a perda acumulada do crescimento do produto real em relação à tendência, entre o ano que a crise começa, até o ano que a recuperação ocorre. Como pode ser observado na equação abaixo.

$$Custo da Crise = \sum_{i=0}^n (tendencia - Crescimento do PIB- Real_{t+i})$$

O produto é considerado a variável ideal, segundo a literatura econômica, para medir custo, em função de ser uma boa *proxy* para avaliação do bem-estar e ser influenciado pelos diversos canais de transmissão da crise.

Eichengreen e Bordo (2001) e De Gregório e Lee (2003) empregam a mesma avaliação de perda de crescimento para o custo das crises. Entretanto, os estudos se diferem na periodicidade usada para o cálculo. O primeiro utiliza a medida de perda até que o produto volta à tendência. O segundo trabalho utiliza um período fixo de três anos, o ano de início do choque e mais dois.

As crises financeiras internacionais, na década de 90, estimularam o debate sobre o efeito das depreciações cambiais na atividade econômica. Esses fatos geraram o desenvolvimento de modelos que buscavam explicar as crises cambiais com base na decisão das firmas. Essa modelagem é denominada pela literatura como modelos de terceira geração. O foco desses estudos são as perdas das firmas, após a depreciação cambial, com dívida em moeda estrangeira sem *hedge*. Em mercados de capitais imperfeitos, os efeitos negativos nos balanços provocam a restrição de crédito que levam a redução de investimentos. Esses efeitos levam a propagação das crises cambiais ao setor real das economias, segundo os resultados apresentados por Krugman (1999) e Aghion (2001). Céspedes et al.(2002) demonstram que a depreciação pode ser restritiva

ao produto quando associados a níveis elevados de dívida externa e grandes imperfeições nos mercados internacionais de crédito. Céspedes (2004) e Galindo et al. (2004) evidenciam que o passivo externo reduz os efeitos expansivos de uma depreciação cambial e podem até se tornar restritivos em caso de alto endividamento externo. Entretanto, os resultados obtidos pelos modelos são ambíguos em função da limitação dos dados fornecidos pelas empresas sobre o uso de derivativos cambiais.

Aizenman e Lee (2005) tentam identificar as motivações preventivas e mercantilistas para o acúmulo de reservas internacionais. Para a grande parte dos países inclusive a China, os resultados demonstram que a abertura comercial e financeira são estatisticamente e economicamente significativas. Entretanto, as variáveis associadas com a razão mercantilista têm apenas significância estatisticamente. As conclusões do trabalho são que a (i) demanda preventiva é consistente com altos níveis de reservas e (ii) política ativa de acumulação de divisas internacionais reduz a volatilidade na economia, evita paradas súbitas de capital e minimiza o ajuste brusco da conta corrente.

### **3.2 - Estimação**

O estudo pretende analisar as conseqüências da parada súbita de capital para a atividade econômica. Para isso tendo em vista os resultados obtidos pela literatura, tentaremos estimar a forma com que os efeitos do choque cambial se transmitiram para a atividade econômica através da restrição do crédito. Realizaremos as estimativas usando o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). A escolha pela produção industrial se dá pela característica da atividade industrial em ajustar a produção e estoques com maior velocidade do que os outros setores. O dado das vendas no varejo foi utilizado por que acreditamos ser uma *proxy* para o consumo. Os testes realizados foram feitos, com base em dois critérios: o primeiro sendo o teste para avaliar como a restrição do crédito aos consumidores impactou as vendas no varejo e o segundo a restrição sofrida pelas empresas para a produção industrial.

Os modelos que testamos foram simples, principalmente porque tentamos captar o efeito da variação do crédito sobre as variáveis testadas. Incluímos defasagens do crédito e da própria variável independente para melhorar a estimação. Entretanto, os dados do mercado de crédito, principalmente da concessão de crédito, não são divulgados pelo banco central chileno e mexicano. Portanto, as estimativas a serem realizadas só foram possíveis para o caso brasileiro.

### **3.3 - Resultados**

#### **3.3.1 - Vendas no varejo:**

As vendas no varejo com a diferença logarítmica da oferta de crédito de 12 meses para consumidores, quando estimada para o mesmo mês não demonstrou resultados com relevância estatística conforme observado na figura quatro e cinco observado abaixo:

Figura 4

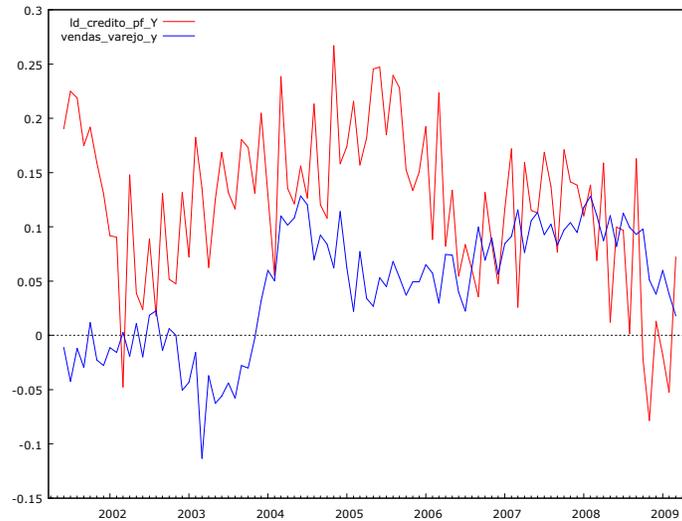
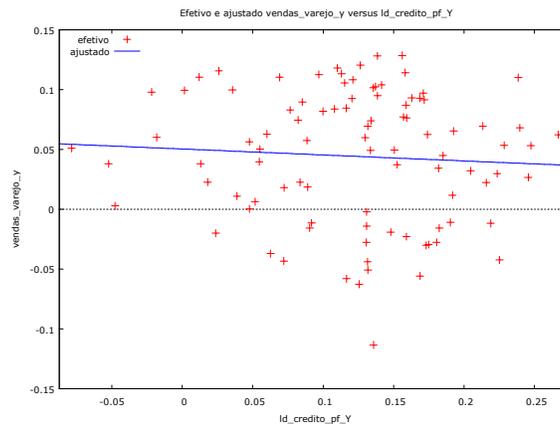


Figura 5



Os resultados obtidos pelo modelo um, não fazem sentido porque uma retração do crédito levaria ao aumento das vendas, e o teste tem significância estatística baixa como podemos ver pelos resultados obtidos através da estatística t e do p-valor.

Modelo 1: Estimativas Mínimos Quadrados (OLS) usando as 94 observações 2001:06-2009:03

Variável dependente: vendas_varejo_y					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,0503814	0,0112232	4,4890	0,00002	***
ld_crédito_pf_Y	-0,0498774	0,0794662	-0,6277	0,53178	
Média var. dependente	0,044306		D.P. var. dependente	0,054906	
Soma resíd. quadrados	0,279170		E.P. da regressão	0,055086	
R-quadrado	0,004264		R-quadrado ajustado	-0,006559	
F(1, 92)	0,393951		P-valor(F)	0,531785	
Log da verossimilhança	140,1236		Critério de Akaike	-276,2472	
Critério de Schwarz	-271,1606		Critério Hannan-Quinn	-274,1926	
Rô	0,859785				

Usando uma defasagem do crédito para a pessoa física os resultados obtidos da regressão com as vendas no varejo demonstram uma correlação positiva como podemos ver na figura seis e sete:

Figura 6

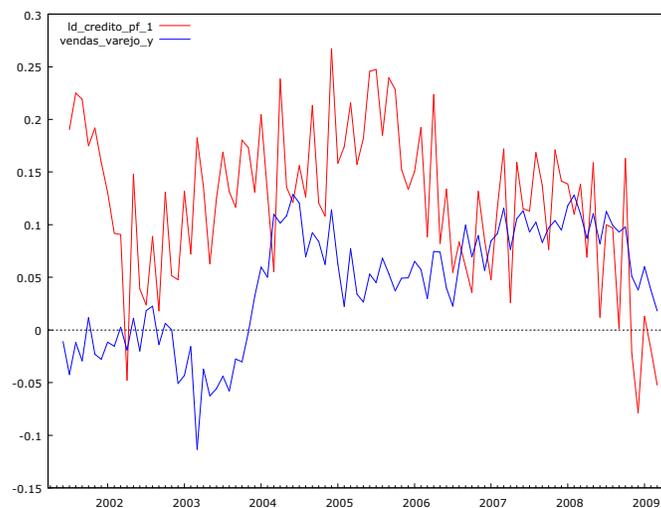
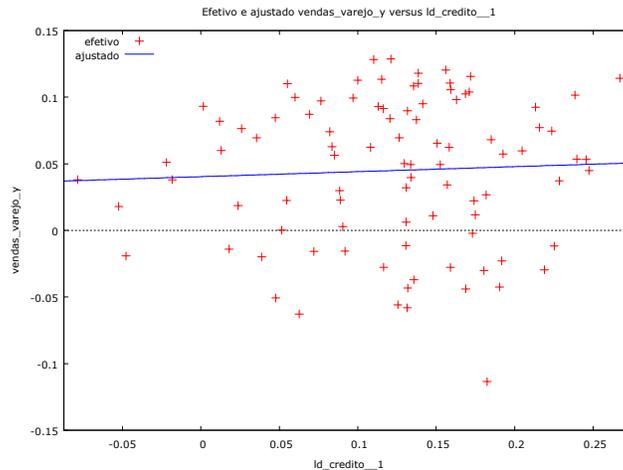


Figura 7



Os resultados obtidos fazem sentido porque uma retração do crédito levaria a uma queda das vendas, entretanto, o teste tem significância estatística baixa como o anterior como podemos observar tanto para estatística t quanto para o p-valor, resultado no modelo dois.

Modelo 2: Estimativas Mínimos Quadrados (OLS) usando as 93 observações 2001:07-2009:03

Variável dependente: vendas_varejo_y					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,0403086	0,0113064	3,5651	0,00058	***
Id_crédito__1	0,0375417	0,0797388	0,4708	0,63890	
Média var. dependente	0,044901	D.P. var. dependente		0,054898	
Soma resíd. quadrados	0,276600	E.P. da regressão		0,055132	
R-quadrado	0,002430	R-quadrado ajustado		-0,008532	
F(1, 91)	0,221661	P-valor(F)		0,638904	
Log da verossimilhança	138,5657	Critério de Akaike		-273,1313	
Critério de Schwarz	-268,0661	Critério Hannan-Quinn		-271,0861	
Rô	0,851498				

Após várias estimativas, o melhor modelo é o com três defasagens tanto para o crédito como para vendas no varejo, como podemos observar no modelo três:

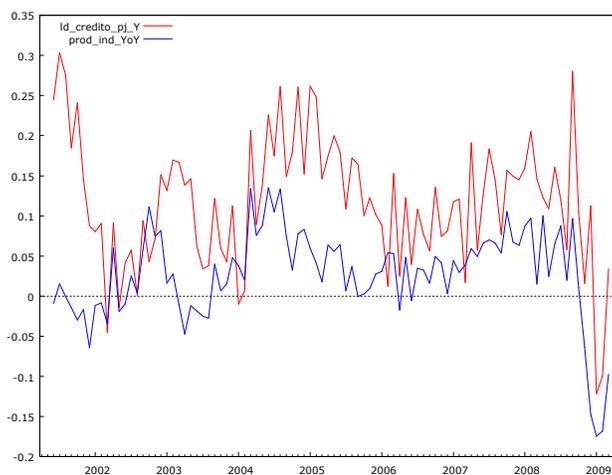
Modelo 3: Estimativas Mínimos Quadrados (OLS) usando as 91 observações 2001:09-2009:03

Variável dependente: vendas_varejo_y					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	-0,00177359	0,00706277	-0,2511	0,80234	
ld_crédito_pf_Y	-0,011896	0,0509164	-0,2336	0,81584	
ld_crédito__1	0,106318	0,0442613	2,4021	0,01854	**
ld_crédito__2	-0,049596	0,0464454	-1,0678	0,28869	
ld_crédito__3	0,00775855	0,0530957	0,1461	0,88418	
vendas_vare_1	0,450957	0,107686	4,1877	0,00007	***
vendas_vare_2	0,253329	0,112118	2,2595	0,02647	**
vendas_vare_3	0,2187	0,104769	2,0874	0,03991	**
Média var. dependente	0,046484	D.P. var. dependente		0,054386	
Soma resíd. quadrados	0,052462	E.P. da regressão		0,025141	
R-quadrado	0,802928	R-quadrado ajustado		0,786308	
F(7, 83)	48,30950	P-valor(F)		1,16e-26	
Log da verossimilhança	210,2393	Critério de Akaike		-404,4786	
Critério de Schwarz	-384,3917	Critério Hannan-Quinn		-396,3748	
Rô	0,039025				

### **3.3.2 Produção Industrial**

Há uma correlação quando comparamos as variáveis da produção da produção industrial e a diferença logarítmica da oferta de crédito de doze meses para as empresas. Fica claro pelas figuras oito uma correlação entre as variáveis e pelo modelo quatro.

Figura 8



Modelo 4: Estimativas Mínimos Quadrados (OLS) usando as 94 observações 2001:06-2009:03

Variável dependente: prod_ind_YoY					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	-0,0149889	0,00905478	-1,6554	0,10126	
ld_crédito_pj_Y	0,363883	0,0637788	5,7054	<0,00001	***
Média var. dependente	0,027775	D.P. var. dependente		0,057000	
Soma resíd. quadrados	0,223191	E.P. da regressão		0,049254	
R-quadrado	0,261349	R-quadrado ajustado		0,253320	
F(1, 92)	32,55143	P-valor(F)		1,40e-07	
Log da verossimilhança	150,6419	Critério de Akaike		-297,2838	
Critério de Schwarz	-292,1972	Critério Hannan-Quinn		-295,2292	
rô	0,748264				

O modelo que se apresentou parâmetros econométricos mais significativos foi modelo que usou três defasagens tanto para o crédito quanto para produção industrial como podemos ver no modelo cinco.

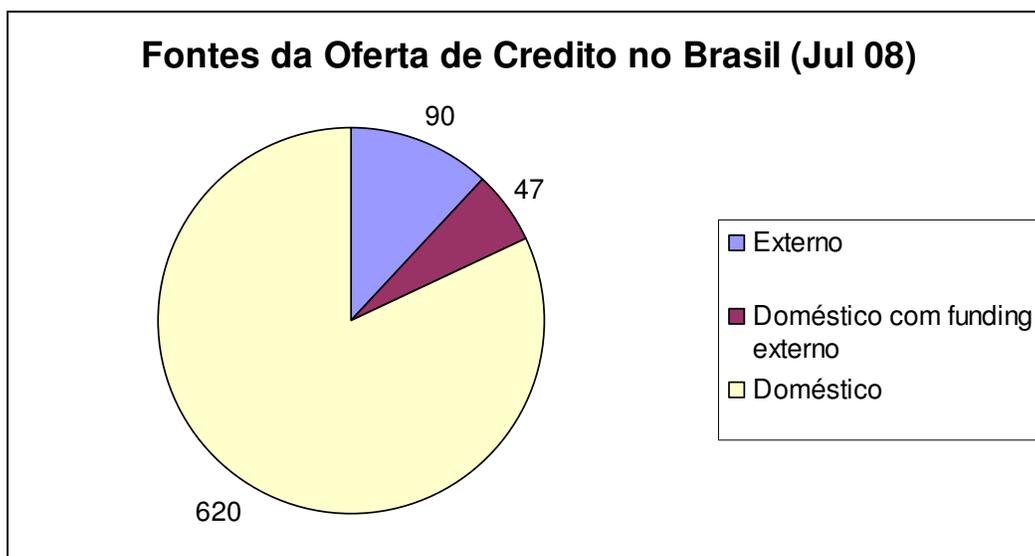
Modelo 5: Estimativas Mínimos Quadrados (OLS) usando as 91 observações 2001:09-2009:03

Variável dependente: prod_ind_YoY					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,00800538	0,00792364	1,0103	0,31528	
ld_crédito_pj_Y	0,374349	0,0681649	5,4918	<0,00001	***
ld_crédito__1	-0,145093	0,0674666	-2,1506	0,03442	**
ld_crédito__2	-0,147742	0,0630423	-2,3435	0,02149	**
ld_crédito__3	-0,0631121	0,0735752	-0,8578	0,39348	
prod_ind_Yo_1	0,560024	0,109776	5,1015	<0,00001	***
prod_ind_Yo_2	0,233298	0,126941	1,8378	0,06966	*
prod_ind_Yo_3	-0,0996001	0,115217	-0,8645	0,38983	
Média var. dependente	0,028627	D.P. var. dependente		0,057714	
Soma resíd. quadrados	0,085058	E.P. da regressão		0,032012	
R-quadrado	0,716266	R-quadrado ajustado		0,692336	
F(7, 83)	29,93243	P-valor(F)		3,25e-20	
Log da verossimilhança	188,2517	Critério de Akaike		-360,5034	
Critério de Schwarz	-340,4166	Critério Hannan-Quinn		-352,3996	
rô	-0,016334				

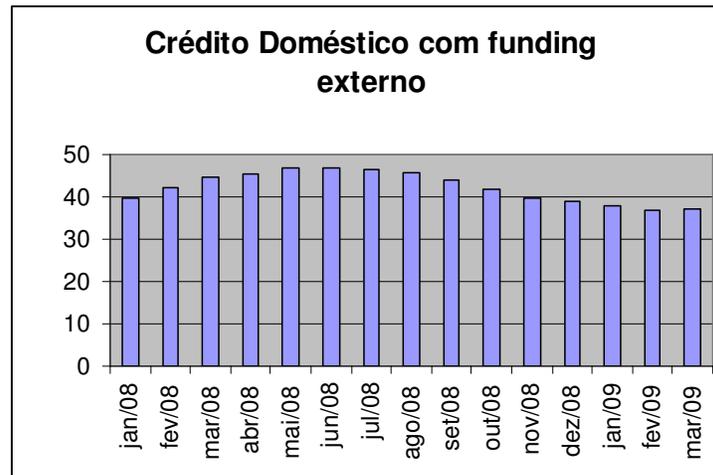
### 3.4 – Comentário dos Resultados

Os dados nos demonstram que a queda na atividade após o choque no início do quarto trimestre de 2008 foi associada à desaceleração expressiva das concessões de crédito, tanto para firmas quanto para os consumidores. Ao observar a composição das fontes de oferta de crédito no país fica claro que a os efeitos da parada súbita de capital externo não são tão significativos já que a fonte externa representa menos de vinte pontos percentuais e o crédito doméstico disponível de origem externa representa menos de sete pontos percentuais. O crédito com fonte doméstico é o fator mais determinante como se pode observar na figura um.

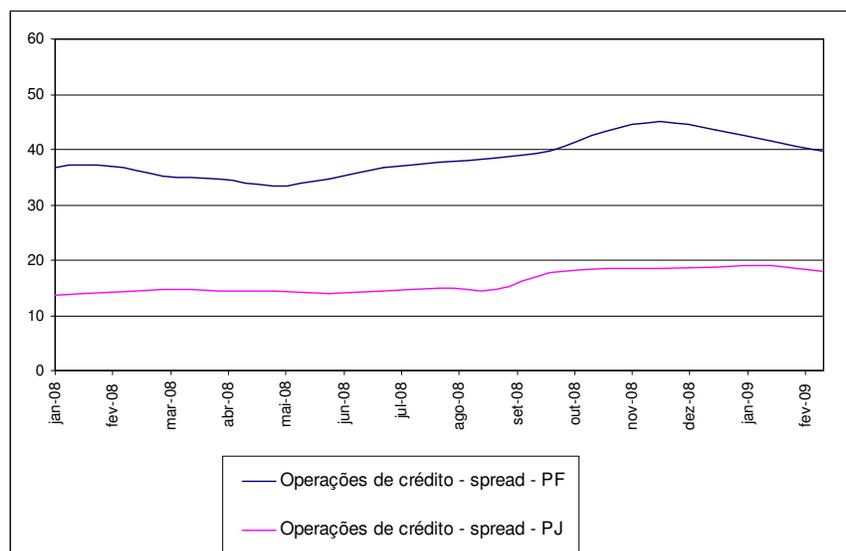
Figura 1 – Fontes de oferta de crédito no Brasil



O comportamento da oferta de crédito doméstico com fonte externa antes e após o choque externo é a variável que deveria afetar diretamente as variáveis testadas. A oferta de crédito se retraiu aproximadamente 25% após o choque e vinha crescendo com a expectativa de obtenção de grau de investimento que ocorreu em maio/2008 como podemos ver na figura dois:

Figura 2 – Crédito doméstico com *funding* externo

A queda da oferta de linhas de crédito externo na margem não explica a queda que observamos nos dados. O setor bancário brasileiro depende muito menos de linhas de financiamento externo do que o de outros países. A paralisação dos mercados interbancários globais, portanto, refletiu de forma significativa sobre a concessão de crédito dos bancos domésticos. A parada súbita, portanto, teve efeito sobre um aumento de aversão ao risco pelos agentes bancários locais que restringiram suas linhas de crédito. O aumento do spread bancário, diferença entre captação e taxa efetiva de empréstimo aumentou consideravelmente após o choque em setembro de 2008 como podemos ver na figura abaixo.

Figura 3 – *Spread* doméstico para concessões de crédito

As medidas implementadas com objetivo de normalizar a disponibilidade de crédito a partir de outubro foram importantes para liberar aproximadamente R\$100 bilhões de reais através da diminuição das exigências do depósito compulsório, como podemos observar na tabela 1.

Tabela 1 – Depósitos compulsórios por tipo de recursos

Tipo	Posição em 26.09.08	Liberação			Posição em 6.03.09
		Demais	Direcionada	Total	
Recursos à vista	55,90	5,20	3,90	9,10	55,40
Poupança	51,30	0,00	2,60	2,60	51,60
Recursos a prazo	60,10	40,90	0,00	40,90	24,50
Adicional	69,40	29,30	0,00	29,30	43,70
DI captado de SAM	20,50	17,90	0,00	17,90	0,00
Total	257,20	93,30	6,50	99,80	175,20

As estimativas realizadas demonstram que tanto as vendas no varejo e a produção industrial não dependem apenas da oferta de crédito disponível no mês vigente. Elas refletem as tendências sobre as concessões de crédito assim à apresentada pela própria variável. Observando os dados fica clara a diferença temporal existente entre a decisão de produção, que ocorre em um período anterior a produção do bem. Assim a restrição do crédito gera efeitos sobre os períodos seguintes em razão da necessidade de reduzir estoques pela queda da demanda e pela preferência das firmas por liquidez. A relação das vendas no varejo e a cessão de crédito também ocorre como na produção industrial pela diferença temporal entre a obtenção do crédito e a realização da compra. A queda da produção industrial em função do processo de redução de estoques ocorreu de forma mais expressiva do que as vendas do varejo já que a transmissão do choque sobre a massa real de salários e a renda ocorre com uma defasagem temporal.

O efeito das reservas no caso brasileiro inibiu uma maior fuga de capitais e assim verificou-se uma menor desestabilização no mercado de crédito. O possível uso de reservas como substituição à linha desaparecida de crédito só poderia ser realizada se fosse para os exportadores. O uso das reservas para substituir financiamento externo só poderia ocorrer através de venda de reservas a vista o que aconteceu de forma reduzida.

## **4 - Custos e benefícios: qual é o nível ótimo de reservas?**

Nesse capítulo o objetivo é fazer uma análise de custo-benefício das reservas, e assim testar o nível ótimo das mesmas para os países avaliados. Este trabalho pretende utilizar a mesma metodologia empregada por Ben-Bassat e Gottilied (1992) e Salomão (2007). A análise de custos e benefícios realizada, então, levará em conta os custos associados à manutenção das reservas assim como o efeito destas no custo e na probabilidade de crises. Dessa forma o objetivo do estudo é avaliar empiricamente se o nível de reservas mantido pelos países da amostra no período anterior ao choque era adequado.

### **4.1. Modelo para análise de custo e benefícios**

A modelagem considera o problema do governo que deve decidir o estoque de reservas que deve manter minimizando uma função de perda esperada, onde os efeitos da probabilidade e custo das crises são levados em consideração assim como o custo de oportunidade das crises. Adotaremos a modelagem apresentada nos trabalhos comentados, que assumi que o governo tem a função de perda esperada da seguinte forma para minimizar:

$$\theta = p_t c_t + (1 - p_t) C r_{t-1} R_{t-1} \quad (1)$$

Onde:

$p_t$  é a probabilidade de ocorrência da crise

$c_t$  é o custo da crise

$C r_{t-1}$  é o custo unitário da manutenção das reservas

$R_{t-1}$  é o nível de reservas

Para fazer a análise pretendida, do nível ótimo para as reservas internacionais, testaremos diversos cenários para os custos esperados das crises e de manutenção das divisas internacionais. Considerando o modelo apresentado é preciso definir uma modelagem para a probabilidade das crises, já que as outras estão definidas no período anterior e estarão sendo testadas.

## 4.2. Papel das Reservas na Crise

Para analisar empiricamente o papel das reservas na crise, faremos uso da metodologia desenvolvida pelo FMI e usado por Salomão, chamado na literatura como *Early Warning System*, para identificar as crises e prevenir sua ocorrência.

Nessa metodologia, é construída uma variável de pressão no mercado de câmbio levando em consideração aumentos nas taxas de juro, depreciação cambial e redução rápida do estoque de reservas.

$$IPC_{i,t} = \vartheta_{\text{cambio real}} \frac{\text{cambio real}_{i,t} - \text{cambio real}_{i,t-1}}{\text{cambio real}_{i,t-1}} - \vartheta_{\text{reservas}} \frac{\text{reservas}_{i,t} - \text{reservas}_{i,t-1}}{\text{reservas}_{i,t-1}} \quad (2)$$

Onde os pesos dos coeficientes representam o inverso do desvio padrão de cada serie para cada país.

Então construímos uma variável binária, com intuito de identificar a ocorrência da crise. A *dummy* então assume valor um, quando a pressão ultrapassar o específico ponto de corte determinado pelos filtros abaixo:

- i) depreciação do câmbio real maior que 10%
- ii) perda de reservas maior que 10%.

Nos períodos onde não houve identificação de crises a variável assume o valor zero.

Desta forma, identificamos as crises e podemos realizar a análise empírica do efeito das reservas internacionais sobre a possibilidade das crises. A estimação econométrica faz uso da variável binária como variável dependente, através da estimação de um modelo LOGIT onde usaremos variáveis macroeconômicas como variáveis explicativas. Como o interesse é identificar o efeito das reservas internacionais, vamos usar indicadores de liquidez e solvência nas economias, as razões reservas dívida externa de curto prazo e dívida externa total em relação ao PIB. A probabilidade das reservas pode ser definida pela equação abaixo:

$$P_{i,t}(X_i, t = 1) = \frac{\exp(B_0 \frac{\text{Re reservas}_{i,t-1}}{\text{Div.Ext.CP}_{i,t-1}} + B_1 \frac{\text{Div.Ext.Total}_{i,t-1}}{\text{PIB}_{i,t-1}} - e_{i,t})}{1 + \exp(B_0 \frac{\text{Re reservas}_{i,t-1}}{\text{Div.Ext.CP}_{i,t-1}} + B_1 \frac{\text{Div.Ext.Total}_{i,t-1}}{\text{PIB}_{i,t-1}} - e_{i,t})} \quad (3)$$

Todas as variáveis são usadas com uma defasagem, porque a análise dos agentes quanto à solvência e liquidez da economia são feitas com base nos dados disponíveis do período anterior ao momento do choque.

O governo decide o estoque de reservas a cada período minimizando a equação um sujeito à seguinte restrição:

$$K_t - W_t + R_t = D_t \quad (4)$$

Onde:

$K_t$  representa o estoque de capital da economia

$W_t$  representa a riqueza total da economia

$D_t$  representa o estoque de dívida da economia (curto prazo + longo prazo)

$R_t$  representa o nível de reservas

O passo seguinte é chegar, a condição de primeira ordem do problema que é dado pela equação cinco abaixo:

$$\frac{dP_t}{dR_{t-1}} C_t + p_t \frac{dC_t}{dR_{t-1}} + (1 - p_t) cr_t - \frac{dP_t}{dR_{t-1}} R_{t-1} = 0 \quad (5)$$

Onde temos que a derivada parcial da probabilidade em relação as reservas é determinada por:

$$\frac{dP_t}{dR_{t-1}} = (1 - p_t) p_t (B_0 \frac{1}{Div.Ext.CP_{t-1}} + B_1 \frac{1}{PIB_{t-1}}) \quad (6)$$

Combinando a equação cinco e seis, temos:

$$(1 - p_t) p_t ((B_0 \frac{Y_{t-1}}{Div.Ext.CP_{t-1}} + B_1) (\frac{C_t}{Y_{t-1}} - cr_t \frac{R_{t-1}}{Y_{t-1}}) + p_t \Phi \frac{Y_{t-1}}{Div.Ext.CP_{t-1}} + (1 - p_t) cr_t = 0 \quad (7)$$

Onde  $\Phi$  corresponde a variação do custo da crise associado com a mudança na razão reserva dívida externa.

$$\Phi = \frac{dC_t}{d\left(\frac{R_{t-1}}{\text{Div.Ext.CP}_{t-1}}\right)} \quad (8)$$

Para calcular o nível ótimo de reservas precisamos imputar os dados para cada país na equação sete. Nas seções seguintes faremos diversas hipóteses sobre o tamanho das crises esperadas e o custo das reservas.

### **4.3 Nível Ótimo das Reservas.**

O objetivo desta seção é avaliar o nível ótimo de reservas para os países da amostra com os resultados obtidos pela equação sete.

Ao analisarmos os casos uma característica comum a todos ficou bastante clara, os países entre 2006 e 2008 acumularam reservas em um ritmo acelerado. O Brasil, Chile e o México aumentaram as reservas que detinham em aproximadamente 400%, 65% e 33% respectivamente. Chile e México, no período de 2003 a 2006 tentaram ter programas que tinham como objetivo reduzir gradualmente o estoque de reservas, mas não obtiveram muito sucesso. O Brasil diferente dos demais veio num processo longo de redução do endividamento externo e a sua vulnerabilidade externa, que se intensificou a partir do fim de 2005.

O cálculo do custo unitário das reservas gera uma discussão conceitual sobre o tema. Há argumentos que definem que o custo deveria ser estimado pelo o *spread* soberano do país, pela diferença entre o custo de captação de recursos externos pelo país e o retorno do título do tesouro americano. Entretanto, os países acumulam reservas pela absorção do excesso de entrada de moeda estrangeira. Para isso, precisaram conduzir políticas de esterilização monetária onde emitem dívida interna e o custo se torna o diferencial de juros, diferença entre a taxa de juros internacional e doméstica. Essa argumentação define o que seria custo mínimo das reservas, dado que, o governo compra e emite títulos de diferentes tipos e maturidades, e os prêmios de risco da estrutura a termo das economias são evidentemente diferentes. Portanto, é difícil calcular o exato custo pago pelo estoque de divisas. Esse dado não está disponível para nenhum dos países analisados. Outro fator que influencia o custo de manutenção da moeda estrangeira é a variação cambial, o que pode ser facilmente explicado pela relação de paridade descoberta de juros.

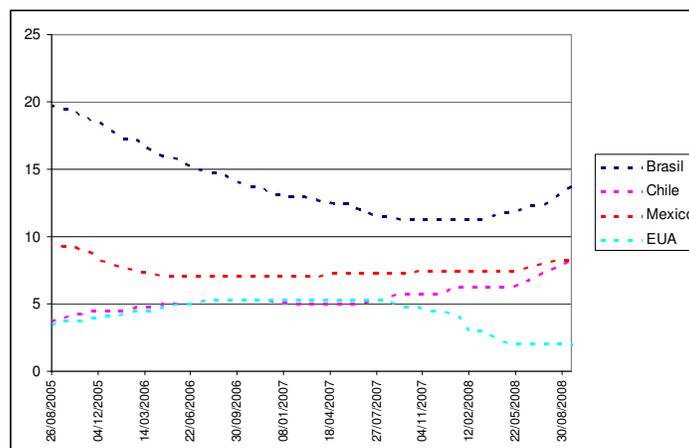
$$(1 + i_t^*) = \frac{(1 + i)}{\left(1 + \frac{E_{t+1}^e - E_t}{E_t}\right)}$$

Onde:  $i_t^*$  representa a taxa de juros internacional,  $i$  a taxa de juros doméstica,  $E_{t+1}^e$  expectativa do câmbio para o próximo período e  $E_t$  representa a taxa de câmbio

No caso de uma apreciação cambial maior que o esperado o custo das reservas aumenta já que o retorno das reservas internacionais (ativo) é menor que o retorno em moeda estrangeira do passivo.

Como não sabemos o custo exato das reservas internacionais usaremos diversos cenários para o custo das reservas e para a crise. Entretanto, ao analisarmos as taxas de juros *overnight* para as economias analisadas e as pagas pelo tesouro americano, podemos observar que o diferencial de juros vinha aumentando para patamares acima da média. As economias emergentes analisadas que vinham crescendo a taxas elevadas e registrando aumentos das suas taxas de inflação com isso seus bancos centrais iniciaram um ciclo de aperto monetário. Já a economia americana vinha seguindo uma política monetária com objetivo oposto, tentando aumentar a liquidez na economia e assim mitigar os sinais iniciais da crise bancária que eclodiu no fim de setembro de 2008. Como podemos observar na figura um.

Figura 1 – Taxas de Juros *Overnight* (% ao ano)



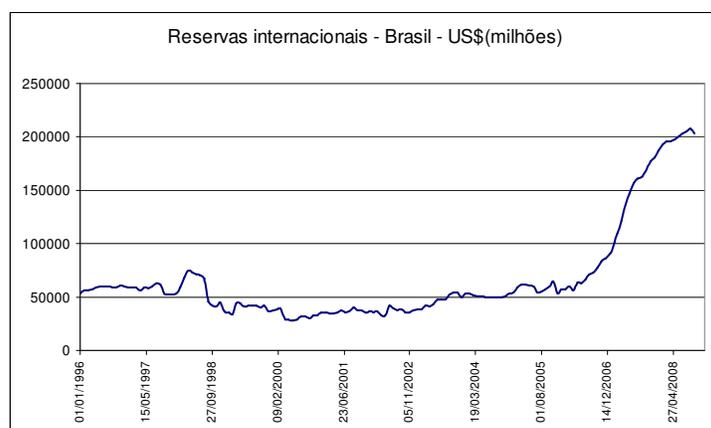
Para algumas combinações de custo de crise e de reservas, a reserva ótima é negativa. O que indica que para deferências de juros muito elevados seria indicado vender seguro, ou seja, deter reservas negativas. Entretanto, isso não é possível e as reservas ótimas seriam nulas. No entanto, um estoque mínimo é sempre indicado para

economias com câmbio flutuante, sendo o estoque baixo indicado dado o custo marginal maior que o benefício.

### **4.3.1 Brasil**

Como podemos observar na figura dois, o estoque de reservas internacionais brasileiras aumentou de forma significativa nos últimos anos, chegando há um pouco mais de 200 bilhões de dólares.

Figura 2 – Reservas Internacionais Brasileiras



Os resultados obtidos pelas estimativas realizadas para o Brasil nos mostram que o nível de reservas era excessivo para praticamente todos os cenários. Estimando o custo das reservas pelo diferencial de juros, onde a taxa básica brasileira era de 13,75% e a taxa paga pelos títulos do tesouro americano era de dois pontos percentuais, o diferencial de juros é de 11,75%. Se considerarmos o imposto de renda paga pelo detentor do título doméstico, que retorna como receita para o tesouro, o diferencial de juros cai para aproximadamente nove pontos percentuais. Na tabela um, apresentamos os resultados da simulação das reservas ótimas a partir da equação sete, para os dados brasileiros em junho de 2008.

Tabela 1 – Reservas ótimas Brasil

		Custo Unitário de Reservas - centavos por dólar									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Custo da Crise (% do PIB)	1	145.141	90.485	56.525	32.111	1.405	528	-13.022	-23.136	-30.747	39.014
	2	161.107	107.103	72.556	48.463	29.870	14.012	2.290	-8.424	-17.347	25.291
	3	178.829	119.534	87.693	62.785	44.134	28.785	15.886	4.296	-5.030	12.822
	4	195.087	132.683	100.838	75.700	56.391	41.109	27.167	16.761	7.110	-1.388
	5	207.109	146.570	111.671	87.054	67.576	51.795	38.786	27.167	17.470	8.867
	6	217.313	157.063	121.733	96.630	77.571	61.668	48.318	37.074	26.940	18.105
	7	248.272	166.186	130.804	105.661	86.105	70.604	57.165	45.601	35.291	26.596
	8	254.530	174.405	139.026	113.865	94.340	78.371	65.249	53.612	43.387	34.320
	9	260.789	181.902	146.536	121.370	101.830	85.873	72.427	60.997	50.734	41.597
	10	266.044	188.796	153.448	128.283	108.734	92.761	79.271	67.623	57.534	48.356
	11	271.298	195.177	159.848	134.690	115.137	99.152	85.643	73.958	63.683	54.655
	12	272.654	197.128	165.809	140.659	121.106	105.115	91.593	79.891	69.585	60.393
	13	274.010	206.374	171.382	146.245	126.696	110.701	97.171	85.457	75.134	65.916
	14	271.297	208.438	176.619	151.493	131.950	115.955	102.672	90.697	80.364	71.131
	15	272.654	216.579	181.555	156.442	136.905	120.913	107.377	95.648	85.306	76.062
	16	274.010	218.745	186.223	161.124	141.594	125.605	112.069	100.337	89.989	80.736
	17	285.113	225.711	188.086	165.565	146.044	130.059	116.525	104.791	94.439	85.180
	18	286.539	227.967	194.731	169.789	150.277	134.297	120.765	109.031	98.676	89.414
	19	287.964	230.247	196.679	173.816	154.314	138.339	124.810	113.077	102.721	93.455

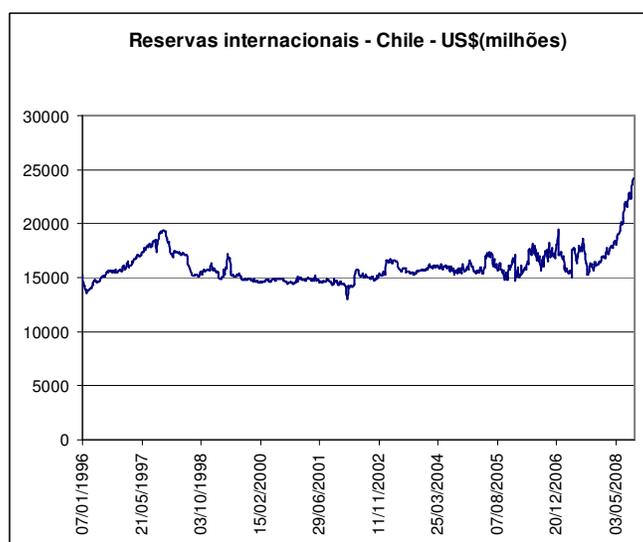
Os resultados das simulações demonstram que o nível de reservas era excessivo para quase todos os cenários. Os resultados demonstrados pelo custo unitário de reservas do período anterior ao choque de nove pontos percentuais, revelam que para todo cenário de custo de crise, o máximo exigido seria de aproximadamente US\$103 bilhões o que nos mostra que o Brasil teria duas vezes o nível necessário de reservas para um custo de crise de 19%.

#### **4.3.2 Chile**

Como podemos observar na figura 3, o estoque de reservas internacionais chilenas se manteve estável em aproximadamente US\$15 bilhões no período de 1996 a

2005. As autoridades chilenas a partir de 2003, implementaram um programa de redução dos níveis das reservas. Entretanto, até 2006, o programa não produziu uma redução dos níveis de reservas. A partir de então, com o aumento significativo dos preços das *commodities* e maior fluxo para o conjunto de economias emergentes, as autoridades chilenas adotaram uma política de acumulação com objetivo de redução de volatilidade cambial. O acúmulo foi significativo nos últimos anos, chegando há um pouco mais de 23 bilhões de dólares em julho de 2008, como podemos observar na figura três.

Figura 3 – Reservas internacionais chilenas



Os resultados obtidos pelas estimações realizadas para o Chile nos mostram que para um cenário de crise de cinco pontos percentuais do PIB o nível de reservas era insuficiente se a diferença de juros fosse menor do que três pontos percentuais. Estimando o custo das reservas pelo diferencial de juros, onde a taxa básica chilena estava em 8,25%, o diferencial de juros era de 6,25%. Se considerarmos o imposto de renda pago pelo detentor do título doméstico, que retorna como receita para o tesouro doméstico, o diferencial de juros cai para aproximadamente 5%. Na tabela dois, apresentamos os resultados da simulação das reservas ótimas a partir da equação sete, para os dados chilenos em junho de 2008.

Tabela 2 – Reservas Ótimas Chile

		Custo Unitário de Reservas - centavos por dólar									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Custo da Crise (% do PIB)	1	75.414	4.545	-14.619	-23.168	-28.618	-33.037	-35.778	-39.017	-40.853	-42.401
	2	75.421	5.954	-10.087	-19.153	-25.470	-29.818	-33.228	-36.020	-38.277	-40.181
	3	75.428	10.663	-6.960	-15.649	-22.002	-265.325	-30.425	-33.356	-35.780	-37.826
	4	75.435	13.969	-2.862	-12.508	-19.582	-26.791	-27.806	-30.881	-33.436	-33.571
	5	76.168	15.506	-830	-9.669	-16.383	-24.008	-25.374	-28.571	-31.236	-31.521
	6	84.547	20.080	1.751	-7.085	-13.891	-21.444	-23.113	-26.411	-29.169	-2.960
	7	86.254	22.288	4.396	-4.888	-11.614	-19.085	-21.006	-24.387	-27.225	-27.882
	8	88.197	24.740	7.518	-2.502	-9.504	-16.986	-19.033	-22.485	-25.392	-26.206
	9	93.776	24.988	9.636	-725	-7.542	-15.117	-17.183	-20.696	-23.660	-26.206
	10	94.104	27.736	10.697	1.397	-5.707	-12.887	-15.443	-19.006	-22.021	-24.614
	11	94.269	30.788	13.325	2.390	-3.987	-11.469	-13.801	-17.409	-20.466	-23.102
	12	94.435	32.424	14.791	4.088	-2.752	-9.426	-12.283	-15.894	-18.988	-21.662
	13	94.601	34.060	16.417	6.357	-838	-7.830	-10.932	-14.455	-17.581	-20.288
	14	94.785	35.531	18.079	7.056	427	-6.331	-9.730	-13.085	-16.241	-18.975
	15	95.734	37.001	19.497	9.197	1.757	-4.911	-8.038	-11.778	-14.959	-17.719
	16	106.264	37.186	19.692	10.208	3.004	-2.456	-7.153	-10.530	-13.732	-16.515
	17	106.451	37.371	21.858	11.331	3.936	-1.038	-5.562	-9.372	-12.557	-15.360
	18	106.638	40.754	23.300	13.961	5.157	-301	-4.391	-8.340	-11.429	-14.250
	19	106.825	41.161	24.402	14.532	6.755	1.264	-3.280	-7.423	-10.345	-13.182

Os resultados das simulações demonstram que o nível de reservas era excessivo para quase todos os cenários. Os resultados demonstrados pelo custo unitário de reservas do período anterior ao choque revelam que para todo cenário de custo de crise, o máximo exigido seria de aproximadamente US\$7 bilhões o que nos mostra que o Chile teria três vezes mais reservas do que o nível ótimo para um custo de 19% do PIB.

### 4.3.3 México

As reservas mexicanas cresceram também em taxas elevadas nos últimos anos. Esta tendência levou o governo mexicano assim como o chileno, a implementar um mecanismo para reduzir a velocidade do acúmulo de reservas. A característica importante do programa é que os leilões seriam realizados independentemente das condições de liquidez do mercado. Assim não seria um instrumento de desvio de

credibilidade do sistema de metas de inflação, já que não afetaria o regime de flutuação cambial. O acúmulo foi relevante nos últimos anos, chegando há um pouco mais de 82 bilhões de dólares em julho de 2008, como podemos observar na figura quatro.

Figura 4 – Reservas internacionais mexicanas



Os resultados obtidos pelas estimações realizadas para o México demonstram que para um cenário de crise de cinco pontos percentuais do PIB o nível de reservas era insuficiente se a diferença de juros fosse menor do que dois pontos percentuais. Estimando o custo das reservas pelo diferencial de juros, onde a taxa básica mexicana estava em 8,25%, o diferencial de juros era de 6,25%. Se considerarmos o imposto de renda paga pelo detentor do título doméstico, que retorna como receita para o tesouro doméstico, o diferencial de juros cai para aproximadamente cinco pontos percentuais. Na tabela três, apresentamos os resultados da simulação das reservas ótimas, para os dados mexicanos em junho de 2008.

Tabela 3 – Reservas ótimas México

		Custo Unitario de Reservas - centavos por dólar									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Custo da Crise (% do PIB)	1	72.148	38.500	18.916	5.310	-3.511	-11.466	-18.025	-23.920	-28.476	-32.537
	2	79.507	47.259	28.552	15.505	5.315	-3.325	-9.534	-15.186	-20.450	-24.766
	3	87.651	55.624	36.555	23.422	13.116	4.898	-1.874	-7.887	12.951	-17.702
	4	94.868	61.743	43.697	30.210	20.003	11.607	4.725	-1.307	-6.628	-11.210
	5	101.142	68.535	48.503	36.366	25.918	17.578	10.494	4.439	-866	-5.638
	6	106.657	74.144	55.312	41.836	31.336	22.810	15.755	9.614	4.216	-514
	7	107.724	79.083	60.048	46.438	36.215	27.649	20.445	14.331	8.911	4.103
	8	115.556	83.537	64.482	50.944	40.199	32.055	24.820	18.584	13.188	8.342
	9	116.711	87.601	68.545	55.008	44.493	35.581	28.838	22.613	17.079	12.250
	10	123.455	91.337	72.284	58.745	48.242	39.495	32.011	26.271	20.752	15.837
	11	126.771	94.794	75.746	62.207	51.699	43.107	35.532	29.161	24.171	19.237
	12	130.087	98.012	78.969	65.431	54.921	46.334	39.060	32.369	27.364	22.420
	13	133.033	98.991	81.984	68.448	57.937	49.348	42.088	35.781	30.280	25.406
	14	135.979	103.704	84.816	71.283	60.772	52.180	44.917	38.629	33.092	28.149
	15	136.659	104.741	87.486	73.955	63.446	54.853	47.587	41.296	35.753	30.801
	16	137.340	108.920	90.011	76.485	65.976	57.383	50.115	43.822	38.274	33.316
	17	143.470	110.010	92.407	78.884	68.377	59.784	52.515	46.219	40.668	35.707
	18	137.340	111.813	93.331	81.165	70.660	62.068	54.799	48.502	42.948	37.985
	19	144.905	113.616	96.789	83.341	72.839	64.247	56.978	50.680	45.125	40.158

Os resultados das simulações demonstram que o nível de reservas era excessivo para quase todos os cenários. Os resultados demonstrados pelo custo unitário de reservas do período anterior ao choque revelam que para todo cenário de custo de crise, o máximo exigido seria de aproximadamente US\$73 bilhões o que nos mostra que o México teria um nível superior de reservas do que o nível ótimo para um custo de 19% do PIB.

## **5. O uso das reservas internacionais na crise e o custo fiscal**

O regime de metas de inflação é uma estrutura de política monetária. Os anúncios públicos das metas oficiais de inflação, ou bandas de variação, estão comprometidos com o reconhecimento de que a estabilidade de preços é o objetivo essencial de longo prazo da política monetária.

O foco do sistema é a estabilidade de preços, obtida a partir de três objetivos: credibilidade, flexibilidade e legitimidade. A credibilidade é, entretanto, considerada como objetivo predominante na condução da política monetária de forma a evitar problemas associados com a inconsistência intertemporal como apresentado por Kyland e Prescott (1977) e Barro e Gordon (1983). O problema da inconsistência temporal surge na medida em que os *policymakers* são incapazes de se comprometer com uma política de baixa inflação. Uma vez que os agentes econômicos tenham formado suas expectativas acreditando que o banco central irá manter a inflação baixa, os *policymakers* se sentirão tentados a abandonar tal política e promover uma queda no desemprego para abaixo da taxa natural, às custas da elevação da inflação. De acordo com essa hipótese de comportamento tem-se que a inconsistência da política monetária no tempo, produz um viés inflacionário. Uma forma de se tentar superar o problema da inconsistência temporal é adotar uma política monetária baseada em regras, ao invés de discricionária.

No caso de economias abertas que tenham adotado o regime, as considerações sobre taxas de câmbio são de importância vital para credibilidade do sistema principalmente, para os países emergentes. Em função do mecanismo de transmissão da taxa de câmbio sobre a política monetária, flutuações excessivas nas taxas de juros podem produzir variações significativas no produto por meio da expectativa de mudanças abruptas nas taxas de câmbio. Metas de taxa de câmbio seriam uma solução para o problema. Entretanto, a experiência de países emergentes, especialmente os latino-americanos, que adotaram metas de taxa de câmbio e, sofreram crises monetário-cambiais em virtude de suas políticas econômicas pouco críveis é substancial para o argumento contrário. A adoção do regime de metas de inflação, onde o instrumento de política é a taxa de juros nominal, pode ocorrer apenas se houver a flexibilização da taxa de câmbio.

Economias emergentes depois de um longo período na história onde sofreram os efeitos de crises cambiais e inflação alta, demonstram-se inclinadas a manter o câmbio depreciado, em função do medo da flutuação como argumentam Calvo e Reinhart (2002). Em um regime de câmbio flutuante o coeficiente do *pass-through* da taxa de câmbio para inflação cresce tão quanto inflexível for à flutuação cambial. Isso ocorre porque o nível da taxa de câmbio pode se tornar um coordenador das expectativas futuras de preço.

Mesmo num regime de metas de inflação, a atenção deve ser dada a taxa de câmbio já que o desvio em excesso dos fundamentos de longo prazo podem criar problemas em termos de alocação de recursos e do ciclo de negócios da economia. A influência sobre a taxa de câmbio deve ocorrer através do acúmulo de reservas internacionais como foi conduzido pelos países analisados. As intervenções devem ser consistentes com a meta de inflação para que a intervenção não ponha em risco a credibilidade do sistema. Para garantir a independência da intervenção no sistema de metas ela deve ser anunciada e conduzida mecanicamente através de leilões, independentemente das condições de mercado. A esterilização das intervenções permite que a condução da política monetária não seja afetada, mas como citado nos demais capítulos repercute em um esforço fiscal. O acúmulo de reservas reduz a volatilidade cambial e permite que superávits globais no balanço de pagamentos possam ocorrer por períodos mais longos, e assim constituem um elemento de perpetuação de desequilíbrios estruturais ao limitar o efeito corretivo da taxa de câmbio.

### **5.1 O uso das reservas na crise**

Após a apresentação dos argumentos em relação à forma de intervenção cambial ótima para os países que adotam o sistema de metas de inflação, vamos à análise do que foi feito na crise. A interrupção das linhas de financiamento externas e a fuga de capitais dos mercados emergentes para os ativos de menor risco, levaram a intervenções por parte dos governos com objetivo de regularizar a liquidez em moeda estrangeira. As intervenções no momento do choque para normalizar o mercado escasso de liquidez foram feitas e serão apresentadas na seção seguinte.

### **5.1.1 Brasil**

O Banco Central do Brasil com objetivo de promover a liquidez em dólares agiu por diferentes mecanismos: vendas à vista, leilões à vista com recompra de dólar futuro, linhas de financiamento para exportadores com garantias em *global bonds*, assim como linhas com garantias em ACC e ACE. A injeção total de recursos para os respectivos instrumentos foi de US\$ 5,1, US\$5,8, US\$ 1,6 e US\$ 1,5 bilhões. A injeção de recursos para promover a liquidez em dólares foi de US\$14 bilhões. O BCB também promoveu medidas para reduzir volatilidade no mercado cambial através de venda de swap cambial e não rolagem do swap reverso, já que o swap sintetiza a venda de dólares no mercado futuro. A injeção total de recursos através destes instrumentos foi de US\$ 24,5 e US\$ 1.5 bilhões respectivamente. Os resultados obtidos, demonstraram gradual regularização da oferta de recursos para exportação, redução da volatilidade cambial e a atuação não comprometeu o nível de reservas internacionais. A atuação total foi de US\$40 bilhões, entretanto, somente o que foi usado para as vendas à vista reduziram as reservas internacionais. Portanto, 2,5% do estoque total foi efetivamente gasto enquanto aproximadamente 20% foram empenhados pelas medidas.

### **5.1.2 Chile**

O Banco Central do Chile teve como objetivo no seu programa de normalização da liquidez no mercado cambial instaurar um programa de duração relativamente longa com regras estabelecidas previamente. As medidas principais do programa foram a venda a vista com recompra de contrato futuro de peso e venda de *swaps* através de leilões semanais. Os contratos de swap deveriam ter duração em média de 60 a 90 dias. O programa deveria fazer leilões de até US\$500 milhões semanais, chegando ao limite de US\$5 bilhões e ter duração de seis meses. Ao analisar o nível das reservas chilenas e os programas utilizados podemos observar que as reservas se mantiveram quase constantes.

### **5.1.3 México**

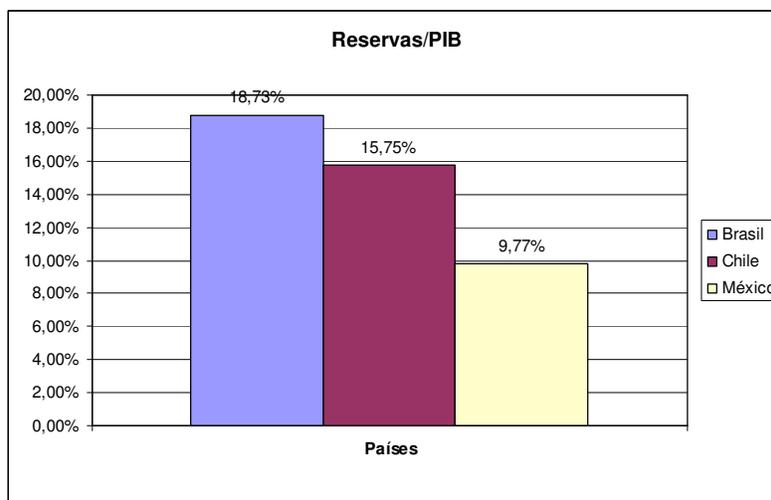
As intervenções do Banco Central do México com objetivo de promover a liquidez em dólares foi feita pela venda à vista de dólares. Os programas de injeção de

liquidez começaram no dia 8 de Outubro de 2008 com um leilão de US\$2,5 bi. A partir do dia 9 do mesmo mês US\$ 400 milhões foram vendidos através de leilões diários. A partir do dia 9 de Março de 2009 os leilões diários passaram para US\$300 milhões, a partir do dia 9 de Junho de 2009 passaram para US\$250 milhões. Em três ocasiões leilões extraordinários foram realizados, dois de US\$3 bi no dia 10 de Outubro, um de US\$1,5 bi no dia 16 de Outubro e um no dia 23 de Outubro de US\$1,0 bi. Até o dia 9 de Março as intervenções no mercado a vista já haviam totalizado US\$ 51,2 bi. Portanto, aproximadamente 62,4% do estoque inicial das reservas foi efetivamente gasto. A instabilidade no mercado cambial levou o governo mexicano ao Fundo Monetário Internacional (FMI) onde obteve um financiamento de US\$47 bilhões em Abril de 2009 e fez uso da linha swap no mesmo mês de US\$30 bilhões do FED, concedida em 29 de Outubro de 2008. O acréscimo de recursos externos obtidos, fez com que as reservas disponíveis para atuação crescessem em 81%.

## **5.2 Custo Fiscal**

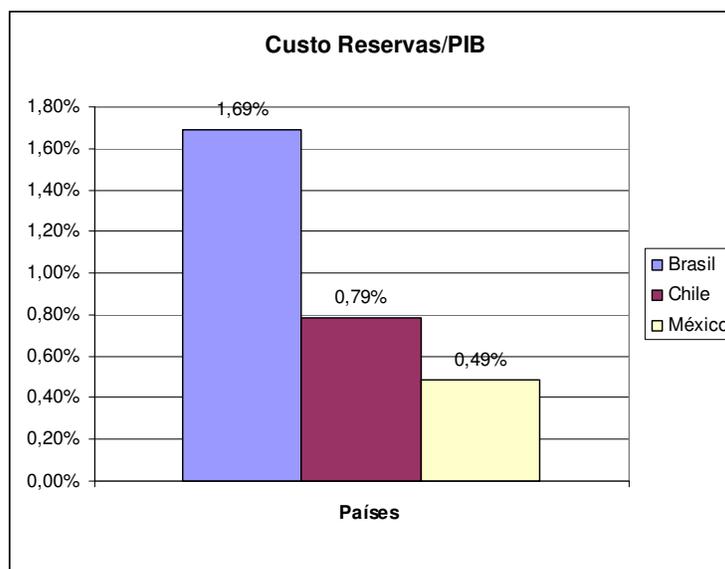
Como analisado no quarto capítulo a decisão do governo em manter reservas é uma decisão de política que tem um custo associado. Analisando a razão nível de reservas PIB, observamos que o Brasil detinha o maior nível seguido de Chile e México, como podemos observar na figura um.

Figura 1 – Razão reservas internacionais PIB



As reservas internacionais eram excessivas em todos os países de acordo com os resultados demonstrados no capítulo anterior. Podemos observar que as intervenções mexicanas no mercado à vista foram muito mais agressivas que as ocorridas no Chile e no Brasil. Portanto, qual a necessidade de ter reservas excessivas se a utilização das mesmas foi tão pequena, durante o que vem sendo considerado o maior choque o desde a crise de 1929 segundo vários economistas. Outra característica das reservas internacionais é que a existência desses recursos depende, em contrapartida, da emissão de dívida para todos os países. As reservas são então mantidas em moeda estrangeira e o uso para uma possível injeção de recursos na economia, só pode ocorrer via compra de bens que entrariam no país como importação. A exceção é o Chile onde o governo é um credor líquido nas moedas doméstica e externa. A posição fiscal do Chile então permite que o país mantenha ativos externos por uma alocação do excesso de poupança do estado. O acúmulo de reservas por países devedores líquidos em moeda doméstica constitui num processo de *crowding out*, portanto, a poupança interna é reduzida e exportada para os países desenvolvidos. Aproximando o custo pelo diferencial de juros de 9%, 5% e 5% para Brasil, Chile e México respectivamente. Os custos de manutenção das reservas em proporção do PIB são elevados como podemos observar na figura dois.

Figura 2 - Razão Custo Reservas Internacionais PIB



O tamanho da crise ainda não pode ser estimado já que o período em que o trabalho está sendo desenvolvido não nos permite tal avaliação. Entretanto fica bem claro que os países detinham reservas em excesso. O caso brasileiro onde o custo de

reservas era o mais alto pode ser explicado pela busca do grau de investimento, pois o país era o foi o ultimo dos analisados a receber a avaliação, o que ocorreu somente em abril de 2008. Podemos concluir que os governos mantêm reservas em excesso porque a sua memória dos custos das crises de balanço de pagamentos ainda é muito recente. Desta forma, implicitamente existe uma demanda preventiva em demasia mo que se refere aos benefícios da manutenção das reservas apresentados por Aizenmann e Lee (2005). Outro fator que pode ser um elemento de demanda preventiva é a tendência em se manter o câmbio depreciado, em função do medo da flutuação. Outra explicação seria a preocupação quanto a uma queda das exportações. Os benefícios das reservas são importantes, mas em países emergentes como o Brasil onde o custo de manutenção são tão elevados o custo do excesso de reservas representa uma perda significativa de bem-estar social, onde o custo marginal se torna maior que o benefício marginal.

## **6. Conclusão**

O objetivo deste trabalho foi fazer uma análise de custo-benefício das reservas internacionais. A análise leva em consideração o papel das reservas na redução da volatilidade financeira e a transmissão do choque numa parada súbita de capital sobre a oferta de crédito interna. Analisamos em seguida o nível ótimo, o uso durante o período inicial do choque e fizemos observações sobre o custo fiscal da manutenção das reservas internacionais.

O papel das reservas na redução da volatilidade financeira nos demonstrou que a razão dívida de curto prazo reservas não demonstra uma correlação com a volatilidade observada nos mercados cambiais. Como credores líquidos em ativos externos, a razão dívida externa de curto prazo reservas, tão importante nas discussões da década de 90, perde significância. A percepção de risco dos agentes em relação ao futuro da economia é a variável mais importante no movimento de fuga de capitais, e assim constitui a razão da decisão de desinvestimento.

Na avaliação dos efeitos da parada súbita de capital não conseguimos fazer a análise para todos os países em função da indisponibilidade dos dados. O financiamento externo do mercado bancário brasileiro é muito pequeno. A redução do crédito não ocorreu pela diminuição das linhas estrangeiras, e sim pelo arrefecimento das linhas internas. Podemos inferir, então, que ocorreu um aumento da aversão ao risco pelos agentes doadores de crédito já que além da retração houve também aumento do *spread* bancário para as concessões.

Para a análise do nível ótimo, realizamos diversos cenários para custo da crise e das reservas. Concluímos que quanto maior for o tamanho da crise e menor for o custo das reservas, maior será o nível de reservas ótimo. Os resultados previstos pelo modelo de seguro contra as crises, revelam que os níveis das mesmas eram excessivos para todos os países dado a diferença de juros do período.

Analisamos em seguida, as intervenções feitas pelo banco central dos países analisados, para re-estabelecer a liquidez cambial já que todos adotam o regime de

metas para inflação. As intervenções demonstram que manter elevado o nível de reservas é importante para confiança dos agentes e que intervenções através de instrumentos financeiros como *swaps* são efetivas. Pelos resultados obtidos do excesso de reservas estimamos de uma forma simples os custos fiscais inerentes ao país detentor. As razões que explicam o elevado nível da demanda preventiva por reservas são: a aversão a flutuação cambial, a queda das exportações e busca por elevação da avaliação de risco por parte das agências internacionais.

Estas explicações alternativas revelaram um problema para uma futura redução do excesso de reservas. Mesmo países como o Chile e México que tentaram programas de baixo grau de intervenção, para redução ou desaceleração do acúmulo de reservas não obtiveram sucesso significativo. O processo de reduzir o nível de reservas é possível apenas em um cenário de volatilidade alta, onde a demanda em excesso poderia absorver os recursos. A estratégia através de vendas no mercado à vista foi adotada pelo banco central mexicano, mas não pelos demais, a redução do nível de reservas geraram ainda mais volatilidade para a economia mexicana resultando na necessidade de recorrer a um empréstimo do FMI.

## **Fontes de Dados e Referencias Bibliográficas**

1. Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE) - [http://www.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/home.php](http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/home.php)
2. Banco Central do Chile – Estadísticas Econômicas - [http://www.bcentral.cl/eng/economic-statistics/series-indicators/index\\_fs.htm](http://www.bcentral.cl/eng/economic-statistics/series-indicators/index_fs.htm)
3. Banco Central do México – Estadísticas - <http://www.banxico.org.mx/tipo/estadisticas/index.html>
4. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) - <http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx>
5. Banco Central do Brasil – Sistema Gerenciador de Series Temporais - <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/consultarvalores/telaCvsSelecionarSeries.paint>
6. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) - IPEA DATA - <http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?Tick=730826671>
7. SALOMÃO, Juliana (2007), Nível Ótimo de Reservas Internacionais para Economias Emergentes.
8. OBSTEFELD, Maurice e ROGOFF, Kenneth (2005), *Global Imbalances and Exchange Rate Adjustments*.
9. OLIVEIRA, Fernando e PLAGA, Alessandra (2005), Uma análise da eficácia das intervenções do Banco Central do Brasil sobre a volatilidade condicional da taxa de câmbio nominal
10. AIZEMAN, Joshua e LEE, Jaewoo (2005), *IMF Working Paper - International Reserves: Precautionary vs. Mercantilist Views, Theory and Evidence*.
11. ENDERS, Walter (2004), *Applied Econometric Time Series*, Wiley, Segunda Edição: Chicago, EUA.
12. WOOLRIDGE, Jeffrey M.(2006), *Introdução à Econometria*, Thomson, terceira edição: São Paulo, Brasil
13. BLANCHARD, Olivier (2003), *Macroeconomia*, Pearson – Pearson Prentice Hall, terceira edição: São Paulo, Brasil.
14. MISHKIN, Frederic S (2007), *The Economics of Money, Banking and Financial Markets*, Pearson – Addison Wesley. Oitava edição, Nova Iorque, EUA.