

# Análise do Comportamento dos Bancos Brasileiros Pré e Pós Crise *Subprime*

Osmani Teixeira de Carvalho Guillén\*    José Valentim Machado Vicente†  
Claudio Oliveira de Moraes‡

## Abstract

In this article we study the deposit-taking and lending behavior of Brazilian banks before and after the subprime crisis. The distribution of both series present changes between these two periods. In addition, we implemented a vector autoregression model in order to construct the impulse response functions and variance decomposition. The results point out that the variances forecast of deposit-taking and lending are independent before the subprime crisis. However, after the crisis, we note that the variance of the lending is influenced by the funding for horizons longer than three months.

## Resumo

Neste artigo nós estudamos o comportamentos das captações e aplicações dos bancos brasileiros antes e após a crise *subprime*. A distribuição tanto da captação como da aplicação apresentam mudanças entre esses dois períodos. Adicionalmente, nós implementamos um modelo de vetores autoregressivos com o objetivo de construir as funções resposta ao impulso e decomposição de variância. Os resultados mostram que antes da crise as previsões das variâncias das captações e das aplicações eram independentes. Porém, após a crise, notamos que a variância da aplicação é influenciada pela captação para horizontes maiores que três meses.

Keywords: Deposit-taking, Lending, Banks.

Palavras chave: Captação, Crédito, Bancos.

*JEL Code: G2, E4.*

---

\*Banco Central do Brasil and Ibmecc - osmani.guillen@bcb.gov.br

†Banco Central do Brasil and Ibmecc - jose.valentim@bcb.gov.br

‡Banco Central do Brasil. E-mail: claudio.moraes@bcb.gov.br

## 1. Introdução

Conforme assinala Santos (2000), um dos mais importantes papéis dos bancos na economia consiste na intermediação financeira entre os agentes econômicos superavitários (aplicadores de recursos) e os agentes econômicos deficitários (demandantes de crédito). Porém, Bryant (1980) e Diamond e Dybvig (1983) destacam que os bancos são também provedores de liquidez. Portanto, eles precisam administrar a dinâmica das captações e aplicações de modo a evitar excesso ou escassez de recursos monetários. Neste trabalho, nós procuramos entender o relacionamento entre aplicações e captações dos bancos brasileiros. Mais especificamente, analisaremos o comportamento dos bancos brasileiros no gerenciamento das captações e aplicações em um período de normalidade do mercado e em um período crise.

De acordo com o Comitê de Supervisão Bancária da Basileia (Basel Committee on Banking Supervision, 2008), a liquidez é a capacidade de um banco para financiar aumentos dos ativos e cumprir obrigações, sem incorrer em perdas inaceitáveis. Evidentemente, tal capacidade depende da habilidade da instituição financeira em administrar suas captações e aplicações nos mais diversos cenários da economia. Embora uma série de trabalhos na literatura estudem as implicações de problemas de liquidez (veja, por exemplo, Shin, 2008, Allen, Babus e Carletti, 2009, e Van Den End e Tabbae, 2009), poucos analisam os aspectos do inter-relacionamento dinâmico das captações e aplicações. O nosso objetivo neste trabalho é preencher, ao menos parcialmente, essa deficiência.

Mais especificamente, a partir de uma base de dados consolidada de captações e aplicações dos bancos brasileiros, e compulsório sobre depósitos a prazo total, nós fazemos um amplo estudo da evolução dessas séries. Primeiramente, as propriedades estatísticas e econométricas das séries são examinadas. Em seguida, nós consideramos a dinâmica conjunta das captações e aplicações. Nessa etapa, a resposta ao impulso e a decomposição de variância são as ferramentas de análise empregadas. Por outro lado, Adrian e Shin (2009) e Acharya, Shin e Yorulmazer (2011), dentre outros, mostram que em períodos turbulentos a gestão da liquidez atinge um ponto crítico. Já Borio (2009) aponta que a crise de 2008 revelou uma necessidade de revisão dos procedimentos de gestão de liquidez. Dessa forma, nós dividimos nossa análise em dois subperíodos. O primeiro se estende de junho de 2000 até fevereiro de 2008 (período de relativa calma nos mercados internacionais). O segundo engloba dados de março de 2008 até janeiro de 2012, ou seja, após a deflagração da crise *subprime*<sup>1</sup>. A comparação

---

<sup>1</sup>Apesar de no ano de 2009 ter ocorrido uma recuperação dos mercados financeiros, muitos economistas consideram que a crise *subprime* faz parte de uma crise maior que se propagará por mais alguns anos. Veja, por exemplo, as opiniões de Paul Krugman (disponível em

das dinâmicas captação/aplicações nesse dois períodos permite investigar se houve de fato mudança no comportamento bancário com a crise de 2008. Embora Goodhart (2008) considere que liquidez e solvência sejam indissociáveis, no mercado brasileiro, não observamos quebras bancárias com a crise *subprime*, apenas um forte enxugamento da liquidez. Essa observação está de acordo com a visão do presidente do Banco Central do Brasil, Henrique Meirelles, que em entrevista concedida em 2008 afirmou que essa crise era de liquidez e não de solvência<sup>2</sup>. Portanto, sendo de fato um crise de liquidez, é válido avaliar separadamente a dinâmica das captações/aplicações nesses dois períodos.

Em relação as características da distribuição (assimetria e curtose), os dados mostram uma mudança mais significativa da captação que da aplicação entre os dois períodos. A resposta ao impulso para ambas as séries revelou poucas diferenças antes e após a crise *subprime*. A decomposição de variância aponta que antes da crise as variâncias das captações e aplicações (créditos) são independentes. Porém, após março de 2008, a variância da aplicação sofre influência da captação.

Analisando os resultados por uma ótica financeira, notamos que antes da crise os bancos foram capazes de aumentar a concessão de crédito sem depender do crescimento dos depósitos. Isso indica que os mesmos dispunham de fontes abundantes de recursos e admitiam reduzir sua liquidez abrindo mão destes recursos em prol de um crescimento no crédito. Após a crise essa situação mudou, nessa fase o aumento da intermediação passa a depender da ampliação da captação, gerando uma concorrência pelos recursos disponíveis.

O restante deste artigo está organizado da seguinte forma. A Seção 2 apresenta o detalhamento da base de dados. Na Seção 3 fazemos uma análise estatística das séries de captações e aplicações dos bancos brasileiros. Na Seção 4, estudamos a dinâmica conjunta dessas duas séries. A última seção oferece uma conclusão do presente estudo.

## 2. Base de Dados

Foram analisados dados diários de concessão de crédito e de captação livres, via depósito à prazo, no período de 01 de junho de 2000 até 31 de janeiro de 2012 do mercado bancário brasileiro. Esses dados foram extraídos das séries temporais publicadas no site do Banco Central do Brasil. Para evitar problemas de ruídos em dados de alta frequência, nós trabalhamos com a média mensal dos dados diários. Além destas duas séries, usamos o

---

<http://www.nytimes.com/2008/07/18/opinion/18krugman.html>) e Nouriel Roubini (disponível em <http://nourielroubini.blogspot.com/2011/08/roubini-probability-of-double-dip.html>).

<sup>2</sup>Matéria do jornalista Murillo Camarotto publicada no valor on line no dia 06 de outubro de 2008.

compulsório sobre depósitos a prazo total como variável de controle, cuja amostra inclui observações de setembro de 2001 até janeiro de 2012.

A série de concessões de crédito (aplicações) analisada foi consolidada a partir de todas as modalidades de operações de crédito com recursos livres. Nas operações de crédito com recursos livres não existe nenhum direcionamento prévio, sendo assim, estas representam a livre decisão de concessão dos bancos, nas condições, prazos e produtos desejados.

A opção por utilizar apenas recursos livres significa que não será analisado o comportamento das séries de crédito de recursos direcionados, a saber, operações de repasse do BNDES, crédito habitacional, crédito rural e as operações de fomento. O motivo é que todo crédito direcionado possui algum tipo de vinculação normativa com a captação (como por exemplo, a relação normativa entre poupança e crédito habitacional). Vale ainda salientar que da série de “concessões das operações de crédito com recursos livres” foram excluídas as concessões de crédito voltadas para o comércio exterior<sup>3</sup> uma vez que tais operações possuem vinculação com a captação em moeda estrangeira.

Em relação às captações livres, nós excluímos os depósitos à vista. A razão para tal exclusão repousa no fato de que esses depósitos não fazem parte do esforço comercial dos bancos. Os depósitos à vista representam uma decisão dos clientes. Basicamente, os depósitos à vista servem para sanar as obrigações imediatas dos correntistas.

A série de o compulsório sobre depósitos a prazo total é formada pela soma dos recolhimentos obrigatórios de instituições financeiras sobre depósitos a prazo em espécie (não remunerados e remunerados) e em títulos.

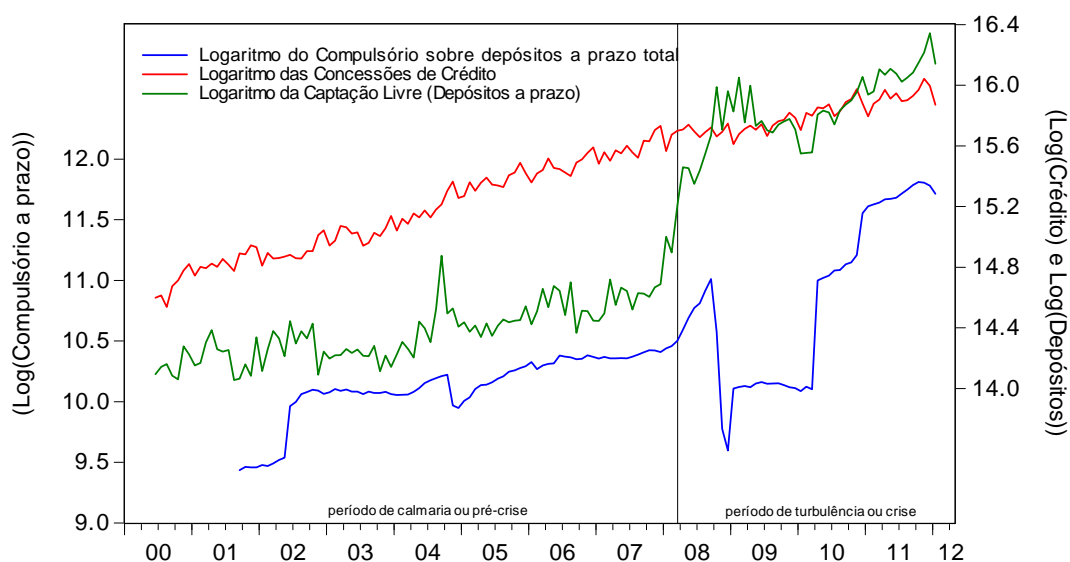
A Figura 1 a seguir apresenta a evolução temporal dessas séries mensais (em logaritmos) no período de estudo. É fácil notar que no ano de 2008 ocorreu um salto positivo na série de captação. Essa quebra estrutural sugere que os bancos, em vista da crise, alteraram o seu comportamento, aumentando as captações livres como forma de enfrentar qualquer problema de liquidez. Por outro lado, a autoridade monetária tenta prover liquidez ao sistema cortando abruptamente o compulsório sobre depósitos a prazo a partir do meio do ano de 2008 até o início de 2010. Com base nessa observação e com o intuito de analisar o gerenciamento da liquidez dos bancos em momentos de calma e crise no mercado financeiro, nós subdividimos a amostra em duas subamostras. O marco divisório é a quebra do banco *Bear Stearns* em março de 2008. Assim, a primeira subamostra compreende dados de junho de 2000 até fevereiro de 2008. Denominamos esse período de calma ou pré-crise. A segunda subamostra, chamada de período turbulento ou de crise, se estende de março de

---

<sup>3</sup>Adiantamento de contrato de câmbio e financiamento a importação.

2008 até janeiro de 2012. Na definição desse segundo período, nós optamos por considerar que os efeitos da crise iniciada em 2008 ainda são sentidos no ano de 2012. A base para essa hipótese não é perfeitamente sólida, mas nos parece razoável em vista da opinião de alguns economistas especialistas em crise. Por exemplo, Nouriel Roubini entende que o período turbulento iniciado em 2008 será em forma de “W”, ou seja, uma recessão, pequena recuperação, uma nova queda, e por fim a recuperação definitiva<sup>4</sup>. Já Paul Krugman é mais pessimista<sup>5</sup>. Na visão dele, teremos uma crise em forma de “L”, isto é, uma queda brusca e prolongada. Assim, nós decidimos considerar todo o período após março de 2008 como sendo de crise ou turbulento. Por outro lado, realizamos algumas modificações na definição temporal dos dois subperíodos e não encontramos mudanças qualitativas nos resultados.

Figura 1 - Evolução temporal das séries em estudo



Com relação ainda a Figura 1, interessante observar também que na parte da amostra correspondente ao período pré-crise a diferença entre aplicação (livre) e captação (livre) é positiva. Evidentemente, parte das aplicações está sendo financiada por outros recursos tais como depósitos a vista e capital próprio.

<sup>4</sup><http://nourielroubini.blogspot.com/2011/08/roubini-probability-of-double-dip.html>.

<sup>5</sup>Veja <http://www.nytimes.com/2008/07/18/opinion/18krugman.html>.

### 3. Análise empírica das aplicações e captações

Nessa seção apresentamos um exame das propriedades temporais das séries de aplicações e captações. Todas as séries são tomadas em logaritmos. As Tabelas 1 e 2 apresentam as estatísticas descritivas das aplicações, das captações e do compulsório sobre depósitos a prazo total, nos períodos de calmaria e turbulento.

Tabela 1: Estatísticas descritivas - Período de calmaria.			
	Captação	Aplicação	Compulsório
Média	14.38	15.16	10.12
Mediana	14.37	15.13	10.14
Máximo	15.00	15.73	10.46
Mínimo	14.06	14.54	9.44
Desvio padrão	0.20	0.31	0.27
Assimetria	0.60	0.01	-1.31
Curtose	3.14	1.80	4.11
Jarque-Bera	0.06	0.06	0.00
ADF	-3.62	-5.99	-2.52
KPSS	0.11	0.10	0.12
Obsevações	93	93	78

Esta tabela apresenta as estatísticas das Captações, Aplicações (Crédito) e depósitos compulsórios no período de junho de 2000 até fevereiro de 2008 (período pré-crise ou de calmaria). Os dados estão em logaritmos. A assimetria da distribuição normal é zero. Assimetria positiva significa que a distribuição tem uma cauda longa à direita e negativa implica que a distribuição tem cauda longa à esquerda. A curtose da normal é 3. Se a curtose é maior que 3, a distribuição tem um pico (leptocúrtica); se é menor que 3, a distribuição é plana (platicúrtica). A linha Jarque-Bera contém o p-valor do teste de normalidade de Jarque-Bera. A hipótese nula desse teste é distribuição normal. As linhas ADF e KPSS apresentam as estatísticas dos espectivos testes de estacionaridade. A hipótese nula do teste ADF é a existência de raízes unitárias (valor crítico a 5% é -3,46), enquanto que o KPSS tem hipótese nula de estacionariedade (valor crítico a 5% é 0,146).

Da análise dessas tabelas, fica claro que existem diferenças entre as séries nos dois subperíodos. As captações apresentaram assimetria positiva (cauda longa à direita) no período pré-crise e negativa (cauda longa à esquerda) no período turbulento. As aplicações são simétricas para o período pré-crise e apresentam assimetria positiva para o período turbulento, o que indica uma mudança no critério de aplicação dos bancos. O desvio padrão das aplicações foi maior que o desvio padrão das captações no período de calmaria. Porém essa relação se inverte no período de crise. A captação é leptocúrtica para o período pré-crise e platicúrtica para o período turbulento. Já a aplicação é platicúrtica em ambos os períodos. O compulsório é assimétrico no período de calmaria e simétrico no período seguinte. Esta série

é leptocúrtica para o período de calmaria e platicúrtica para o período turbulento. Em geral aceitamos a hipótese de normalidade, se excluirmos o compulsório no período de calmaria. Este comportamento pode ser explicado por ser esta umas das variáveis de política que podem ser usadas pela autoridade monetária.

Tabela 2: Estatísticas descritivas - Período turbulento.			
	Captação	Aplicação	Compulsório
Média	15.83	15.81	10.84
Mediana	15.83	15.80	10.92
Máximo	16.34	16.04	11.81
Mínimo	15.21	15.61	9.60
Desvio padrão	0.24	0.11	0.69
Assimetria	-0.33	0.25	0.03
Curtose	2.72	2.03	1.58
Jarque-Bera	0.60	0.31	0.14
ADF	-3.54	-4.89	-1.83
KPSS	0.10	0.13	0.17
Obsevações	47	47	47

Esta tabela apresenta as estatísticas das Captacões, Aplicações (Crédito) e depósitos compulsórios no período de março de 2008 até janeiro de 2012 (período pré-crise ou de calmaria). Os dados estão em logaritmos. A assimetria da distribuição normal é zero. Assimetria positiva significa que a distribuição tem uma cauda longa à direita e negativa implica que a distribuição tem cauda longa à esquerda. A curtose da normal é 3. Se a curtose é maior que 3, a distribuição tem um pico (leptocúrtica); se é menor que 3, a distribuição é plana (platicúrtica). A linha Jarque-Bera contém o p-valor do teste de normalidade de Jarque-Bera. A hipótese nula desse teste é distribuição normal. As linhas ADF e KPSS apresentam as estatísticas dos espectivos testes de estacionariedade. A hipótese nula do teste ADF é a existência de raízes unitárias (valor crítico a 5% é -3,51), enquanto que o KPSS tem hipótese nula de estacionariedade (valor crítico a 5% é 0,146).

Para investigar a presença de raízes unitárias, realizamos os testes ADF (Augmented Dickey-Fuller) e KPSS (Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin)<sup>6</sup>. Os resultados mostram que tanto a captação com a aplicação não apresentam tendências estocásticas<sup>7</sup>. Por fim, vale notar que ao nível de confiança de 95%, não rejeitamos a hipótese de normalidade para as séries. Ao analisarmos a série de depósitos compulsórios, notamos que o teste ADF não rejeita a hipótese nula de raiz unitária, enquanto que pelo este KPSS não rejeitamos a nula de estacionariedade. Como esta série tem diversas quebras, optamos neste trabalho

<sup>6</sup>Veja Said e Dickey (1984) e Kwiatkowski e outros (1992).

<sup>7</sup>Embora, como fica claro a partir do exame da Figura 1, ambas as séries apresentam uma tendência determinística.

por considerar os depósitos compulsórios como estacionários em torno de uma tendência determinística.

## 4. Dinâmica das aplicações e captações

Na seção anterior, nós fizemos uma investigação das propriedades estatísticas das séries de captação, aplicação e compulsório nos períodos de calma e turbulento. Nessa seção, nós vamos estudar o inter-relacionamento dinâmico dessas séries. Para tal, o seguinte vetor autorregressivo trivariado foi implementado:

$$X_t = A_0 + A_1 t + \sum_{i=1}^{\ell} \Gamma_i X_{t-i} + \epsilon_t, \quad (4.1)$$

onde  $X_t = [DC_t \ C_t \ A_t]'$ ,  $DC_t$  é o depósito compulsório,  $C_t$  é a captação e  $A_t$  é a aplicação. O termo  $A_1 t$  é incluído para captar a tendência determinística observada nas séries. O resíduo é um vetor do  $\mathbb{R}^3$ ,  $\epsilon_t \sim (0, \Sigma)$ , com  $\Sigma \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$ .

### 4.1. Escolha de defasagens dos VARs

O número de defasagens ( $\ell$ ) foi escolhido pelos métodos usuais recomendados na literatura. A tabela 3 resume os critérios de seleção de modelos para até oito defasagens no período de calma. Escolhemos um VAR de ordem um ( $\ell = 1$ ) para o período de calma.

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	233.06	NA	3.06E-07	-6.487	-6.29	-6.41
1	278.53	84.45	1.08e-07*	-7.53*	-7.05*	-7.34*
2	285.13	11.70	1.16E-07	-7.461	-6.69	-7.15
3	289.20	6.86	1.34E-07	-7.320	-6.26	-6.90
4	296.19	11.19	1.43E-07	-7.263	-5.91	-6.73
5	304.50	12.58	1.48E-07	-7.243	-5.60	-6.59
6	319.45	21.35*	1.27E-07	-7.413	-5.49	-6.65
7	325.82	8.56	1.41E-07	-7.338	-5.12	-6.46
8	332.60	8.52	1.56E-07	-7.274	-4.77	-6.28

\* indica a defasagem escolhida pelo critério. LR: estatística do teste LR sequencial modificada (cada teste ao nível de 5%). FPE: erro de previsão final. AIC: critério de informação de Akaike. SC: critério de informação de Schwarz. HQ: critério de informação de Hannan-Quinn.



A tabela 4 exibe os critérios de seleção de modelos para até oito defasagens no período de calma. Como há divergência entre os critérios de seleção da ordem do VAR para o período de nervosismo, optamos pelo número de defasagens indicado pelo critério de informação de Schwarz ( $\ell = 2$ ). Este VAR é também o mais parcimonioso. Esta diferença do período de calma e nervosismo nos critérios de seleção da ordem do VAR pode ser mais um indicativo de mudança das relações entre as variáveis em estudo.

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	9.65	NA	1.10E-05	-0.070	0.24	0.05
1	131.04	211.78	1.24E-07	-4.555	-3.61	-4.20
2	163.35	50.89	6.34E-08	-5.249	-3.67*	-4.66
3	188.97	35.97	4.42E-08	-5.658	-3.45	-4.83
4	207.82	23.26	4.28E-08	-5.780	-2.95	-4.71
5	220.63	13.63	5.71E-08	-5.644	-2.18	-4.34
6	257.37	32.83*	3.01E-08	-6.526	-2.43	-4.99
7	285.03	20.01	2.67e-08*	-7.023	-2.30	-5.25*
8	305.77	11.47	3.96E-08	-7.22*	-1.87	-5.21

\* indica a defasagem escolhida pelo critério. LR: estatística do teste LR sequencial modificada (cada teste ao nível de 5%). FPE: erro de previsão final. AIC: critério de informação de Akaike. SC: critério de informação de Schwarz. HQ: critério de informação de Hannan-Quinn.

## 4.2. Função resposta ao Impulso

A partir dos VARs escolhidos na seção anterior calculamos a função impulso-resposta. A função impulso resposta mede os efeitos sobre valores (esperados) futuros de uma variável de choques em um dado ponto do tempo. A escolha apropriada do vetor de choques hipotéticos é crucial para as propriedades da função impulso-resposta.

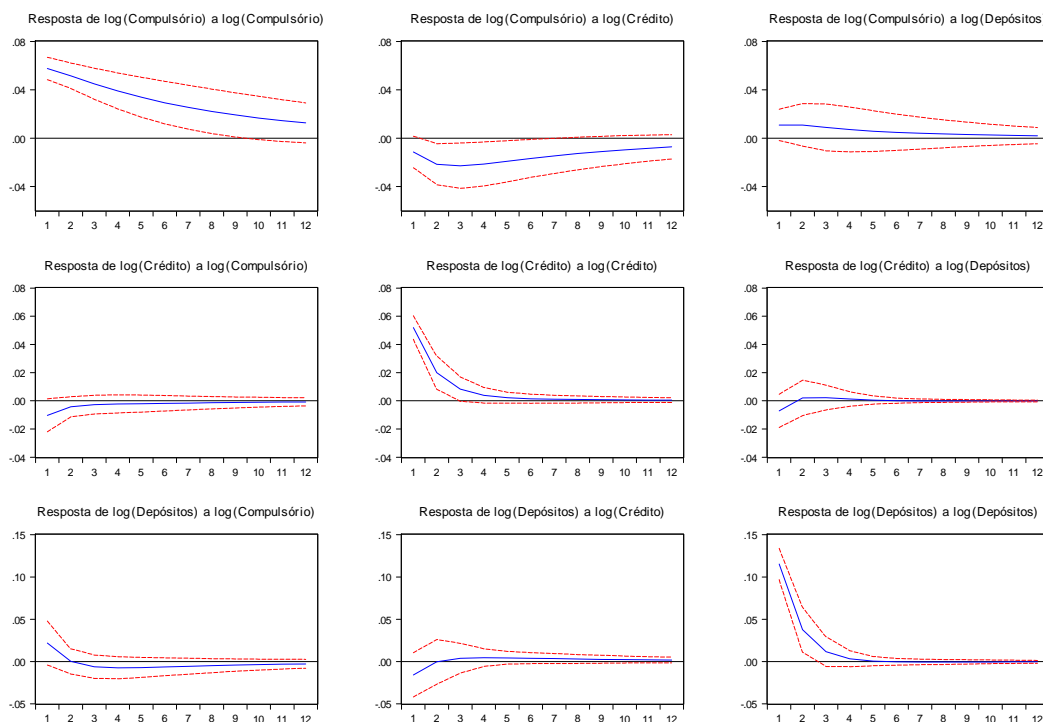
A metodologia tradicional, sugerida por Sims (1980), é a de aplicar a decomposição de Cholesky na matriz de variância-covariância dos resíduos,  $\Sigma$ , para resolver o problema que ronda a escolha dos choques. Podemos a partir deste ponto calcular as funções impulso-resposta ortogonalizadas. Como já é conhecido na literatura, estas funções impulso-resposta ortogonalizadas variam com a ordenação das variáveis.

Neste artigo optamos por usar a função impulso-resposta generalizada sugerida por Pesaran e Shin (1998). Nesta metodologia escrevemos o VAR da equação (4.1) como uma representação média móvel infinita. A partir desta representação podemos aplicar um choque

em um elemento qualquer, por exemplo o  $j$ -ésimo, e integrar os efeitos de outros choques usando a distribuição histórica dos erros.

As Figuras 2 e 3 ilustram a função resposta ao impulso generalizada de um desvio padrão nos períodos antes e após a crise, respectivamente.

Figura 2 - Resposta a um impulso generalizado de um desvio padrão (Inovações  $\pm 2$  DP) - antes da crise

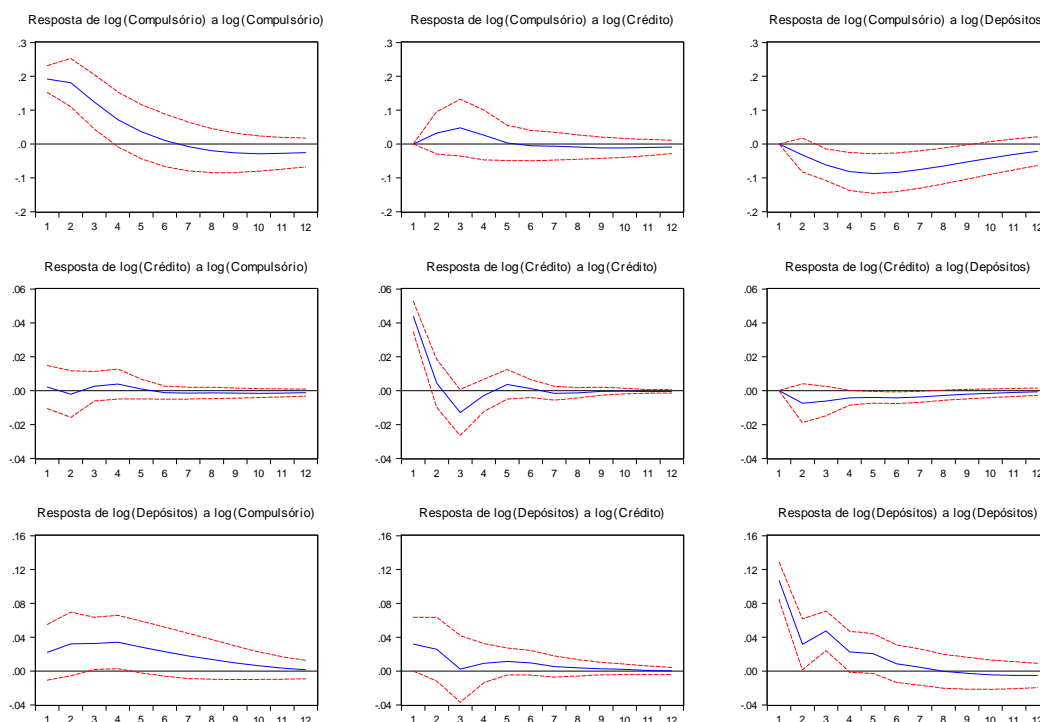


Observe que em linhas gerais, as respostas aos choques têm comportamento semelhante no período de calma e turbulento. Por exemplo, um choque positivo na captação, provoca um aumento de captação que se prorroga de quatro a sete meses. Nos dois períodos a resposta da captação ao crédito foi mais intensa do que a resposta do crédito a captação. Este resultado é interessante. Primeiramente, um choque no crédito, como por exemplo um crescimento nos empréstimos, faz com que os bancos aumentem o esforço comercial no sentido de influenciar os depositantes com uma reação no mesmo sentido. Por outro lado, quando há um choque nos depósitos, os bancos pouco reagem na ponta das aplicações, o que representa um resultado contraintuitivo<sup>8</sup>. Em suma, há uma dinâmica no sentido crédito

<sup>8</sup>Interessante notar que no período turbulento, a captação reage negativamente a aplicação em um horizonte de quatro meses.

para captação, mas a recíproca não é verdadeira. Por fim, a reação da aplicação a choques na própria aplicação tem efeito de curto prazo e positivo. O compulsório tem efeitos pequenos com o sinal esperado antes da crise e não tem efeitos no período turbulento, enquanto que os efeitos sobre depósitos podem ser desconsiderados porque não esperamos que este efeito exista.

Figura 3 - Resposta a um impulso generalizado de um desvio padrão (Inovações +/- 2 DP) - após a crise



### 4.3. Decomposição de variância

Enquanto que a função resposta ao impulso plota o efeito do choque em uma variável endógena sobre as outras variáveis endógenas, a decomposição de variância separa a variação de cada variável endógena nas contribuições dos diversos choques das variáveis que compõem o VAR. Então, a decomposição de variância informa sobre a importância relativa de cada inovação aleatória que afeta as variáveis no VAR.

As Tabelas 5 e 6 apresentam as decomposições de variâncias para as séries de compulsório, captação e aplicação em ambos os períodos. Podemos observar que no período antes da crise

as variáveis crédito e captação não são influenciadas uma pela outra e a contribuição do compulsório é baixa e constante.

Tabela 5: Decomposição de variância - Período de calmaria.

Horizonte (meses)	Compulsório			Crédito			Captação		
	Compulsório	Crédito	Captação	Compulsório	Crédito	Captação	Compulsório	Crédito	Captação
1	100.00	0.00	0.00	3.96	96.04	0.00	3.57	1.04	95.39
2	97.78	2.22	0.00	4.02	95.20	0.78	3.21	0.94	95.85
3	95.88	4.10	0.02	4.16	94.67	1.17	3.42	0.96	95.61
4	94.58	5.37	0.05	4.29	94.41	1.30	3.77	1.02	95.21
5	93.73	6.19	0.08	4.41	94.26	1.33	4.10	1.07	94.83
6	93.16	6.73	0.10	4.51	94.16	1.33	4.36	1.11	94.52
7	92.78	7.10	0.12	4.59	94.08	1.34	4.57	1.14	94.29
8	92.51	7.35	0.14	4.64	94.02	1.34	4.72	1.17	94.11
9	92.32	7.53	0.15	4.69	93.98	1.33	4.84	1.18	93.98
10	92.19	7.66	0.16	4.72	93.94	1.33	4.93	1.20	93.88
11	92.09	7.75	0.16	4.75	93.92	1.33	4.99	1.21	93.80
12	92.02	7.82	0.16	4.77	93.90	1.33	5.04	1.21	93.74

Resultados em valores percentuais

Por outro lado, no período pós-crise, a variância da captação é afetada pelo crédito e pelo compulsório. A variância do crédito depende da captação em horizontes superiores a dois meses e não é afetada pelo compulsório. Portanto, enquanto antes da crise os bancos tinham autonomia para operar crédito, após a crise o crescimento do crédito passa a ser explicado pelo comportamento dos depósitos, denotando mudança quanto a dinâmica da liquidez.

Tabela 6: Decomposição de variância - Período de crise.

Horizonte (meses)	Compulsório			Crédito			Captação		
	Compulsório	Crédito	Captação	Compulsório	Crédito	Captação	Compulsório	Crédito	Captação
1	100.00	0.00	0.00	0.24	99.76	0.00	3.80	7.83	88.37
2	97.03	1.46	1.51	0.45	96.77	2.77	9.72	10.72	79.56
3	91.17	3.59	5.24	0.71	95.03	4.26	13.63	8.86	77.50
4	85.23	3.82	10.95	1.35	93.65	5.00	18.13	8.51	73.36
5	79.71	3.53	16.76	1.37	93.01	5.62	20.66	8.57	70.77
6	75.11	3.34	21.55	1.42	92.22	6.36	22.32	8.72	68.96
7	71.75	3.22	25.02	1.51	91.59	6.90	23.34	8.70	67.96
8	69.51	3.17	27.32	1.59	91.20	7.21	23.93	8.69	67.38
9	68.15	3.18	28.67	1.68	90.94	7.38	24.22	8.68	67.10
10	67.42	3.22	29.36	1.78	90.75	7.47	24.32	8.67	67.01
11	67.09	3.26	29.65	1.86	90.62	7.51	24.33	8.66	67.01
12	66.98	3.29	29.73	1.92	90.55	7.53	24.31	8.65	67.04

Resultados em valores percentuais

## 5. Conclusão

Este trabalho estudou o comportamento dos bancos brasileiros na atividade de gerenciamento da liquidez via análise das séries agregadas de compulsório, captação e aplicação. Nossa

amostra é composta de dados mensais de junho de 2000 a janeiro de 2012. Os testes ADF e KPSS indicam que as séries em estudo são estacionárias em torno de uma tendência determinística. Foram investigados dois períodos distintos, antes e após a crise *subprime* de 2008. O marco divisório para estas duas subamostras é a quebra do banco *Bear Stearns* em março de 2008.

Os resultados revelam que houve uma mudança no comportamento dos bancos após a crise, principalmente no que diz respeito às captações. Do ponto de vista estático, as distribuições das séries apresentaram curtose e assimetria diferentes nesses dois períodos. Para o crédito, a mudança na assimetria indica uma mudança no critério de aplicação dos bancos. A captação é leptocúrtica para o período pré-crise e platicúrtica para o período turbulento. Já a aplicação é platicúrtica em ambos os períodos. O compulsório é assimétrico no período de calmaria e simétrico no período seguinte. Esta série é leptocúrtica para o período de calmaria e platicúrtica para o período turbulento. Em geral aceitamos a hipótese de normalidade, se excluirmos o compulsório no período de calmaria. Esta variável é utilizada pela autoridade monetária como variável de política, o que pode explicar este comportamento.

As funções resposta ao impulso têm comportamento semelhante no período de calmaria e turbulento. Um choque positivo na captação, provoca um aumento de captação que se prorroga por aproximadamente quatro a sete meses. Nos dois períodos a resposta da captação ao crédito foi mais intensa do que a resposta do crédito a captação. Este resultado é interessante porque um choque no crédito faz com que os bancos aumentem o esforço comercial no sentido de influenciar os depositantes com uma reação no mesmo sentido. Por outro lado, quando há um choque nos depósitos, os bancos pouco reagem na ponta das aplicações, o que representa um resultado contraintuitivo que pode ser melhor explorado em estudos futuros. Em suma, há uma dinâmica no sentido crédito para captação, mas a recíproca não é verdadeira. Por fim, a reação da aplicação a choques na própria aplicação tem efeito de curto prazo e positivo. O compulsório tem efeitos pequenos com o sinal esperado antes da crise e não tem efeitos no período turbulento.

A decomposição de variância mostrou que antes das crise, as previsões de variância das variáveis crédito e captação não são influenciadas uma pela outra e a contribuição do compulsório é baixa e constante. Por outro lado, no período pós-crise, a variância da captação é afetada pelo crédito e pelo compulsório. A variância do crédito depende da captação em horizontes superiores a dois meses e não é afetada pelo compulsório. Portanto podemos concluir que, enquanto antes da crise os bancos tinham autonomia para operar crédito, após a crise o crescimento do crédito passa a ser explicado pelo comportamento dos depósitos,

denotando mudança quanto a dinâmica da liquidez.

Para melhor entender estes resultados, sugerimos como continuação deste trabalho usar um modelo micro fundamentado, um modelo VAR estrutural ou um modelo VAR com restrições contemporâneas. Outra abordagem possível é usar um VAR Bayesiano, visto que as características das distribuições são diferentes em cada subamostra.

## References

- Acharya, V. V., H. S. Shin e T. Yorulmazer (2011). Crisis Resolution and Bank Liquidity. *Review of Financial Studies* **24** (6), pp. 2166-2205.
- Adrian, T. e H. S. Shin (2009). Money, Liquidity and Monetary Policy. *American Economic Review (papers and proceedings)*, **99**, pp. 600-605.
- Allen, F., A. Babus e E. Carletti (2009). Financial Crises: Theory and Evidence. *Annual Review of Financial Economics*, **1** (1), pp. 97-116.
- Basel Committee on Banking Supervision (2008). *Principles for Sound Liquidity Risk Management and Supervision*.
- Borio, C. (2009). Ten Propositions about Liquidity Crises. BIS Working Paper, n. 293.
- Bryant, J. (1980). A Model of Reserves, Bank Runs, and Deposit Insurance. *Journal of Banking and Finance*, **4**, pp. 335-344.
- Diamond, D. W. e P. H. Dybvig (1983). Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity. *Journal of Political Economy*, **91** (3) pp. 401-419.
- Goodhart, C. (2008). Liquidity Risk Management. *Financial Stability Review - Special issue on liquidity*, n. 11
- Kwiatkowski, D., P. C. B. Phillips, P. Schmidt, and Y. Shin (1992). Testing the Null Hypothesis of Stationarity against the Alternative of a Unit Root. *Journal of Econometrics*, **54**, pp. 159-178.
- Pesaran, M.H. and Y. Shin. (1998). Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models. *Economics Letters* **58** pp 17-29.
- Said E. e D. A. Dickey (1984). Testing for Unit Roots in Autoregressive Moving Average Models of Unknown Order, *Biometrika*, **71**, pp. 599-607.
- Santos, J. A. (2000). Bank Capital Regulation in Contemporary Banking Theory: A Review of the Literature. BIS Working Paper, n. 90.
- Shin, H. S. (2008). Risk and Liquidity in a System Context. *Journal of Financial Intermediation*, **17**, pp. 315-329.

Sims, C.A. (1980). A Comparison of Interwar and Postwar Cycles: Monetarism Reconsidered. *American Economic Review* **70** pp 250-257.

Van den End, J. W. e M. Tabbae (2009). When Liquidity Risk Becomes a Macro-prudential Issue: Empirical Evidence of Bank Behaviour, DNS Working Paper, n. 230.