



# Revista de Finanças Aplicadas

www.financasaplicadas.net  
ISSN 2176-8854

**A SENSIBILIDADE DO CAIXA AO FLUXO DE CAIXA NAS  
COMPANHIAS ABERTAS BRASILEIRAS: UMA ANÁLISE DO  
PERÍODO PRÉ E PÓS-CRISE DE 2008**

**THE CASH FLOW SENSITIVITY OF CASH IN BRAZILIAN  
PUBLIC COMPANIES: AN ANALYSIS OF THE PERIOD PRE  
AND POST THE 2008 CRISIS**

**Lilian Marques Nagem Byrro**  
Mestre em Administração pela UFMG.  
Professora de Finanças no CEFET-MG.  
lilynagem@gmail.com

**Aureliano Angel Bressan**  
Doutorando em Economia Aplicada pela UFV.  
Professor da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.  
aureliano.bressan@gmail.com

Recebido em 20/05/2015
Aprovado em 09/10/2015
Disponibilizado 19/08/2016
Avaliado pelo sistema <i>double blind review</i>

## **A SENSIBILIDADE DO CAIXA AO FLUXO DE CAIXA NAS COMPANHIAS ABERTAS BRASILEIRAS: UMA ANÁLISE DO PERÍODO PRÉ E PÓS-CRISE DE 2008.**

### **OBJETIVO**

O objetivo do trabalho é testar a hipótese de que a ocorrência de um aumento na oferta de crédito à pessoa jurídica tem como impacto uma diminuição da restrição financeira das empresas analisadas de forma geral, o que, de acordo com o modelo de Almeida *et al.* (2004), levaria a uma diminuição na sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa.

### **METODOLOGIA**

A metodologia consiste na aplicação do modelo de Almeida *et al.* (2004), porém, do ponto de vista agregado e baseando a divisão dos grupos restritos e irrestritos em dados de oferta de crédito no país nos últimos anos, mais especificamente, o aumento do crédito à pessoa jurídica a partir de 2008. Essa forma de divisão garante a utilização de um critério exógeno para a determinação da restrição financeira.

### **RESULTADOS E CONCLUSÕES**

Os resultados encontrados confirmam a hipótese levantada e indicam uma sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa no período de restrição financeira e uma insensibilidade após o aumento da oferta de crédito. Os testes de robustez indicam que tanto o crescimento econômico quanto os impactos imediatos da crise norte-americana não causaram mudanças significativas nos coeficientes. Os resultados reforçam a ideia de que fatores macroeconômicos interferem diretamente na sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa das empresas.

### **IMPLICAÇÕES PRÁTICAS**

Os resultados encontrados reforçam a importância do desenvolvimento do mercado de capitais para a gestão das empresas, demonstrando o impacto de ações governamentais no nível de restrição financeira corporativa. Além disso, reafirma o modelo desenvolvido por Almeida *et al.* (2004) que considera que empresas com restrição financeira tenderão a poupar mais quando tiverem um fluxo de caixa propício.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Gestão de caixa. Sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa, restrição financeira.

## THE CASH FLOW SENSITIVITY OF CASH IN BRAZILIAN PUBLIC COMPANIES: AN ANALYSIS OF THE PERIOD PRE AND POST THE 2008 CRISIS

### OBJECTIVE

This work's objective is to test the hypothesis that the occurrence of the increase in the credit offering to an organization will have as an impact a decrease of the financial restriction of companies analyzed in general, which, according to the model of Almeida *et al.* (2004) would lead to a decrease in the cash flow sensitivity of cash.

### METHODOLOGY

The methodology consists of the application of the model of Almeida *et al.* (2004), however, from the aggregate standpoint and basing the division of the restricted and the unrestricted groups on data of credit offering in the country over the past few years, specifically, the increase of credit to organizations as of 2008. This form of division guarantees the utilization of an exogenous criterion to determine the financial restriction.

### RESULTS AND CONCLUSIONS

The results found confirm the mentioned hypothesis and indicate a cash flow sensitivity of cash in the period of financial restriction and insensitivity after the increase in credit offer. The tests for robustness indicate that both the economic growth and the immediate impact of the North-American crisis didn't cause significant changes to the coefficients. The results reinforce the idea that macroeconomic factors interfere directly in the sensitivity of cash to companies' cash flow.

### PRACTICAL IMPLICATIONS

The results found reinforce the importance of the development of the capital market for the management of companies, demonstrating the impact of governmental actions in the level of corporate financial restriction. Furthermore, they reaffirm the model developed by Almeida *et al.* (2004) which considers that companies with financial restriction will likely save more when they have an appropriate cash flow.

### KEYWORDS

Cash management. Cash flow sensitivity of cash, financial restriction.

## 1. Introdução

A relação entre as restrições financeiras e as políticas corporativas das empresas, principalmente a política de caixa, foi apresentada por Keynes em 1936. Segundo o autor, o balanço líquido permite às firmas investirem em projetos com VPL (Valor Presente Líquido) positivo no instante em que eles surgem, não correndo o risco de recusá-los por falta de recursos.

Essa liquidez sofre influência do acesso da empresa ao mercado de capitais. A empresa com restrição financeira precisa conciliar o *trade-off* entre o benefício de ter o dinheiro no momento em que é necessário para investir e a consequência natural dessa poupança que é a redução dos investimentos correntes.

Por outro lado, empresas que tem acesso irrestrito ao mercado de capitais, ou seja, que não apresentam diferença entre o custo de financiamento interno e o externo, não tem necessidade de poupar com vistas a investimentos futuros, pois podem buscar recursos no mercado sempre que for necessário.

Partindo dessas premissas, Almeida, Campello e Weisbach (2004) desenvolvem o modelo de sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa, a fim de demonstrar os efeitos das restrições financeiras na política de caixa da empresa. De acordo com a teoria, empresas irrestritas não devem ter uma relação sistemática entre o caixa e o fluxo de caixa, enquanto que as restritas sim.

No Brasil, as tentativas de aplicar esse modelo, em trabalhos como os de Costa e Paz (2004), Iquiapaza e Amaral (2008) e Zani e Procianny (2005) sinalizam para a divergência de resultados em relação à teoria e ao se comparar formas diferentes de divisão dos grupos.

A maioria das justificativas para as divergências de resultado baseiam-se em aspectos metodológicos como a seleção da amostra (Allayannis & Mozumdar, 2004) e os critérios de divisão de grupos restritos e irrestritos (Cleary, Povel & Raith, 2007). Porém, pode-se questionar também como as características do mercado como um todo interferem nas restrições das empresas e em suas decisões corporativas.

Allayannis e Mozumdar (2004) desenvolvem essa hipótese, ao analisar o trabalho de Cleary (1999). Dividindo a amostra em dois períodos, verificaram que, no primeiro, havia diferença significativa entre a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa do grupo restrito em relação ao irrestrito, conforme o modelo original. Para o segundo período, porém, os dois grupos apresentaram coeficientes estatisticamente insignificantes. Uma das possíveis explicações

sugeridas pelos autores diz respeito ao aumento de oferta no mercado de capitais. Eles consideram que uma mudança no ambiente econômico interferiu na sensibilidade das empresas como um todo.

Essa hipótese apresenta relação com a realidade brasileira nos últimos anos. Desde 2004, é possível observar um crescimento no mercado de crédito no Brasil, porém, até 2008, o crescimento era predominantemente para pessoas físicas (Torres Filho, 2006). A partir de 2008, em consequência da crise ocorrida no segundo semestre, observa-se um aumento significativo do crédito à pessoa jurídica, ou seja, um aumento de oferta no mercado de capitais (Annibal, Lundberg & Koyama, 2009; Sant'anna, Borça & Araújo, 2009).

Partindo das observações feitas por Allayannis e Mozumdar (2004) e considerando essa provável mudança exógena na restrição financeira das empresas brasileiras de forma geral, a presente pesquisa busca responder à seguinte questão: *existem evidências de mudanças na sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa das companhias abertas brasileiras negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo ao se comparar o período anterior e o período posterior à crise de 2008?*

O objetivo do trabalho é então verificar se a ocorrência de um aumento na oferta de crédito à pessoa jurídica tem como impacto uma diminuição da restrição financeira das empresas analisadas de forma geral, o que, de acordo com o modelo de Almeida *et al.* (2004), levaria a uma diminuição na sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa. Esse teste é feito aplicando modelo de Almeida *et al.* (2004) do ponto de vista agregado e baseando a divisão dos grupos restritos e irrestritos em dados de oferta de crédito. Foram analisadas as sensibilidades do caixa ao fluxo de caixa das empresas componentes do índice Bovespa no período de 2001 a 2012.

É importante destacar que a vinculação de modelos de restrição financeira com fatores macroeconômicos tem sido desenvolvida já há algum tempo. Almeida *et al.* (2004), no próprio artigo em que desenvolvem o modelo de sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa, vinculam-no com fatores macroeconômicos, ao analisar as mudanças nas políticas de caixa provenientes de choques exógenos (recessão).

Khurana, Martin e Pereira (2009) fazem outra vinculação a partir da análise de 35 países, verificando como o desenvolvimento dos mercados financeiros locais interfere na sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa. Os resultados indicam uma sensibilidade menor em países com mercados financeiros mais desenvolvidos.

Baum, Schäfer e Talavera (2009) também realizam um estudo internacional analisando como o sistema financeiro do país interfere na sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa. Os autores descobrem que a estrutura financeira do país possui um papel crucial na redução dos obstáculos para o financiamento das firmas em mercados internacionais e que a influência da estrutura financeira é importante mesmo após controlar pelo nível de desenvolvimento financeiro.

No Brasil, Ghani (2011) estudou o comportamento do modelo de sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa ao longo do tempo, tanto para empresas brasileiras quanto para empresas argentinas. Nos dois países analisados, a sensibilidade do investimento seguiu trajetórias similares: significativa no período de estabilização econômica e crescimento (1995 a 1997), insignificante no período de crise econômica (1998 a 2003), significativa no período de recuperação da economia (2004 a 2007) e ainda maior no período da crise financeira global (2008 a 2009). Ghani (2011) vincula os resultados encontrados com acontecimentos macroeconômicos.

Dessa forma, o presente artigo vai ao encontro das pesquisas atuais e acrescenta uma análise relevante no que diz respeito à oferta de crédito e sua influência na sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa.

Além dessa Introdução, o trabalho está dividido em quatro outras seções. Na segunda seção, é feita uma breve revisão dos principais estudos a respeito da gestão de caixa e da restrição financeira das empresas. Em seguida, apresenta-se, de forma mais detalhada, a metodologia utilizada. A quarta seção discute os resultados encontrados e, por fim, conclui-se o artigo, apresentando também suas limitações e sugestões para trabalhos futuros.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1 Custos que interferem nas decisões de caixa**

Existem duas linhas de estudo a respeito dos custos que interferem nas decisões de caixa da empresa. A primeira se preocupa em determinar o nível de caixa excluindo desse conceito os equivalentes de caixa (Baumol, 1952; Miller & Orr, 1966). Baumol (1952) considera que existem dois custos principais do caixa:

1. O custo de oportunidade do dinheiro: caso esse dinheiro seja retirado de um investimento de curto prazo, haveria a perda de rendimento. Por outro lado, caso o dinheiro seja proveniente de um financiamento, haveria o custo da taxa de juros.
2. A taxa do corretor: valor fixo cobrado por transação financeira realizada.

Baumol (1952) considera que a determinação do lote econômico de conversão de caixa deve ser feita a partir da otimização do custo total da conversão de caixa e considerando uma demanda de dinheiro constante ao longo do tempo.

Miller e Orr (1966) buscam ampliar o estudo de Baumol (1952), trabalhando com premissas mais reais a respeito da demanda de dinheiro da empresa. Eles consideram que não apenas a demanda por dinheiro não é constante, mas que o modelo também precisa levar em consideração as entradas de caixa. Acabam por pressupor uma flutuação de caixa estocástica.

Miller e Orr (1966) determinam um nível ótimo de caixa, ao qual a empresa deve retornar sempre que atingir os limites superior ou inferior determinados.

A segunda linha de estudos enfoca os ativos líquidos de forma geral (caixa e equivalentes de caixa) e observam as diferenças entre os níveis de disponibilidades das empresas. Também consideram a existência de um nível ótimo de caixa, nesse caso, alcançado a partir da ponderação entre o custo marginal de manter ativos líquidos (com baixo retorno) e o benefício marginal dessa manutenção (como oportunidades de investimento futuras e minimização dos custos de transação) (Kim, Mauer & Sherman, 1998; Miller & Orr, 1966).

De acordo com Opler, Pinkowitz, Stulz e Williamson (1999), é possível dividir as decisões de *trade-off* em três principais custos: custos de transação, custos de assimetria de informação e custos de agência.

A ideia geral dos custos de transação é que o levantamento de ativos líquidos implica incorrer em custos de transação. Tais custos possuem uma parte fixa, o que leva a empresa a realizar esse levantamento infreqüentemente, e uma parte variável de acordo com a quantidade de fundos a serem levantados. Ambas as partes levam as empresas a manterem um nível de caixa, seja para suportar o período entre um levantamento e outro, seja para diminuir o custo variável. Sugere-se a existência de um nível ótimo de caixa no qual o custo de manutenção do nível de caixa se iguale ao custo de transação variável de levantamento de ativos líquidos (Opler *et al.*, 1999).

A Teoria da Assimetria de Informação considera falsa a premissa implícita nos modelos de Modigliani e Miller (1958) de que o mercado sabe os retornos futuros ou a projeção de retorno futuro da empresa, definindo que, na verdade, o que existe é uma percepção desses retornos (Ross, 1977). Sendo assim, os credores buscam garantir que os títulos que estão comprando

não estão sendo sobreprecificados e, para isso, aplicam uma taxa de desconto média que pode acabar subvalorizando os títulos de algumas empresas (Myers & Majluf, 1984).

Dessa forma, quanto maior a assimetria informacional e a sua importância, e quanto mais sensível à informação for o título, maior será o custo de levantamento desses fundos. Os custos podem inclusive chegar a um nível em que a empresa prefira diminuir seus investimentos a emitir um título tão desvalorizado, rejeitando projetos com VPL positivo (Opler *et al.*, 1999).

O custo de agência pode ocorrer tanto entre os gestores e os acionistas quanto entre a empresa e os credores (Jensen & Meckling, 1976). Em ambos os casos, caracteriza-se pelo fato de o agente nem sempre agir de acordo com os interesses do principal, mas sim de acordo com seus próprios interesses. A divergência de interesses entre o agente e o principal leva necessariamente a um custo de agência, já que qualquer tentativa de fazer o agente agir conforme os interesses do principal significa incidir em custos e, por outro lado, não interferir na situação significa incidir em perdas (Jensen & Meckling, 1976).

Os custos de agência se relacionam com o nível de caixa da empresa, por exemplo, no caso em que a empresa possua altos fluxos de caixa e baixas perspectivas de crescimento (Jensen, 1986). Nessa situação, o gestor possui interesse em reter os fluxos de caixa dentro da organização na forma de caixa, já que isso significa maior poder para o gestor e melhores condições de utilização de caixa para benefícios próprios. Por outro lado, o acionista prefere que excesso de caixa seja distribuído a fim de evitar a má utilização do dinheiro por parte do gestor e possibilitar que o acionista empregue esses valores em outras oportunidades de investimento mais rentáveis (Jensen, 1986; Shleifer & Nishny, 1997).

## **2.2 A vinculação entre o caixa, a restrição financeira e o investimento.**

A vinculação entre os custos apresentados acima e a restrição financeira ocorre a partir do momento em que se analisam as consequências de mercados mais ou menos restritos ou empresas com maior ou menor restrição nas decisões de caixa. Bernanke, Gertler e Gilchrist (1996), por exemplo, consideram que os recursos financeiros externos têm custo maior do que os internos, a não ser nos casos em que os recursos externos sejam totalmente coletarizados (o que ocorre em situações de baixa ou nenhuma assimetria informacional).

O custo de transação varia inversamente com o total da riqueza dos tomadores de crédito, que é definida pelos ativos líquidos somados ao montante de colateral correspondente aos



ativos ilíquidos. Isso significa que quanto menos restrita é a empresa, menores serão seus custos de transação (Bernanke *et al.*, 1996). O custo de agência também interfere na oferta de crédito, já que empresas mais sujeitas a conflitos de agência tendem a ter ofertas de crédito reduzidas (Bernanke *et al.*, 1996).

Do ponto de vista macro, Stiglitz e Weiss (1981) consideram que o racionamento do crédito surge em mercados com assimetria de informação, como forma de os credores se defenderem dos riscos e maximizarem a própria riqueza. Empresas que têm o crédito racionado tomam decisões de investimento baseadas não apenas na taxa de juros e na lucratividade do investimento, mas na disponibilidade de recursos a serem investidos. Uma vez que, nessas situações de restrição, grande parte dos recursos disponíveis provém do fluxo de caixa, é muito comum observar em países de desenvolvimento econômico tardio, relação entre os gastos de investimento e fluxo de caixa atual das empresas.

Fazzari, Hubbard e Petersen (1988) também defendem que as imperfeições do mercado de capitais levam as empresas a operarem em um nível de subinvestimento, já que os recursos são insuficientes para investir no nível ótimo. Dessa forma, empresas com restrições financeiras teriam investimentos mais sensíveis ao fluxo de caixa do que as que apresentam menor restrição.

Tal efeito pode ser amplificado ao se analisar momentos de crise, nos quais empresas com maior restrição financeira tendem a reduzir seus estoques e seus volumes de venda, o que leva a um choque negativo na geração de caixa (Gertler & Gilchrist, 1994). Tal efeito tampouco é observado em empresas grandes ou sem restrição financeira.

Baseando-se nas críticas apresentadas ao modelo de Fazzari *et al.* (1988) por autores como Kaplan e Zingales (1997), Cleary *et al.* (2001) e Almeida e Campello (2007) e principalmente no argumento de Alti (2003) de que o fluxo de caixa contém informações valiosas sobre as oportunidades de investimento da empresa (o que causaria uma situação de endogeneidade entre as variáveis), Almeida *et al.* (2004) sugerem um novo modelo para definição de restrição financeira, que leva em consideração as decisões de gestão de caixa.

A ideia geral do artigo de Almeida *et al.* (2004) é desenvolver os efeitos das restrições financeiras nas políticas corporativas das firmas, principalmente na demanda de liquidez, a partir da verificação da propensão das firmas em reter caixa como razão do seu fluxo de caixa. Eles definem como restritas financeiramente as companhias nas quais os diversos custos e fricções do mercado impedem a obtenção do nível ótimo de investimento. Desenvolvendo um mo-

delo de dois períodos, tais companhias seriam obrigadas a se submeterem a um *trade-off*: o custo de sacrificar oportunidades de investimento corrente versus a maior capacidade de financiamento de oportunidades futuras de investimento.

Nesses casos, em um dado período em que fosse observada uma evolução no fluxo de caixa da empresa, seria necessário alocá-lo em um ótimo intertemporal, retendo uma fração dos recursos para financiamento de investimentos futuros. Tal atitude leva, no longo prazo, a uma relação sistemática entre o fluxo de caixa e a poupança da empresa, o que Almeida *et al.* (2004) definem como sensibilidade positiva do caixa ao fluxo de caixa. Por outro lado, no caso das empresas que não possuem restrição, essas já se encontram no nível ótimo de investimento e, por isso, apresentam uma relação indeterminada entre o fluxo de caixa e o caixa.

No Brasil, Costa e Paz (2004) aplicaram o modelo de Almeida *et al.* (2004) em 336 firmas no período de 1993 a 2002. Os resultados encontrados foram contraditórios, variando pela forma de divisão das empresas entre restritas e irrestritas. O coeficiente do fluxo de caixa mostrou-se positivo na divisão a partir da existência de ADRs (*American Depositary Receipts*), negativo na divisão pelo tamanho e estatisticamente igual a zero na divisão pelo *payout*. Zani e Procianoy (2005) obtiveram resultados mais robustos, embora opostos à teoria. Estudando 436 empresas no período de 1990 a 2003, encontraram um coeficiente positivo para empresas irrestritas e igual a zero para as empresas restritas.

Esses resultados exemplificam a dificuldade de validar o modelo de Almeida *et al.* (2004) no Brasil devido à divergência sobre o critério de divisão dos grupos de empresas restritas e irrestritas. O presente trabalho busca suplantar esse problema, ao utilizar a perspectiva agregada e, assim, poder se basear em critérios mais objetivos de restrição financeira.

Iquiapaza e Amaral (2008), utilizando uma amostra de 158 empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo no período de 1996 a 2005, analisaram o mercado brasileiro com foco na identificação da proporção e características das empresas brasileiras que possuíam uma política ativa de gestão do caixa. Os autores encontraram que apenas um percentual pequeno das empresas apresentou um comportamento consistente com o modelo de restrição financeira e gestão ativa de fluxo de caixa. Tais empresas geraram em média um fluxo de caixa menor como percentual do ativo, realizaram menores investimentos, tiveram piores indicadores de liquidez e de endividamento e menor porte.

### **2.3 A influência de fatores macroeconômicos no modelo de Sensibilidade do Caixa ao Fluxo de caixa.**

Artigos como Allayannis e Mozumdar (2004) permitem uma compreensão mais ampla da realidade, ao sugerirem que um aumento na eficiência informacional ao longo do tempo ou na oferta no mercado de capitais como um todo poderia justificar mudanças relevantes na sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa dos grupos de empresas restritas. Dessa forma, vinculam o comportamento dos grupos com mudanças no ambiente econômico.

Almeida *et al.* (2004) também vinculam o modelo de sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa com fatores macroeconômicos. Mais especificamente, analisam as mudanças nas políticas de caixa provenientes de um choque exógeno (recessão), que interfere tanto na oferta de crédito quanto na oportunidade de investimento presente. Do ponto de vista teórico, os autores consideram que as empresas restritas deveriam, nessa situação, poupar uma porção maior do fluxo de caixa. Isso aconteceria devido a um aumento na atratividade dos investimentos futuros em relação aos investimentos atuais e a uma queda no fluxo de caixa atual. Por outro lado, as empresas irrestritas não deveriam apresentar qualquer mudança sistemática.

A análise do choque econômico é feita com uma abordagem similar à de Kashyap e Stein (2000) e Campello (2003). Primeiro, calcula-se a sensibilidade ano a ano para as empresas restritas e irrestritas. Em seguida, utiliza-se o vetor das sensibilidades encontradas como variável dependente de uma equação que considera inovações na atividade agregada e tendência de tempo.

Os resultados mostraram que as políticas de caixa das empresas com restrição financeira responderam aos choques que afetam o fluxo de caixa e a atratividade intertemporal dos investimentos. As empresas irrestritas apresentaram coeficientes estatisticamente iguais à zero, o que confirma a teoria em um modelo de choques temporais.

Em um estudo voltado para as diferenças internacionais dos mercados, Khurana *et al.* (2009) fazem um trabalho empírico com dados de empresas de 35 países, relacionando a restrição financeira com o desenvolvimento do mercado financeiro de cada país. Partindo da hipótese inicial de que a sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa será negativamente relacionada com o desenvolvimento financeiro do país, Khurana *et al.* (2009) verificam também a variação da sensibilidade a partir do tamanho da firma (considerando que empresas menores são mais restritas) e ao longo de ciclos econômicos (crises e expansões). Os resultados indicam que a sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa é menor em países com mercados financeiros mais desen-

volvidos, sendo encontrada uma correlação negativa estatisticamente significativa entre a sensibilidade do caixa e o índice de desenvolvimento dos mercados financeiros.

Para verificar os ciclos econômicos, Khurana *et al.* (2009) realizam um teste similar ao de Almeida *et al.* (2004), regredindo as sensibilidades pelas variáveis independentes: taxa de crescimento real do PIB (como proxy dos ciclos econômicos) e inflação e mudanças na taxa básica de juros (para controlar por inovações contemporâneas que afetam o custo do capital). Os resultados são consistentes com a ideia de que a empresa apresenta menor sensibilidade em períodos de expansão da economia e maior sensibilidade em períodos de recessão.

Baum *et al.* (2009) também realizam um estudo internacional verificando como o sistema financeiro do país, tanto sua estrutura quanto seu desenvolvimento, interfere na sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa. Os autores descobrem que a estrutura financeira do país possui um papel crucial na redução dos obstáculos para o financiamento das firmas em mercados internacionais e que a influência da estrutura financeira é importante mesmo após controlar pelo nível de desenvolvimento financeiro. Além disso, verifica-se que a sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa é mais alta para empresas situadas em países com economia de mercado.

No Brasil, Ghani (2011) verifica o comportamento do modelo de sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa ao longo do tempo, tanto para empresas brasileiras quanto para empresas argentinas. Ao invés de dividir as empresas em restritas e irrestritas, a análise é feita para o mercado como um todo, em períodos de tempo diferentes. Nos dois países analisados, a sensibilidade do investimento seguiu trajetórias similares: significativa no período de estabilização econômica e crescimento (1995 a 1997), insignificante no período de crise econômica (1998 a 2003), significativa no período de recuperação da economia (2004 a 2007) e ainda maior no período da crise financeira global (2008 a 2009).

Ghani (2011) vincula os resultados encontrados com acontecimentos macroeconômicos. Por exemplo, o aumento da sensibilidade no período de 2008 a 2009 pode ser atribuído à restrição de crédito decorrente da crise financeira global. Por outro lado, o fato de a sensibilidade no período de 1995 a 1997 ser superior a todas as outras, pode ser justificada pela diminuição de imperfeições de mercado, como a adoção de práticas de governança corporativas. Já a insignificância do período de 1998 a 2003 foi justificada com o argumento de que as empresas se encontravam com dificuldades financeiras.

## 2.4 A restrição financeira no Brasil

Após um período de queda do crédito e baixa liquidez devido à crise proveniente do processo eleitoral (Torres Filho, 2006), observa-se, a partir de 2004, uma expansão de crédito no Brasil, principalmente o crédito à pessoa física (Sant'anna *et al.*, 2009). Essa expansão, em sua maior parte proveniente do crédito emitido por bancos privados (Borça & Countinho, 2010), ocorreu em um período de crescimento econômico, em que se observa a redução da inflação e da taxa de juros (Banco Central do Brasil [BACEN], 2006).

Entre 2004 e 2008, o volume de crédito ao setor privado quase dobrou, chegando a 41,3% do PIB. Embora o nível de crédito no Brasil ainda fosse baixo se comparado ao de países desenvolvidos ou até mesmo ao de países em desenvolvimento como China, Malásia e Tailândia, é possível observar, no período de 2004 a 2008, não apenas uma expansão do crédito, mas também um alongamento contínuo dos prazos das operações (Sant'anna *et al.*, 2009).

Após a falência do banco Lehman Brothers em 2008, o Brasil sofre algumas consequências da crise internacional (Martins, 2010), com uma queda temporária nos investimentos (Puga, 2010) e uma diminuição do crédito oferecido por bancos privados devido à aversão ao risco (Annibal *et al.*, 2009).

O Governo responde a essa situação com medidas anticíclicas de aumento do crédito direcionado a empresas, principalmente linhas voltadas para projetos habitacionais, infraestrutura e capital de giro (BACEN, 2009; Borça & Countinho, 2010). Observam-se, então, nesse período, o aumento do crédito à pessoa jurídica e a maior atuação do financiamento público, principalmente por meio do BNDES (Annibal *et al.*, 2009).

Tais medidas permitem a retomada dos investimentos em pouco tempo. Em 2011, o governo inicia medidas macroprudenciais contrárias, no sentido de conter a expansão de crédito no Brasil, como, por exemplo, o aumento do *spread* bancário (BACEN, 2011). Embora se observe uma redução da contribuição das operações do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) para o crescimento do crédito no país, os financiamentos para pessoa jurídica se mantêm devido às fontes privadas (Puga & Borça, 2011).

Dessa forma, pode-se observar no Brasil, nos últimos anos, períodos com realidades macroeconômicas distintas. Tais diferenças, que podem ser consideradas exógenas, permitem a divisão desses anos em períodos mais restritos e menos restritos financeiramente, conforme explicado na seção Metodologia.

### 3. Metodologia

#### 3.1 Amostra e Variáveis

A amostra foi constituída pelas empresas negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) componentes do Índice Bovespa (Ibovespa) no mês de dezembro dos anos de 2001 a 2011 e no mês de outubro de 2012. Os dados foram obtidos por meio do *software* Economática e os valores em moeda corrente foram atualizados monetariamente pelo próprio *software* para novembro de 2012.

A escolha pelas empresas componentes do Índice Ibovespa teve como justificativa utilizar amostra significativa e com liquidez no mercado. Foram retiradas as empresas que não possuíam dados suficientes para o desenvolvimento das variáveis e as empresas do setor Finanças e Seguros (do *software* Economática), já que elas possuem estruturas de balanço distintas das empresas não financeiras. Na Tabela 1, é possível observar a quantidade de empresas analisadas por ano antes e depois da retirada.

Tabela 1 - Quantidade de Empresas componentes da amostra antes e depois da retirada empresas com dados faltantes e empresas do setor de Finanças e Seguros (divisão de setor do *software* Economática).

Ano	Quantidade de empresas	
	Antes da retirada	Depois da retirada
2001	48	32
2002	48	35
2003	45	35
2004	45	37
2005	48	39
2006	48	40
2007	57	49
2008	59	48
2009	55	47
2010	62	46
2011	63	46
2012	63	48

Fonte: Resultado da Pesquisa

As variáveis foram selecionadas de acordo com os trabalhos de Almeida *et al.* (2004) e Iquiapaza e Amaral (2008) e estão apresentadas no Quadro 1. A variável dependente Variação de Caixa ( $\Delta$  Caixa) será analisada a partir de dois modelos empíricos de retenção de fluxo de caixa, de modo a avaliar a influência do porte da empresa (via *tamanho da empresa*), variáveis de curto prazo (*fluxos de caixa, variação do capital de giro e variação da dívida de curto pra-*

zo), decisões de investimento (via *compra de ativos fixos e variação da taxa de investimento*) e oportunidades de investimento (*Q de Tobin* utilizada como *proxy*).

Quadro 1 - Variáveis selecionadas para a análise

Simbolo	Significado	Fórmula	Elementos da Fórmulas
$\Delta CAIXA$	Varição Caixa	$CX_t + ICP_t - CX_{t-1} - ICP_{t-1}$	CX = Disponibilidade de caixa ICP = investimentos de curto prazo
FC	Fluxo de caixa	$\frac{EBIT + DEP. AMORT - DIV}{AT}$	EBIT = Lucro antes de impostos e juros DEP. AMORT = Depreciação e amortização do período DIV = Dividendos pagos no período AT = Ativo total do período
Q	Q de Tobin	$\frac{VM - D}{AT}$	VM = Valor de mercado das ações ordinárias acrescido do valor de mercado das ações preferenciais D = Valor do exigível total, calculado pelo passivo circulante menos ativo circulante mais exigível de longo prazo mais estoques
TAM	Tamanho da empresa	$Ln(RL)$	RL = Receita líquida
$\Delta TX.INV.$	Varição da taxa de investimento	$\frac{AP_t - AP_{t-i}}{AT}$	AP = Ativo permanente
Com.AF	Compra de ativos fixos	$\frac{CA}{AT}$	CA = Compras e aquisições de ativos fixos
$\Delta CG$	Varição do capital de giro	$\frac{CG - CG_{t-i}}{AT}$	CG = Capital de giro
$\Delta DCP$	Varição da dívida de curto prazo	$\frac{DCP_t - DCP_{t-i}}{AT}$	DCP = Dívida de curto prazo

Fontes: Almeida *et al.* (2004) e Iquiapaza e Amaral (2008)

### 3.2 Modelo Empírico

A fim de mensurar a sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa, utilizaram-se os dois modelos empíricos de retenção de fluxo de caixa desenvolvidos por Almeida *et al.* (2004), sendo o primeiro composto apenas por variáveis relacionadas ao modelo teórico desenvolvido e o segundo acrescido de outros fatores que podem interferir na variação de caixa:

$$\Delta CAIXA_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 FC_{i,t} + \alpha_2 Q_{i,t} + \alpha_3 TAM_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (\text{Equação 1})$$

$$\Delta CAIXA_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 FC_{i,t} + \beta_2 Q_{i,t} + \beta_3 TAM_{i,t} + \beta_4 \Delta TX.INV._{i,t} + \beta_5 Com.AF_{i,t} + \beta_6 \Delta CG_{i,t} + \beta_7 \Delta DCP_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (\text{Equação 2})$$

A equação 1, além dos aspectos relacionados ao modelo teórico desenvolvido, contém a variável tamanho. O controle pela variável tamanho baseia-se nos argumentos de economia de escala na administração do caixa proveniente do tamanho da empresa. O  $Q$  de Tobin busca controlar pelas oportunidades de investimento futuras, que certamente influenciarão a variação do caixa. Espera-se que o coeficiente do  $Q$  seja positivo para firmas restritas e insignificante para firmas irrestritas.

A equação 2 considera outros fatores que são fontes e locais para alocação do caixa. O controle por variações no investimento permanente e por compras e aquisições de ativos fixos deve-se ao fato de que as empresas podem diminuir os valores de caixa para investir e realizar aquisições. Espera-se, pois, que os coeficientes  $\beta_4$  e  $\beta_5$  sejam negativos. O controle pela variação no capital de giro e na dívida de curto prazo deve-se ao fato de que ambos podem ser substitutos do caixa.

Embora Almeida *et al.* (2004) apresentem os modelos já no formato de painel com efeitos fixos para as firmas, serão realizados os devidos testes a fim de verificar o comportamento da heterogeneidade das empresas brasileiras de capital aberto para, então, determinar qual o modelo de painel que melhor se aplica aos dados em questão.

### 3.3 Divisão da Amostra

Inicialmente, dividiu-se a amostra considerando a crise internacional após falência do banco Lehman Brothers em agosto de 2008 (Martins, 2010), quando se observou um aumento do crédito para empresas (Annibal *et al.*, 2009). Nos primeiros dois anos, o aumento deveu-se principalmente à forte atuação do BNDES (Annibal *et al.*, 2009) e, depois, manteve-se devido aos financiamentos privados (Puga & Borça, 2011). A fim de trabalhar com o maior número de observações e obter subamostras com quantidades similares, utilizaram-se dois períodos: de 2002 a 2007 (período 1) e de 2008 a 2012 (período 2), cada um contendo 235 observações.

A fim de dar maior robustez aos resultados encontrados, cada um dos períodos acima foi também analisado, separadamente, em subperíodos. Buscando períodos em que se observassem também mudanças relevantes no cenário econômico e que permitissem a divisão de grupo com aproximadamente a mesma quantidade de observações, dividiu-se o período anterior em dois subperíodos, de 2001 a 2004 e de 2005 a 2007 (realizou-se uma segunda divisão de 2001 a 2003 e 2004 a 2007), e o posterior também em dois: de 2008 a 2009 e de 2011 a 2012.



### 3.4 Estatística Descritiva e Testes de Robustez

A estatística descritiva teve como objetivo conhecer o comportamento dos dados originais. Métricas como média, mediana, desvio padrão, mínimo e máximo foram utilizadas para verificar a existência de valores ou comportamentos discrepantes. Verificou-se também a existência de tendência nos dados ao longo do tempo. Além disso, foi utilizado o Teste *t* para verificar a diferença das médias das variáveis entre os dois períodos analisados.

O teste de robustez analisou períodos em que ocorrem mudanças na situação econômica do país diferentes da utilizada inicialmente (no caso, um aumento significativo da oferta de crédito). Em primeiro lugar, considerou-se uma situação em que há um maior estímulo ao investimento, devido ao crescimento econômico, mas não há uma maior oferta de crédito (subdivisão do período 1). Um aumento do investimento naturalmente leva a uma variação negativa no caixa. Porém, se esse estímulo ao investimento não vem acompanhado de uma mudança no nível de restrição financeira, a sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa não deve sofrer grandes variações.

Em seguida, considerando que o segundo período de análise continha a crise econômica internacional ocorrida após a falência do banco Lehman Brothers (Martins, 2010), buscou-se verificar se esse fato causou alguma interferência específica, separando seu impacto inicial dos anos em que houve uma estabilização da situação.

## 4. Análise dos Resultados

### 4.1 Análise Descritiva

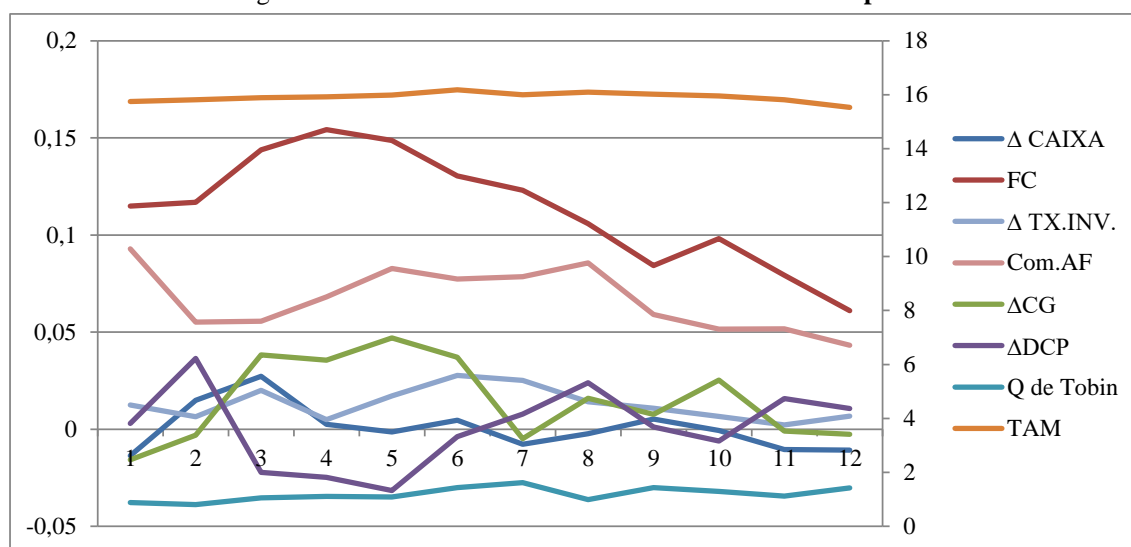
A estatística descritiva da amostra analisada permite verificar, inicialmente, uma similaridade dos valores da média e da mediana (Tabela 2) das variáveis. Além disso, na Figura 2, observa-se que não há tendência nas médias anuais das variáveis ao longo do tempo analisado. Na Tabela 3, é possível verificar as médias das variáveis divididas por período analisado.

Tabela 2 - Estatísticas Descritivas das Variáveis – Amostra Completa

	$\Delta CAIXA$	$FC$	$Q$ de Tobin	$TAM$	$\Delta TX.INV.$	$Com.AF$	$\Delta CG$	$\Delta DCP$
Média	0%	11%	121%	15,91	1%	7%	1%	0%
Mediana	0%	11%	92%	15,97	0%	6%	1%	0%
Desvio padri	7%	7%	98%	1,18	4%	5%	9%	6%
Mínimo	-36%	-28%	22%	9,42	-11%	-25%	-34%	-47%
Máximo	46%	49%	847%	19,39	37%	38%	72%	23%
N	502							

Fonte: Resultado da Pesquisa

Figura 2 - Médias Anuais das Variáveis – Amostra Completa



O Q de Tobin e a variável Tamanho estão representadas no eixo secundário

Fonte: Resultado da Pesquisa

Tabela 3- Média e diferença de médias das variáveis nos períodos 2002 a 2007 e 2008 a 2012

	2002 a 2007	2008 a 2012	Dif.	Estatística T
$\Delta$ CAIXA	0,55%	-0,38%	-0,94%	-1,52
FC	13,57%	8,57%	-5,00%	-7,80
Q de Tobin	121,04%	125,46%	4,42%	0,48
TAM	15,97	15,88	-0,09	-0,81
$\Delta$ TX.INV.	2,39%	0,90%	-1,49%	-1,74
Com.AF	1,75%	0,81%	-0,94%	-2,53
$\Delta$ CG	7,05%	5,83%	-1,22%	-2,70
$\Delta$ DCP	-0,61%	0,92%	1,53%	2,81

Fonte: Resultado da Pesquisa

É interessante observar na Tabela 3 que não há uma diferença estatisticamente significativa entre a variação do caixa antes e depois de 2008, embora a média do Fluxo de Caixa seja maior antes de 2008 do que depois. As variáveis Tamanho, Variação da Taxa de Investimento e Q de Tobin não apresentam tampouco diferenças significativas entre os períodos.

Houve uma média maior para a compra de ativos fixos e para a variação do capital de giro no período de 2002 a 2007, enquanto que a variação da dívida de curto prazo mostrou-se maior estatisticamente no período de 2008 a 2012. A tabela indica que, na média, as empresas aumentaram a dívida de curto prazo ao longo do tempo, embora esse aumento não tenha sido utilizado para o capital de giro, a reserva de caixa ou para a compra de ativos fixos.

## 4.2 Estimação dos Modelos com a Amostra Completa

Após a análise descritiva, iniciou-se a estimação do modelo de regressão com a amostra completa, a fim de verificar a validade do modelo antes de seguir para a análise dos grupos separadamente. Realizou-se a estimação dos modelos das equações 1 e 2, cujos resultados são apresentados na Tabela 4.

Após a estimação das regressões, realizaram-se os testes para definição do modelo de painel que melhor se aplica aos dados estudados. Tanto o teste F de significância dos efeitos de grupo quanto o teste do multiplicador de Lagrange de Breusch e Pagan indicaram a utilização do modelo *Pooled* ou Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), sugerindo uma heterogeneidade pouco significativa entre as empresas.

Os dados não apresentaram autocorrelação de primeira ordem e tampouco correlação alta entre as variáveis independentes. O teste de Ramsey para a verificação de variáveis omitidas tampouco foi significativo. A fim de resolver problemas de heterocedasticidade, visto que o objetivo do presente artigo não é o desenvolvimento de um novo modelo, mas a utilização do modelo de Almeida *et al.* (2004), optou-se pela utilização de erros padrões robustos a partir do estimador de White. Verificou-se também a estacionariedade das seções longitudinais dos dados em painel a partir do teste de Fisher (Choi, 2001), sendo rejeitada a hipótese nula de que os painéis continham raiz unitária.

Tabela 4 - Resultados das Regressões com a Amostra Completa

		MQO	EF	EA	MQO Robusto
Equação 01					
Variáveis Independentes	FC	0,182 ***	0,251 ***	0,182 ***	0,182 ***
	Q de Tobin	-0,009 ***	-0,020 ***	-0,009 ***	-0,009 ***
	TAM	-0,002 ***	-0,027 **	-0,002	-0,002
	R <sup>2</sup>	0,040	0,013	0,040	0,040
Equação 02					
Variáveis Independentes	FC	0,163 ***	0,098	0,163 ***	0,163 ***
	Q de Tobin	-0,007 **	-0,015 **	-0,007 **	-0,007 **
	TAM	-0,001	-0,023 **	-0,001	-0,001
	Δ TX.INV.	0,242 ***	0,272 ***	0,242 ***	0,242 ***
	Com.AF	-0,144 **	-0,161 *	-0,144 **	-0,144 *
	ΔCG	-0,206 ***	-0,305 ***	-0,206 ***	-0,206 **
	ΔDCP	0,129 **	0,153 **	0,129 **	0,129
	R <sup>2</sup>	0,169	0,087	0,169	0,169

Fonte: Resultado da Pesquisa

Resultado das regressões das equações 1 e 2, tendo como variável dependente a variação de caixa. Regressões realizadas por MQO, Efeitos Fixos, Efeitos Aleatórios, MQO com erro padrão robusto a partir do estimador de White.

Os asteriscos apresentam os níveis de significância, sendo: \* = 10%, \*\* = 5%, \*\*\* = 1%, Nenhum asterisco = não significativo.

A grande maioria das variáveis apresentam resultados significativos nas regressões. Contudo, enfocando a regressão mais adequada em termos das propriedades estatísticas (*MQO Robusto*), tanto a variável *tamanho* quanto a variável *variação da dívida de curto prazo* não se mostram significantes. Em relação à variável *tamanho*, foram realizadas também regressões utilizando o logaritmo neperiano dos ativos totais no lugar da receita líquida, mas também com resultados não significantes estatisticamente. Uma possível explicação para tal resultado pode ser decorrente do fato de todas as variáveis serem compostas pelo ativo total.

### 4.3 Estimação do Modelo de Regressão para as Subamostras

A análise das estimações das amostras divididas nos períodos 01 e 02 apresentou resultados convergentes com a hipótese inicial de que o aumento na oferta de crédito à pessoa jurídica levaria a uma queda da sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa. A Tabela 5 mostra que, no período 1, o fluxo de caixa é uma variável significativa na variação do caixa, considerando um nível de significância de 1%, e que, no período seguinte, tal variável passa a ser estatisticamente igual a zero.

Observa-se, ainda, que enquanto no primeiro período a grande maioria das variáveis também apresentam valores significativos, no segundo, quase todas são insignificantes. Tal resultado poderia levar a supor que essa falta de significância fosse devido a altas variações do caixa, porém a análise descritiva já demonstrou que tanto a média quanto o desvio-padrão da variável variação de caixa foram semelhantes nos períodos 01 e 02. Os resultados indicam ainda que no período 1 o caixa é sensível ao fluxo de caixa e no período 2 o caixa não é sensível ao fluxo de caixa.

Tabela 5 - Resultados das Regressões para os períodos de 2002 a 2007 e 2008 a 2012

		MQO R.	
		2002-2007	2008-2012
		Equação 01	
Variáveis Independentes	FC	0,263 ***	0,085
	Q de Tobin	-0,020 ***	-0,002
	TAM	-0,003	-0,000
	R <sup>2</sup>	0,138	0,005
		Equação 02	
Variáveis Independentes	FC	0,266 ***	0,042
	Q de Tobin	-0,014 ***	0,000
	TAM	-0,002	0,003
	Δ TX.INV.	0,202 ***	0,281 *
	Com.AF	-0,054	-0,324 **
	ΔCG	-0,324 ***	-0,146
	ΔDCP	0,119	0,126
R <sup>2</sup>	0,260	0,144	

Fonte: Resultado da Pesquisa

Resultado das regressões das equações 1 e 2, tendo como variável dependente a variação de caixa. Regressões realizadas: MQO com erro padrão robusto a partir do estimador de White e Efeitos Aleatórios com erro padrão robusto a partir do método clusterização por empresa.

Os asteriscos apresentam os níveis de significância, sendo: \* = 10%, \*\* = 5%, \*\*\* = 1%, Nenhum asterisco = não significativo

A sensibilidade das empresas, no período de 2002 a 2007, implica a existência de uma restrição generalizada do mercado. Esse resultado condiz com os encontrados por Aldrighi e Bisinha (2010) ao aplicarem o modelo de sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa para testar a restrição financeira das empresas brasileiras no período de 2001 a 2005. Assim como ocorreu no presente artigo, os autores verificaram que tanto as empresas do grupo restrito quanto as do grupo irrestrito apresentavam sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa, o

que indicava que o mercado como um todo, nesse período, encontrava-se com restrições financeiras.

Com foco específico na sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa, Zani e Procianny (2005), encontram resultado similar ao estudar as empresas brasileiras no período de 1990 a 2003, mas com o grupo irrestrito apresentando sensibilidade e o grupo restrito não. Essa falta de sensibilidade do grupo restrito, porém, pode ser justificada a partir do trabalho de Allayannis e Mozumdar (2004), que alerta para o risco de conter, no grupo restrito, empresas em situação de dificuldade financeira na qual o coeficiente seria negativo, acabando por anular o efeito da variável fluxo de caixa.

Essa restrição do mercado como um todo também é confirmada por Iquiapaza e Amaral (2008) que, ao analisarem 158 empresas listadas na BM&FBOVESPA no período de 1996 a 2005, verificaram que apenas 27 apresentavam comportamento consistente com o modelo de restrição financeira e gestão ativa de fluxo de caixa

A diminuição da sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa no período de 2008 a 2012 pode ser analisada a partir das hipóteses levantadas por Allayannis e Mozumdar (2004) ao encontrarem situação similar, ou seja, ao observarem uma diminuição no coeficiente de sensibilidade. Os autores consideram que existem duas explicações possíveis: o aumento da eficiência informacional do mercado de capitais e o aumento da oferta de fundos no mercado de capitais, resultando em um acesso mais fácil ao financiamento externo.

Se, por um lado, a eficiência informacional do mercado como um todo é difícil de ser medida, por outro, o aumento da oferta de fundos à pessoa jurídica nesse período foi registrada em diversos artigos (Annibal *et al.*, 2009; Puga & Borça, 2011). Esse aumento da oferta foi primeiro sustentado pelo BNDES e, em seguida, mantido por fundos privados, podendo ser verificado ainda a partir de dados do Banco Central do Brasil, que indicam um crescimento médio anual de 7,27% no estoque das “Operações de crédito do sistema financeiro - Recursos direcionados – Pessoa jurídica” no período de 2002 a 2007 e de 17,61% no período de 2008 a 2012.

Considerando a divisão temporal no nível agregado como uma alternativa para a separação de grupos de empresas restritas e irrestritas, os resultados encontrados condizem com a teoria desenvolvida por Almeida *et al.* (2004).

#### 4.4 Testes de Robustez

A fim de tornar os resultados mais robustos, realizaram-se novamente as regressões anteriores com outras divisões da amostra. A primeira divisão buscou analisar períodos em que se observa uma mudança na situação econômica do país que poderia interferir nas decisões de investimento da empresa, mas sem uma interferência direta nas decisões de financiamento.

Tal situação é verificada ao se comparar os anos de 2002 e 2003 aos anos de 2004 a 2007. Em 2002 e 2003, o país passou por uma crise financeira proveniente do processo eleitoral e que inclusive levou à diminuição do crédito de forma geral (Torres Filho, 2006). A partir de 2004, observou-se uma melhora no contexto econômico, com a redução da inflação e da taxa de juros (BACEN, 2006) além da expansão do crédito, principalmente para pessoa física (Torres Filho, 2006).

A ideia geral é verificar se ocorrem modificações na sensibilidade em períodos em que há um crescimento econômico e, conseqüentemente, um estímulo ao investimento, sem que haja um aumento relevante da oferta de crédito para as empresas.

A preocupação com a oportunidade de investimento provém de críticas feitas inicialmente ao modelo de sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa de Fazzari, Hubbard e Petersen (1988). Autores como Gomes (2001) e Altı (2003) consideram que a sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa provém, na verdade, de um erro de mensuração do  $Q$  de Tobin, que diminui a correlação entre esta variável e o investimento. Argumentam que o efeito do fluxo de caixa no caixa seria, na verdade, proveniente do conteúdo informacional das oportunidades de investimento presente nessa variável.

Ao propor a divisão por períodos com oportunidades de investimento diferentes, o presente artigo pretende verificar se a medição do  $Q$  de Tobin como *proxy* de oportunidades de investimento é realmente eficiente.

Para analisar esses dois momentos, foram feitas duas divisões diferentes. A primeira teve como foco a divisão exata dos períodos a partir do ano em que começou a se observar o crescimento econômico (2004), a segunda divisão, embora coloque o ano de 2004 dentro do período de crise, permite grupos mais homogêneos em relação ao número de observações.

Tabela 6 - Resultados das Regressões para os períodos 2001-2004 x 2005-2007 e 2001-2003 x 2004-2007

		MQO R.		MQO R.	
		2001-2004	2005-2007	2001-2003	2004-2007
Equação 01					
Variáveis Independentes	FC	0,215 ***	0,244 ***	0,233 **	0,232 ***
	Q de Tobin	-0,012	-0,018 ***	-0,016	-0,016 ***
	TAM	-0,007	0,002	-0,009	0,001
	R <sup>2</sup>	0,074	0,141	0,082	0,123
Equação 02					
Variáveis Independentes	FC	0,183 **	0,229 ***	0,190 **	0,227 ***
	Q de Tobin	-0,008	-0,014 ***	-0,008	-0,013 **
	TAM	-0,007	0,003	-0,008	0,002
	Δ TX.INV.	0,164 **	0,244 ***	0,121	0,254 ***
	Com.AF	-0,277	-0,048	-0,341 ***	-0,037
	ΔCG	-0,268 ***	-0,234 *	-0,302	-0,219 **
	ΔDCP	0,030	0,187	-0,069	0,223 *
	R <sup>2</sup>	0,208	0,277	0,240	0,261

Fonte: Resultado da Pesquisa

Os resultados apresentados na Tabela 6 indicam a existência de sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa em todos os períodos analisados (2001-2003, 2001-2004, 2004-2007, 2005-2007). Comparando o período de 2001-2003 com o período de 2004-2007 e o período de 2001-2004 com 2005-2007, verifica-se que não há diferença estatisticamente significativa entre os coeficientes do caixa na equação do fluxo de caixa (considerando um intervalo de confiança de 95%), o que indica que o crescimento econômico e o consequente estímulo ao investimento não interferiram na sensibilidade do caixa.

A segunda divisão (TABELA 7) teve como objetivo isolar os efeitos da crise de 2008 e as respostas imediatas do governo, separando o período pós-crise de um segundo momento mais estável. A crise internacional ocorrida após a falência do banco Lehman Brothers (Martins, 2010) teve algumas consequências no cenário econômico brasileiro, como a queda dos investimentos por um período de seis meses (Inhudes & Borça, 2010), o aumento do crédito a empresas, principalmente do crédito direcionado, com alta participação do BNDES, e uma diminuição da oferta do crédito privado, decorrente da elevação da aversão ao risco por parte dos bancos (Annibal *et al.*, 2009).

Após um período de transição, em 2011, o governo começou a implantar medidas macroprudenciais de contenção da expansão do crédito (BACEN, 2011), como, por exemplo, o aumento do *spread* bancário e a redução da contribuição das operações do BNDES para o cres-



cimento do crédito. A oferta de crédito à pessoa jurídica, porém, foi compensada pelo aumento na oferta proveniente de instituições privadas (Puga & Borça, 2011).

A partir dessas considerações, optou-se por dividir a amostra nos períodos: de 2008 a 2009 e de 2011 a 2012, não analisando o ano de 2010. Os resultados dessas regressões podem ser vistos na Tabela 7, onde se verifica que a sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa é inexistente tanto para o período de 2008 a 2009 quanto de 2011 a 2012.

Tabela 7 - **Resultados das Regressões para os períodos de 2008 a 2009 e 2011 a 2012**

		MQO R.	
		2008-2009	2011-2012
		Equação 01	
Variáveis Independentes	FC	0,157	0,129
	Q de Tobin	0,002	-0,004
	TAM	-0,005	-0,002
	$R^2$	0,033	0,011
		Equação 02	
Variáveis Independentes	FC	0,041	0,129
	Q de Tobin	0,004	-0,003
	TAM	0,001	-0,002
	$\Delta$ TX.INV.	0,415 ***	0,330
	Com.AF	-0,347 *	-0,163
	$\Delta$ CG	-0,065	-0,190 *
	$\Delta$ DCP	0,210 *	0,349
$R^2$	0,328	0,155	

Fonte: Resultado da Pesquisa

Os testes de robustez reforçam a ideia de que houve uma evolução do mercado no sentido de se tornar mais eficiente, partindo do pressuposto de que são as ineficiências de mercado que levam à restrição financeira e, conseqüentemente, a uma sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa (Almeida *et al.*, 2004). Embora essa evolução possa ser justificada por um aumento da eficiência informacional, os dados indicam que o aumento da oferta de crédito a partir de 2008 teve grande interferência na sensibilidade do caixa.

## 5. Considerações Finais

Almeida *et al.* (2004) definem que é possível observar a restrição financeira de uma empresa a partir da sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa, determinando que empresas restritas apresentariam um coeficiente significativo enquanto que empresas irrestritas não teriam sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa.

Algumas tentativas de aplicar esse modelo no Brasil trouxeram resultados confusos e contraditórios, como Costa e Paz (2004), que encontram resultados variados dependendo da forma de divisão das empresas entre restritas e irrestritas e Zani e Procianny (2005), que, embora tenham obtido resultados mais robustos, estes foram opostos à teoria.

Essa mesma realidade foi encontrada por outros autores e também com a aplicação de modelos similares (Cleary, 1999; Kadapakkam, Kumar & Riddick, 1998; Kaplan & Zingales, 1997), em que divergências a respeito do melhor critério de divisão dos grupos de empresas restritas e irrestritas dificultam a verificação da validade do modelo.

Há, porém, outra forma de analisar o modelo de Almeida *et al.* (2004), por meio das hipóteses de Allayannis e Mozumdar (2004), que, ao observarem o comportamento do modelo da sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa ao longo do tempo, levantam hipóteses sobre o ganho de eficiência do mercado ao longo do tempo.

Partindo das considerações acima, o presente artigo buscou ampliar a análise da sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa para o nível agregado, verificando como mudanças em fatores macroeconômicos interferem nas restrições do mercado de capital e, conseqüentemente, na sensibilidade do caixa das empresas ao fluxo de caixa.

Utilizando os dados de empresas componentes do índice Bovespa no período de 2001 a 2012, realizou-se, inicialmente, a divisão da amostra em dois períodos, tendo como marco o aumento da oferta de crédito para pessoa jurídica a partir de 2008 (Annibal *et al.*, 2009; Sant'anna *et al.*, 2009). Essa divisão teve como embasamento a hipótese de que o aumento da oferta de crédito levaria a uma diminuição da restrição financeira das empresas e, conseqüentemente, a uma menor sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa.

Os resultados encontrados foram condizentes com a hipótese levantada, indicando uma coerência das mudanças macroeconômicas com o comportamento do modelo de sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa do ponto de vista agregado. O argumento fica reforçado ao realizar o mesmo teste em períodos em que não há aumento da oferta de crédito para pessoa jurídica,

mas, sim, outras mudanças macroeconômicas relevantes como o crescimento econômico e a estabilização após período de crise. Não se verificam mudanças na sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa em nenhum dos dois períodos acima, indicando que variações das oportunidades de investimento não interferem nos resultados do modelo.

Tal resultado permite contrapor a críticas feitas ao modelo de sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa, de que o  $Q$  de Tobin seria ineficiente para controlar as oportunidades de investimento, o que faria com que o coeficiente do caixa sofresse variações devido às oportunidades de investimento do mercado (Riddick & Whited, 2009).

O presente artigo indica, pois, um caminho promissor de como o modelo de sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa e outros modelos similares podem ser ampliados a partir da análise de fatores e acontecimentos macroeconômicos exógenos. A utilização do nível agregado, em que se ignoram as características individuais para verificar a restrição do mercado como um todo, permite a divisão dos “grupos” restritos e irrestritos a partir de critérios mais objetivos, como a oferta de crédito do mercado. Dessa forma, considera-se que o teste do modelo em questão ficaria menos à mercê da subjetividade do critério de divisão dos grupos.

Cabe considerar, porém, que a definição da melhor metodologia para verificação da restrição financeira das firmas ainda é um tema em aberto em Finanças Corporativas e que o presente artigo se baseou unicamente na metodologia desenvolvida por Almeida *et al.* (2004). Sugere-se posterior ampliação da análise, considerando ainda outras formas de mensuração da restrição financeira e dos fatores que a influenciam, como os modelos de sensibilidade do investimento ao fluxo de caixa (Fazzari *et al.*, 1988) e sensibilidade do caixa e da dívida ao fluxo de caixa (Acharya, Almeida & Campello, 2007).

Outra possibilidade seria a análise por setor, observando os setores nos quais a oferta de crédito foi maior e verificando se há, depois de 2008, diferença entre eles e os outros setores com oferta de crédito menor. Além disso, a análise das empresas de capital aberto de menor porte (a partir do ativo total) também seria interessante a fim de verificar como é o comportamento do caixa e qual é impacto de fatores macroeconômicos em empresas com baixa liquidez em suas ações. Sugere-se, ainda, ampliar a análise realizando outros tipos de procedimentos para verificação da relação do coeficiente da variável fluxo de caixa com aspectos macroeconômicos, similares aos de Almeida *et al.* (2004) e Allayannis e Mozumdar (2004).

## Referências

- Acharya, V., Almeida, H. & Campello, M. (2007, Outubro). Is cash negative debt? A hedging perspective on corporate financial policies. *Journal of Financial Intermediation*, 16(4), 515-554.
- Aldrighi, D. M. & Bisinha, R. (2010, janeiro). Restrição Financeira em Empresas com Ações Negociadas na Bovespa. *Revista Brasileira de Economia*, 64(1), 25-47.
- Allayannis, G. & Mozumdar, A. (2004, maio). The impact of negative cash flow and influential observations on investment–cash flow sensitivity estimates. *Journal of Banking & Finance*, 28(5), 901-930.
- Almeida, H. & Campello, M. (2007, abril). Financial Constraints, Asset Tangibility, and Corporate Investment. *Review of Financial Studies*, 20(5), 1429-1460.
- Almeida, H., Campello, M. & Weisbach, M.S. (2004, Agosto). The cash flow sensitivity of cash. *Journal of Finance*, 59(4), 1777-1804.
- Alti, A. (2003, Abril). How sensitive is investment to cash flow when financing is frictionless? *Journal of Finance*, 58(2), 707-722.
- Annibal, C., Lundberg, E. & Koyama, S.M. (2009). Crise de 2008 e Mudanças no Mercado de Crédito. Banco Central do Brasil, Relatório de Economia Bancária e Crédito, 37-52.
- Banco Central do Brasil. (2006). Relatório de Economia Bancária e Crédito.
- Banco Central do Brasil. (2009). Relatório de Economia Bancária e Crédito.
- Banco Central do Brasil. (2011). Relatório de Economia Bancária e Crédito.
- Baum, C. F., Schäfer, D. & Talavera, O. (2009). The Impact of Financial Structure on Firm's Financial Constraints: A Cross-Country Analysis. *Recovery*

rado em 11/11/2012, de  
[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1431344](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1431344).

- Baumol, William J. (1952). The Transactions Demand for Cash: An Inventory Theoretic Approach. *Quarterly Journal of Economics*, 66 (4), 545–556.
- Bernanke, B., Gertler, M. & Gilchrist, S. (1996, Fevereiro). The Financial accelerator and the flight to quality. *Review of Economic Statistics*, 78(1), 1-15.
- Borça, G., Jr. & Coutinho, L. (2010, Agosto). Crédito à pessoa física responde por 27% do crescimento da economia entre 2004 e 2009. *Visão do Desenvolvimento BNDES*, (84).
- Campello, M.(2003). Capital structure and product markets interactions: Evidence from business cycles. *Journal of Financial Economics*, 68, 353–378.
- Choi, I. (2001). Unit root tests for panel data. *Journal of International Money and Finance*, 20, 249–272.
- Cleary, S. (1999, Abril). The Relationship between Firm Investment and Financial Status. *The Journal of Finance*, 54(2), 673-692.
- Cleary, S., Povel, P. & Raith, M. (2007). The U-Shaped Investment Curve: Theory and Evidence. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 42(1), 1-40.
- Costa, C. M. & Paz, L. S. (2004). Are Brazilian Firms Savings Sensitive to Cash Windfalls? *Anais do Encontro da Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia (ANPEC)*, João Pessoa, PA, Brasil, 32.
- Fazzari, S.R., Hubbard, G. & Petersen, B. (1988). Financing constraints and corporate investment. *Brooking Papers on Economic Activity*, 1, 141-195.

- Gertler, M. & Gilchrist, S. (1994, março). Monetary Policy, Business Cycles, and the Behavior of Small Manufacturing Firms. *The Quarterly Journal of Economics*, 109(2), 309-340.
- Ghani, A. N. A. (2011). Impacto dos Períodos Macroeconômicos sobre a Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa nas Empresas Brasileiras e Argentinas. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Gomes, J. F. (2001, dezembro). Financing Investment. *The American Economic Review*, 91(5), 1263-1285.
- Inhudes, A. & Borça, G., Jr. (2010, Fevereiro). Mercado doméstico impulsiona a retomada do investimento. *Visão do Desenvolvimento BNDES*, (78).
- Iquiapaza, R.A. & Amaral, H.F. (2008, Julho). Restrições de Financiamento e Política de Gestão de Caixa nas Empresas Listadas na Bovespa. *RIC - Revista de Informação Contábil*, 2(3), 77-89.
- Jensen, M. (1986). Agency costs of free cash flow, corporate finance, and takeovers. *American Economic Review*, 76, 323-29.
- Jensen, M.C. & Meckling, W.H. (1976). Theory of the firm: managerial behavior, agency cost and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3, 305-360.
- Kadapakkam, P., Kumar, P. C. & Riddick, L. A. (1998). The impact of cash flows and firm size on investment: the international evidence. *Journal of Banking & Finance*, 22, 293-320.
- Kaplan, S.N. & Zingales, L. (1997, Fevereiro). Do financing constraints explain why investment is correlated with cash flow? *Quarterly Journal of Economics*, (151), 169-215.
- Kashyap, A. & Stein, J. (2000). What do a million observations on banks say about the transmission of monetary policy?. *American Economic Review*, 90, 407-428.

- Keynes, J.M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Londres: McMillan.
- Khurana, I. K., Martin, X. & Pereira, R. (2009, dezembro). Financial Development and the Cash Flow Sensitivity of Cash. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 41(4), 787-807.
- Kim, C. S., Mauer, D. C. & Sherman, A. E. (1998). The determinants of corporate liquidity: theory and evidence. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 33(3), 335-359.
- Martins, B.S. (2010). Crise Financeira e Restrição de Crédito no Brasil: Evidências com Base no Custo do Financiamento Bancário. Banco Central do Brasil, *Relatório de Economia Bancária e Crédito*, 69-87.
- Miller, M. & Orr, D. (1996). A model of the demand for money by firms. *Quarterly Journal of Economics*, 77, 413-435.
- Modigliani, F. & Miller, M.H. (1958, Junho). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261-297.
- Myers, S. Majluf, N. (1984, Junho). Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information That Investor Do Not Have. *Journal of Financial Economics*, 13(2), 187-221.
- Opler, T., Pinkowitz, L., Stulz, R. & Williamson, R. (1999). The determinants and implications of corporate cash holdings. *Journal of Financial Economics*, 52, 3-46.
- Puga, F.P. (2010, Maio). Investimentos em perspectiva já são superiores a valores pré-crise. *Visão do Desenvolvimento BNDES*, (81).
- Puga, F. & Borça, G., Jr. (2011, Julho). O papel anticíclico do BNDES e sua contribuição para conter a demanda agre. *Visão do Desenvolvimento BNDES*, (96).

- Riddick, L. A. & Whited, T. M. (2009, Agosto). The Corporate Propensity to Save. *The Journal of Finance*, 64(4), 1729-1766.
- Ross, S.A. (1977). The Determination of Financial Structure: The Incentive-Signalling Approach. *The Bell Journal of Economics*, 8(1), 23-40.
- Sant'anna, A.A., Borça, G., Jr. & Araújo, P.Q. (2009, Junho). Mercado de Crédito no Brasil: Evolução Recente e o Papel do BNDES (2004-2008). *Revista do BNDES*, 16(31), 41-60.
- Shleifer, A. & Vishny, R. (1997, Junho). A Survey of Corporate Governance. *The Journal of Finance*, 52(2), 737-783.
- Stiglitz, J.E. & Weiss, A. (1981, Junho). Credit rationing in market with imperfect information. *The American Economic Review*, 71(3), 393-410.
- Torres Filho, E.T. (2006, Junho). Nível do crédito bancário é o mais alto desde 1995. *Visão do Desenvolvimento BNDES*, (2).
- Zani, J. & Procianoy, J. L. (2005). Restrição Financeira e a Política Financeira da Firma: A Variação na Estocagem de Liquidez Determinada pelo Status Financeiro e pela sua Geração de Caixa Operacional. *Anais do Encontro da Sociedade Brasileira de Finanças (SBFIN)*, São Paulo, SP, Brasil, 5.