

A IMPORTÂNCIA DOS MULTIPLICADORES DE ENDIVIDAMENTO PARA DETERMINAÇÃO DO INVESTIMENTO AGREGADO SETORIAL

Uma Análise Para a Economia Brasileira No Período de 2000 a 2008

Michel Cândido de Souza¹
Ramon Goulart Cunha²
Fernanda Finotti Cordeiro Perobelli³
Fernando Salgueiro Perobelli⁴

ÁREA TEMÁTICA: ECONOMIA

RESUMO

O objetivo deste trabalho é avaliar a estrutura evolutiva de endividamento das principais empresas de capital aberto da economia brasileira. Além disso, busca-se por meio deste estudo analisar como tal estrutura de endividamento impacta o investimento agregado. O método de insumo-produto foi utilizado como forma de captar a relação sistêmica da configuração da dívida das empresas brasileiras e em sequência uma análise em painel é realizada. Os resultados apontam para a importância dos multiplicadores de longo prazo na determinação do investimento agregado setorial. De forma contrária, os multiplicadores de curto prazo e Patrimônio Líquido não foram estatisticamente significativos.

Palavras Chave: Endividamento, Multiplicadores, Investimento, Painel.

ABSTRACT

The objective of this study is to evaluate the evolving structure of debt of major public companies in the Brazilian economy. In addition, it seeks to analyze how such debt structure impacts the aggregate investment. The input-output method was used as a way to capture the systemic ratio of debt configuration of Brazilian companies and following a review panel is held. The results point to the importance of long-term multiplier in determining the sectoral aggregate investment. Conversely, short-term multipliers and equity were not statistically significant.

Keywords: Debt, Multipliers, Investment, Panel.

¹Doutorando em Economia CEDEPLAR/UFMG.

²Doutorando em Economia PPGE/UFJF.

³Professora do Programa de Pós Graduação em Economia/UFJF.

⁴Professor do Programa de Pós Graduação em Economia/UFJF.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, devido as grandes alterações macroeconômicas e conjunturais ocorridas no início da década de 1990 (incluindo a abertura comercial, a liberalização cambial e a estabilização da moeda) a importância da relação entre o desenvolvimento do sistema financeiro, a estrutura de capital das grandes empresas nacionais e o crescimento econômico ganhou importância. Segundo Giambiagi (2005), houve uma maior preocupação nas discussões de políticas públicas, fomentadoras do desenvolvimento, que atuassem no sentido de proporcionar estruturas e regras de funcionamento do sistema financeiro favoráveis à consolidação de investimentos por parte das empresas e ao crescimento econômico de longo prazo.

As décadas se passaram e o papel do endividamento das grandes empresas brasileiras continua se mostrando cada vez mais relevante para o desenvolvimento econômico do país. Parte da discussão gira em torno da sustentabilidade e capacidade de liquidação destas dívidas ao longo do tempo. Pois o crescimento, tanto no curto quanto no longo prazo, é sustentável somente quando ocorre uma combinação da eficiência operacional e da capacidade de cumprir com as obrigações contraídas (liquidar dívidas correntes de curto e longo prazo). Logo, se conjuntamente as grandes empresas, dos diversos setores de um país, apresentam elevados níveis de crescimento sustentado (em relação ao endividamento), é provável que o efeito sobre o investimento agregado seja positivo. Contudo, de forma cíclica, as oscilações dos agregados macroeconômicos podem representar um fator de impacto sobre a capacidade das empresas em gerar e liquidar dívidas; oscilações na taxa de juros, ou até mesmo nos índices de preços agregados, podem alterar a execução de vários investimentos e a rentabilidade da utilização do capital de terceiros.

Dessa forma, o foco do trabalho está sobre as empresas de capital aberto na economia brasileira (que divulgam balanços trimestrais a Comissão de Valores Mobiliários-CVM), que correspondem por grande parte da produção nacional. Busca-se analisar a dinâmica dos passivos (como *proxy* das dívidas) de curto e longo prazo dos setores brasileiros por meio de um método complementar a análise de balanços patrimoniais das principais empresas de capital aberto, através de matrizes insumo-produto e em seguida testar a oscilação do investimento agregado setorial em relação aos “multiplicadores de endividamento”. A motivação do trabalho, ou o problema a ser investigado é: qual a estrutura evolutiva da dívida das principais empresas, de capital, aberto presentes nos setores da economia brasileira? E como essa estrutura impacta o investimento agregado setorial?

Um dos principais objetivos é fornecer uma análise sistêmica em relação a configuração da dívida das empresas de capital aberto no Brasil de forma diferenciada, discutindo a evolução destas dívidas por meio do método insumo produto conjuntamente a análise de balanços e posteriormente testando a sensibilidade do investimento a estes fatores a partir de métodos de análise em painel. A pesquisa também se dispõe a compreender a capacidade das principais empresas de capital aberto de todos os setores, ao longo dos anos, em gerar e liquidar dívida, tanto no curto quanto no longo prazo, através da utilização dos multiplicadores financeiros, que proporcionam a interpretação do quanto a variação da produção setorial impacta na geração de PASSIVOS.

A construção da variável “multiplicadores” é feita inicialmente por meio da ponderação da matriz de insumo produto com dados dos balanços setoriais (somatório dos balanços das empresas selecionadas). Essa ponderação (similar a utilizada no método de criação dos multiplicadores de emprego) formula a razão entre PASSIVO sobre o Valor Bruto da Produção (VBP) setorial, ou seja, é uma forma de traduzir a proporção de passivos em termos da produtividade dos setores, para fins de análise interdependente.

É neste ponto que se concentra a principal vantagem da metodologia utilizada comparada a uma análise de balanços tradicional. As duas análises partem de uma abordagem

estática. Porém a análise usual de balanços leva em conta somente o comportamento das empresas em relação às informações contábeis independentes (no sentido de que não considera a interação entre os demais setores e participantes do mercado), não refletindo assim a dinâmica estrutural da economia, muito menos a variação de indicadores condicionada a variações na produção total. No curto prazo, uma análise que possa captar essa interação oferece uma visão adicional sistemática em relação aos choques e imprevistos ocorridos na economia. No longo prazo esta análise também é valiosa, pois ressalta o aspecto conjuntural e encadeada interdependência entre as principais empresas de capital aberto dos setores produtivos, possibilitando uma análise mais apurada ao longo do tempo, principalmente em relação às ligações setoriais menos óbvias.

A análise por meio de multiplicadores derivados da matriz de insumo produto se propõe a desenvolver indicadores que em seu cálculo absorvem a relação intersetorial da economia e forneçam valores resposta a variações de R\$ 1000,00 reais na produção total do setor. O resultado final do multiplicador pode ser derivado em dois efeitos: o primeiro e mais direto é o efeito estrutural, que apresenta o impacto causado em relação aos dados do próprio setor; adicionalmente, e não menos importante, existe o chamado efeito sistêmico que mensura o impacto em relação à estrutura de interação setorial insumo-produto. A existência de um efeito indireto é confirmada por setores que em determinados anos não possuem ponderação (dados de balanço), devido à abertura tardia das empresas selecionadas escolhidas, e mesmo assim apresentam resultado para todos os multiplicadores desenvolvidos na análise.

É importante destacar que esta análise dos multiplicadores busca complementar, e não substituir, a abordagem tradicional. Esta possibilidade de completude ocorre justamente devido a capacidade dos multiplicadores em refletir as expectativas setoriais em termos de variação no produto e a consideração da interdependência entre setores que não possuem ligação diretamente visível, no curto e longo prazo. Logo a partir deste reconhecimento, de que os indicadores de endividamento usuais de curto e longo prazo muitas vezes não são suficientes, há espaço para análise complementar. Além do que, compreender o movimento do investimento agregado por meio destes multiplicadores, se mostra interessante tendo como base a grande correlação entre desempenho de empresas de capital aberto e variações de conjuntura macroeconômica, além de credenciar, de certa forma, o método complementar de análise, no caso em que as oscilações dos multiplicadores ligados ao endividamento se mostrem significantes para explicar oscilações no agregado macroeconômico.

Por fim, de forma agregada esta análise ainda é capaz de identificar os impactos do processo de endividamento e liquidação no desenvolvimento econômico, visto que a trajetória de endividamento das principais empresas de capital aberto de um país influencia diretamente nos resultados do mercado de capitais (no caso brasileiro BM&F Bovespa), que por sua vez impacta o processo produtivo da economia ao longo dos anos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

No início da segunda metade do século XX, Durand (1952, 1959) já argumentava a respeito da importância da estrutura de capital das empresas como um fator de influência nas decisões de investimento. Na visão do autor, o valor da empresa é condicionado a sua estrutura de capital, já que, esta última é um elemento chave para a avaliação de novos investimentos. Dessa forma, haveria uma estrutura de capital ótima, na qual a de menor custo é a que maximiza o valor da empresa.

Modigliani e Miller (1958) não compartilharam da ideia de Durand, e sugerem, pela teoria do investimento, que o valor da empresa não está correlacionado com a forma pela qual esta é financiada. A justificativa dos autores é a de que em um ambiente sem fricções, as empresas podem realizar os seus investimentos sem depender da decisão de financiamento. Projetos considerados

“rentáveis” estariam isentos de problemas relacionados a financiamento, uma vez que os retornos esperados para estes são compensados (os retornos esperados neste caso seriam “elevados”).

Porém, um fato estilizado na literatura empírica é o de que empresas mais lucrativas exigem menor financiamento externo. Dessa forma, para diversos autores, a justificativa pela qual a teoria desenvolvida por Modigliani e Miller não corrobora tal fato estilizado está inerente às suposições simplistas de um mundo ideal (o mundo é perfeito): investidor é racional; não há impostos sobre rendimento de pessoas físicas ou jurídicas; não há custos de transação; não há restrição financeira; não há *spread* de taxa de juros para aplicação e financiamento; as informações são simétricas; os financiamentos possuem oferta ilimitada a uma taxa livre de risco para empresas e acionistas.

Jensen e Meckling (1976), por exemplo, apresentam um dos problemas nesta teoria: o de agência (ou Teoria da Agência), no qual a assimetria de informação entre o agente e o principal, beneficia o primeiro em detrimento do segundo. Em outras palavras, a assimetria de informação gera um custo (custo de agência) para que o ator econômico (principal) possa estabelecer um sistema de compensação (contrato) que motive o outro ator (agente) a agir de acordo com o interesse do primeiro.

Myers e Majluf (1984), por meio da *PeckingOrderTheory*, argumentam que as empresas preferem financiar os seus investimentos com recursos internos devido à existência de informação assimétrica no mercado. Tal assimetria seria responsável pelos custos mais elevados do financiamento externo. Por isso, a empresa deveria seguir um sistema de “hierarquia”, em que, o financiamento interno é considerado sempre preferível.

Na mesma linha, Fazzarie Petersen (1993) concluem que a existência de restrição quanto ao financiamento das empresas impõe, em maior nível, a utilização do financiamento interno. Esses autores mostram, por meio dos *cash flows*, que empresas restringidas financeiramente, utilizam em maior grau o financiamento interno para realização dos seus investimentos.

Se por um lado já é sabido que empresas mais lucrativas exigem menor financiamento externo, por outro, a explicação oferecida por maior parte da literatura é questionada por Almeida e Campello (2010). A literatura argumenta que este resultado é consistente, visto que, o financiamento externo tende a ser mais custoso, quando comparado aos fundos internos. Porém, Almeida e Campello (2004, 2010) consideram que tal explicação não é satisfatória e, por meio de novas evidências, defendem a complementariedade entre fundos internos e externos para empresas com restrição financeira como consequência da interdependência das decisões de investimento e financiamento.

Almeida, Campello e Weisbach (2004) buscam apresentar o problema da restrição financeira como um fator delimitador para a realização do investimento. Nesse sentido, o processo de decisão do investimento deve ser considerado endógeno às políticas financeiras. Almeida e Campello (2010) atribuem à esta endogeneidade do investimento um resultado intrigante: de que empresas sujeitas a maiores custos de financiamento externo não apresentam uma preferência por fundos internos.

Na visão de Almeida e Campello (2010) a relação negativa entre fundos internos e financiamento externo não é uma forte evidência de que os fundos externos são mais custosos. Para os autores, empresas irrestritas financeiramente apresentam maior relação negativa entre geração de fundos internos e demanda por fundos externos do que empresas restritas.

Portanto, Almeida e Campello (2004, 2010) contribuem no sentido de defender a ideia de interdependência das decisões de investimento e financiamento, de desmistificar a ideia generalista de que empresas mais lucrativas exigem menos financiamento externo por uma questão de custo deste último, como também no sentido de introduzir a ideia de complementariedade entre fundos internos e demanda por financiamento externo.

3. BASE DE DADOS

Para a realização desse estudo utilizou-se a matriz de insumo-produto para os anos de 2000 a 2008 do Brasil estimada por Guilhoto e Sesso Filho (2010) com base nas Contas Nacionais e nas Contas Regionais. A matriz possui dimensão final (56x56) setores para o consumo intermediário.

Já os dados relativos a taxa Selic e ao IPCA foram retirados do site oficial do Banco Central do Brasil, enquanto os demonstrativos contábeis de passivos das principais empresas representantes dos diversos setores, foram retirados do Software Economatica que armazena os balanços patrimoniais históricos de todas as empresas de capital aberto instaladas no Brasil. As variáveis de interesse são: Passivo Circulante, Passivo Não Circulante, Debentures de Longo Prazo, Debentures de Curto Prazo, Financiamento de Longo Prazo, Financiamento de Curto Prazo, Fornecedores e Patrimônio Líquido.

Os anos de interesse serão 2000 a 2008. Esta escolha se justifica devido a restrição atual das matrizes de insumo produto presentes na literatura (Guilhoto2000-2009) e aos impactos da crise de 2009 na economia brasileira. O estudo busca os multiplicadores das “contas selecionadas” para os setores da economia brasileira. Para isso é necessário calcular as seguintes razões “Conta” sobre VBP em cada setor para os anos selecionados. Em seguida, será construído um Vetor Diagonal de cada uma destas razões e a Matriz Inversa Ponderada (pelos indicadores financeiros), que levarão aos multiplicadores.

Foram selecionadas todas as empresas de capital aberto, presentes na economia brasileira ao longo de pelo menos um dos anos selecionados. Ainda, foi necessária uma compatibilização⁵ entre os 56 setores desagregados por Guilhoto (2010) e a classificação NAICS 313⁶ das empresas de capital aberto fornecida pelo Economática. Dando origem a 45 setores presentes no ANEXO02. As variáveis utilizadas no modelo, bem como suas descrições se encontram na TABELA01:

TABELA-01 Variáveis Independentes de Interesse

CÓDIGO DA VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
Invest	Investimento Setorial
M_passC	Multiplicador Passivo Circulante
M_passNC	Multiplicador Passivo Não Circulante
M_finCP	Multiplicador Financiamento Curto Prazo
M_finLP	Multiplicador Financiamento Longo Prazo
M_debCP	Multiplicador Debentures Curto Prazo
M_debLP	Multiplicador Debentures Longo Prazo
M_fornc	Multiplicador Fornecedores
M_pl	Multiplicador Patrimônio Líquido
ipcaVI	Instrumento IPCA
Selic	Taxa de Juros Selic

Fonte: Elaborada pelo Autor

3.1. Variável Dependente

A variável dependente, Investimento Setorial, foi obtida através das matrizes insumo produto disponibilizadas pelo Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo (NEREUS), tendo como fonte os trabalhos de Guilhoto, J.J.M., U.A. S. Filho (2010).

⁵ Segue no ANEXO 03 a compatibilização dos dados.

⁶ Segue no ANEXO 01 a descrição dos setores NAICS 313.

Os anos selecionados para análise são de 2000 a 2008, com base nas restrições amostrais já ressaltadas, além do que a escolha do intervalo é justificada pela crise no ano de 2009 que, se incluído, poderia gerar algum viés nos resultados. A seguir, uma análise estatística descritiva é exposta para os dados da variável dependente, para 45 setores por ano, para os nove anos de interesse:

TABELA 02- Análise Descritiva Variável Dependente

VARIÁVEL	OBSERVAÇÕES	MÉDIA	DESVIO	MÍNIMO	MÁXIMO
Invest	405	6,42e+09	2,16e+10	-1,13e+09	2,03e+11

3.2. Variáveis Independentes

As variáveis independentes de interesse, as quais este trabalho busca investigar como um conjunto de fatores econômicos que possam impactar o investimento setorial foram obtidas por meio da construção dos multiplicadores insumo produto, com base de dados Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo (NEREUS), tendo como fonte os trabalhos de Guilhoto, J.J.M., U.A. S. Filho (2010) de 2000 a 2008. Já as outras duas variáveis de controle: IPCA e Selic foram retiradas da base de dados no site do Banco Central Brasileiro, com observação para a utilização de um instrumento para o Índice Agregado de Preços, chamado de (ipcaVI), que leva em consideração a variação da produção dos setores anual (retirada também da agregação das matrizes insumo-produto), com objetivo de capturar a diferença média das taxas de juros praticadas em cada setor ao longo dos anos e a sensibilidade do investimento a estas oscilações entre setores e ao longo do período de tempo analisado. Todas as variáveis independentes de interesse estão presentes na TABELA01, bem como seus códigos e descrições, e as estatísticas descritivas relevante a cada uma são apresentadas abaixo, na TABELA03:

TABELA 03- Análise Descritiva Variáveis Independentes

VARIÁVEIS	OBSERVAÇÕES	MÉDIA	DESVIO	MÍNIMO	MÁXIMO
M_passC	405	588,42	604,00	28,36	5.822,15
M_passNC	405	311,08	236,70	17,81	2.088,68
M_finCP	405	68,59	55,78	2,74	454,23
M_finLP	405	154,81	121,13	8,08	802,99
M_debCP	405	6,43	7,12	0,16	67,58
M_debLP	405	24,79	23,62	0,68	239,08
M_fornc	405	49,05	36,71	2,28	290,25
M_pl	405	372,92	260,40	27,93	1.789,58
Selic	405	16,64	3,78	11,18	24,90
ipcaVI	405	7,82	3,28	2,98	16,92

Fonte: Calculado através do programa econométrico Stata 13

4. METODOLOGIA

4.1-Insumo-Produto: Construção dos Multiplicadores

Os multiplicadores da matriz insumo-produto são amplamente utilizados na análise do impacto econômico, já que permitem mensurar o impacto de mudanças exógenas ao modelo dessa economia. Logo, são fundamentais no processo de decisão de políticas públicas que visam o desenvolvimento de uma região ou país. Em resumo os multiplicadores de insumo-produto mostram o impacto final de uma variação na demanda final de um setor sobre a variável econômica de

interesse. Estes multiplicados simples (assim nomeados por considerarem todos os componentes da demanda final como sendo exógenos) são calculados utilizando a matriz inversa de Leontief de um modelo aberto. Neste caso, as ações dos agentes que compõem a demanda final, os quais foram remunerados durante o processo produtivo, não são computados nas relações intersetoriais da economia.

Existe uma gama de multiplicadores abordados pela literatura, como multiplicadores de produção, renda e emprego. Porém esta análise foca na construção de multiplicadores simples específicos para os ativos e passivos das empresas de capital aberto que representam os diversos setores da economia brasileira. Estes multiplicadores de ativo podem ser subdivididos em curto e longo prazo, bem como os de passivo.

O multiplicador de ativo/passivo mede a relação entre a produção total de um setor e o ativo/passivo gerado pelas empresas de capital aberto representantes deste mesmo setor. De maneira geral, ele mostra o requerimento de ativo/passivo necessário por unidade de produto de cada setor.

Nome Multiplicador	Fórmula
Ativo Curto Prazo	$ATV.CP_j = \sum_{i=1}^n atv.cp_i l_{ij}$
Ativo Longo Prazo	$ATV.LP_j = \sum_{i=1}^n atv.lp_i l_{ij}$
Nome Multiplicador	Fórmula
Passivo Curto Prazo	$PAS.CP_j = \sum_{i=1}^n pas.cp_i l_{ij}$
Passivo Longo Prazo	$PAS.LP_j = \sum_{i=1}^n pas.lp_i l_{ij}$

Onde atv_j/pas_j representa elemento do vetor linha dos coeficientes ativo/passivo; l_{ij} a matriz inversa dos coeficientes.

O multiplicador simples de ativo/passivo (normalmente chamado de multiplicador do tipo I) mostra o impacto de um aumento na demanda final do setor j sobre o ativo/passivo, dado o encadeamento setorial do modelo aberto de Leontief. Ele é obtido através da razão entre a variação direta mais indireta do ativo/passivo em relação à variação direta do ativo/passivo:

Nome Multiplicador	Fórmula
Ativo Curto Prazo	$Wacp_j = \frac{ATV.CP_j}{atv.cp_j}$
Ativo Longo Prazo	$Walpj = \frac{ATV.LP_j}{atv.lp_j}$
Nome Multiplicador	Fórmula

Passivo Curto Prazo	$Wpcp_j = \frac{PAS.CP_j}{pas.cp_j}$
Passivo Longo Prazo	$Wplp_j = \frac{PAS.LP_j}{pas.lp_j}$

4.2. Modelo Base: Efeitos Fixos

Em busca da forma mais robusta de estimar o efeito dos multiplicadores calculados sobre a oscilação do investimento setorial ao longo dos anos, dado que as observações se mantêm em todo período de tempo, o método de organização dos dados em painel, segundo Wooldridge (2002), é mais indicado.

Considerando um modelo em painel, com uma única variável explicativa:

$$y_{it} = \beta_i x_{it} + e_{it}$$

Aberto da seguinte forma:

$$y_{it} = \beta_i x_{it} + c_i + u_{it}$$

$$t = 1, 2, \dots, T$$

$$e_{it} = c_i + u_{it}$$

Onde a variável c_i captura fatores não observados, constantes ao longo do tempo, podendo ser chamada de: efeito não observado, efeito fixo ou heterogeneidade não observada. E u_{it} é chamado de erro idiossincrático ou erro de variação temporal, pois representa fatores não observados que mudam ao longo do tempo e afetam a variável dependente.

Quando não é possível assumir que c_i e x_{it} sejam ortogonais, o estimador de *efeitos aleatórios*⁷ não se mostra consistente, já que o efeito não observado será colocado no termo de erro e ocorrerá o problema de endogeneidade (haverá correlação entre x_{it} e e_{it}). Segundo Wooldridge (2002) neste caso a estimação mais adequada deve ser: Estimação por Efeitos Fixos (FE), a qual busca eliminar o termo c_i . Para derivação deste estimador, inicialmente, é necessário centralizar as variáveis em torno da média.

Definindo:

$$\check{x}_{it} = x_{it} - \bar{x}_i$$

$$\check{y}_{it} = y_{it} - \bar{y}_i$$

Logo:

$$\check{c}_i = c_i - \bar{c}_i = 0$$

Uma vez eliminado o efeito não observado, é possível estimar a equação transformada via mínimos quadrados agrupados. O estimador da equação resultante será o estimador de efeitos fixos:

$$y_{it} - \bar{y}_i = \beta_i (x_{it} - \bar{x}_i) + (c_i - \bar{c}_i) + (u_{it} - \bar{u}_i)$$

$$\check{y}_{it} = \beta_i \check{x}_{it} + \check{u}_{it}$$

Os pressupostos do estimador FE são:

$$\text{FE.1: } E(u_{it} | x_i, c_i) = 0 \text{ para } \forall t$$

$$\text{FE.2: } \text{posto} \left(\sum_{t=1}^T E(\check{x}'_{it} \check{x}_{it}) \right) = K$$

⁷ Para mais detalhes do Estimador de Efeitos Aleatórios: Wooldridge, J. (2002): *Econometric Analysis of Cross Section and Panel data*, MIT Press.

$$FE.3: E(\mathbf{u}_i \mathbf{u}_i' | \mathbf{x}_i, c_i) = \sigma_u^2 \mathbf{I}_T$$

As hipóteses apresentadas garantem: exogeneidade estrita das variáveis explicativas, não-autocorrelação serial dos erros e homocedasticidade, implicando assim a eficiência do estimador. Por fim, o estimador do FE é um estimador “in”, isto é, ele mostra a variação por indivíduo e por período de tempo. Pode-se obter, ainda, a variação “between” olhando para a equação da média temporal. Vale ressaltar que, devido à hipótese FE.2, não é possível trabalhar com variáveis explicativas constantes no tempo.

4.2.1. Modelo De Estudo

O Modelo de Efeitos Fixos será estimado para os anos de 2000 a 2008 com variáveis *dummy* para cada ano de forma a introduzir o componente temporal característico de cada ano no painel. O modelo a ser estimado, para cada ano, é o seguinte:

$$\begin{aligned} invest_{it} = & \beta_1 selic_{it} + \beta_2 ipcaVI_{it} + \beta_3 M_passC_{it} + \beta_4 M_passNC_{it} + \beta_5 M_finCP_{it} \\ & + \beta_6 M_finLP_{it} + \beta_7 M_debLP_{it} + \beta_8 M_debCP_{it} + \beta_9 M_fornc_{it} + \beta_{10} M_pl_{it} \\ & + \alpha_1 d00_{it} + \alpha_2 d01_{it} + \alpha_3 d02_{it} + \alpha_4 d03_{it} + \alpha_5 d04_{it} + \alpha_6 d05_{it} + \alpha_7 d06_{it} \\ & + \alpha_8 d07_{it} + c_i + u_{it} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \forall i; i = 1,2,3 \dots 45 \text{ onde o subíndice } (i) &= \text{setor} \\ \forall t; t = 2000,2001 \dots 2008 \text{ onde o subíndice } (t) &= \text{ano} \end{aligned}$$

5. RESULTADOS

Os resultados relativos ao modelo de efeitos fixos, com a variável Investimento Setorial (*invest*) dependente, encontram-se na Tabela 04⁸ seguinte:

TABELA 04 – Resultados (Efeitos Fixos)				
Variável	Coefficiente	Erro Padrão	Estatística t	P-valor
M_passC	923791,2	2216786	0,42	0,677
M_passNC*	2,21e+07	5763138	3,84	0,000
M_finCP	-1,19e+07	1,34e+07	-0,89	0,376
M_finLP*	-3,32e+07	1,08e+07	-3,08	0,002
M_debCP	4,04e+07	7,26e+07	0,56	0,578
M_debLP**	-4,16e+07	2,51e+07	-1,66	0,098
M_fornc	2,92e+07	2,62e+07	1,12	0,264
M_pl	-1882020	5014980	-0,38	0,708
Selic*	-1,07e+09	3,25e+08	-3,30	0,001
ipcaVI*	8,76e+08	4,43e+08	1,98	0,049
_cons*	1,75e+10	3,56e+09	4,90	0,000

Fonte: Calculado através do programa econométrico Stata 13

⁸ As variáveis com (*) são significantes a 95% e (**) a 90%.

O modelo de efeitos fixos em painel, com 405 observações para nove anos e 45 setores, apresentou coeficiente de determinação *adjusted R-squared* (ou R² ajustado) igual a 21,38%; logo as variáveis independentes explicam bem a dependente. A correlação presente entre o termo de erro e as variáveis independentes é de -0,017. E o teste estatístico F foi igual a 5,49 (com p-valor igual a zero) o que permite concluir que é possível rejeitar a hipótese nula (H_0) de que os coeficientes do modelo são conjuntamente nulos.

As variáveis explicativas: Multiplicador do Passivo Não Circulante, Multiplicador Financiamento Longo Prazo e Multiplicador de Debentures Longo Prazo se mostram significativas e representam grande impactos no valor final do investimento agregado setorial, ou seja, ressaltam a importância dos multiplicadores de longo prazo na formação do investimento agregado nos 45 setores definidos neste trabalho. Este resultado condiz com o esperado, uma vez que o passivo circulante ou financiamento e debentures de curto prazo normalmente são direcionados a outras necessidades repentinas (de giro) das empresas, que em muitos casos não tem ligação direta com o nível do estoque de capital ou com a própria formação bruta de capital fixo, o que de certa forma justifica a não significância estatística (dentro de 90% no máximo) dos coeficientes das seguintes variáveis: Multiplicador do Passivo Circulante, Multiplicador Financiamento Curto Prazo, Multiplicador de Debentures Curto Prazo, Multiplicador Fornecedores.

De forma mais direta, podemos interpretar os resultados da seguinte forma: Quanto mais Passivo Não Circulante a empresa gera a cada variação de R\$1000,00 no VPB setorial, mais o investimento setorial varia ao longo dos anos para os 45 setores analisados, ou seja, de forma geral esse passivo escorre para investimento bruto com oscilação do valor do VBP. Por outro lado, quanto mais financiamento de longo prazo a empresa gera para aumentar R\$1000,00 de produção, menos ela impacta no valor do investimento setorial, ou seja, menos desse financiamento de longo prazo está sendo direcionado a investimento final na economia. De forma similar, quanto mais debentures de longo prazo a empresa emite em resposta ao aumento de R\$1000,00 de produção, menos ela impacta no valor do investimento setorial, ou seja, menos dessa forma de captação está sendo direcionado a investimento.

Já a variável Multiplicador do Patrimônio Líquido não apresenta significância conforme o esperado, uma vez que a literatura (ALMEIDA e CAMPELLO, 2004, 2010) sugere que o capital próprio dos sócios não é fator determinante na explicação do investimento agregado em uma economia moderna. Ou seja, as respostas de aporte de capital próprio nas empresas, por oscilação de R\$1000,00 no valor do VBP não são representativas para o investimento agregado setorial.

Os resultados para a taxa básica de juros (Selic) e o instrumento para o índice de preços agregado (ipcaVI) foram significativos e conforme o esperado, com destaque para o sinal negativo do parâmetro relativo a taxa Selic condizente com a teoria macroeconômica.

Tratada de forma ingênua (constante para todos setores, variando somente de acordo com ano analisado), a taxa Selic apresenta indícios de que quanto maior, menor o investimento agregado feito nos setores pelas empresas de capital aberto representadas. Já para o ipcaVI, quanto maiores os valores da inflação setorial ponderada pela produtividade maiores os investimentos agregados por setor.

As variáveis *dummy* para os anos analisados apresentam assimetria significativa, ou seja, comparadas originalmente a 2008, se mostram representativas para alguns anos, como 2003 e 2007, mas não são significantes para maior parte do período analisado.

Por fim, a constante (que visa capturar os efeitos não observados) apresenta significância, indicando que existem efeitos característicos de cada setor analisado que podem de forma independente influenciar nas oscilações do investimento setorial das empresas de capital aberto representantes dos 45 setores analisados.

6. CONCLUSÃO

O objetivo do presente trabalho foi testar a oscilação do investimento agregado setorial em relação aos “multiplicadores de endividamento” (Passivo Circulante, Passivo Não Circulante, Debentures de Longo Prazo, Debentures de Curto Prazo, Financiamento de Longo Prazo, Financiamento de Curto Prazo, Fornecedores e Patrimônio Líquido). Utilizou-se para tanto, as matrizes de insumo-produto do NEREUS (com 56 setores para o consumo intermediário) e os balanços patrimoniais históricos de todas as empresas de capital aberto instaladas no Brasil no período de 2000 a 2008. A hipótese nula (H_0) de que os coeficientes do modelo são conjuntamente nulos foi rejeitada ($F=5,49$). Além disso, verificou-se que as variáveis independentes (“multiplicadores de endividamento”, Selic e a *proxy* de inflação *ipcaVI*) explicaram bem a variável dependente (investimento setorial) - *adjusted R-squared* igual a 21,38%.

Dentre as variáveis estatisticamente significativas⁹ estão: Selic; *ipcaVI*; e os multiplicadores de: Passivo Não Circulante, Financiamento de Longo Prazo e Debentures de Longo Prazo; o que ressalta a importância dos multiplicadores de longo prazo na formação do investimento agregado setorial.

De forma contrária, os multiplicadores de: Passivo Circulante, Fornecedores e Debentures de Curto Prazo; não foram estatisticamente significativos. Tal resultado condiz com o esperado (com a intuição econômica), uma vez que passivo circulante, financiamento e debentures de curto prazo normalmente são direcionados a outras necessidades repentinas (de giro) das empresas, que em muitos casos não tem ligação direta com o nível do estoque de capital ou com a própria formação bruta de capital fixo.

Outro multiplicador não significativo estatisticamente foi o de Patrimônio Líquido. Este resultado está de acordo com Almeida e Campello (2004, 2010), no sentido de que não é possível estabelecer uma regra ótima para o investimento e, portanto, fundos internos não podem ser considerados (necessariamente) preferíveis as fontes externas.

Cabe dizer que este trabalho tem como limitação a utilização dos dados restritos às empresas de capital aberto na economia. Apesar dessas empresas não contemplarem o todo, os resultados não são desprezíveis, uma vez que considera grande parcela e, certamente as maiores empresas (por negociarem suas ações no mercado financeiro).

⁹ Todas estas variáveis explicativas são significativas para um Nível de Significância de 5% com exceção do multiplicador de Debentures de Longo Prazo que é significativo para um Nível de Significância de 10%.

7. REFERENCIAL

ALMEIDA, H., CAMPELLO, M., & WEISBACH, M. S. **The cash flowsensitivityof cash.**JournalofFinance, 59, p. 1777-1804, 2004.

ALMEIDA, H., CAMPELLO, M. **Financingfrictionsandthesubstitutionbetweeninternalandexternalfunds.**Journalof Financial andQuantitativeAnalysis, 45 (3), p. 589-622, 2010.

BACEN: BANCO CENTRAL DO BRASIL: Disponível em: <http://http://www.bcb.gov.br/?COPOMJUROS> Acesso em: 11 de janeiro de 2015.

DURAND, D. **Costsofdebtandequityfunds for business: trendsandproblemsofmeasurement.**National Bureau ofEconomicResearch. ConferenceonResearch in Business Finance. p. 215-62, 1952. New York.

DURAND, D. **The costof capital, corporationfinanceandthetheoryofinvestment: Comment.** The American EconomicReview, v. 49, n. 4, p. 639-55, Sept. 1959.

GIAMBIAGI, Fábio; VILLELA, André; CASTRO, Lavínia Barros de; HERMANN, Jennifer. **Economia Brasileira Contemporânea.** Rio de Janeiro: Campus, 2005.

GUILHOTO, J.J.M., C.R. AZZONI, S.M. ICHIHARA, D.K. KADOTA, E.A. HADDAD. **Matriz de Insumo-Produto do Nordeste e Estados: Metodologia e Resultados.** Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil. ISBN: 978.85.7791.110.3. p.289, 2010.

JENSEN, M.; MECKLING, W. **Theoryofthefirm: managerialbehavior, agencycostsandownershipstructure.**Journalof Financial Economics, v. 3, n. 4, p. 305-360, 1976.

FAZZARI, S; PETERSEN, B. **Working capital andfixedinvestment: New evidenceonfinancingconstrains,** RAND JournalofEconomics 24, p. 328–342, 1993.

MODIGLIANI, F; MILLER, M. H. **The costof capital, corporationfinanceandthetheoryofinvestment.** American EconomicReview, v. 48, n. 3, p. 261-297, 1958.

MYERS, S, MAJLUF, N. **Corporate financingandinvestmentdecisionswhenfirmshaveinformationthatinvestors do nothave.** Journalof Financial Economics, v. 13, n. 2, p. 187-221, 1984.

NEREUS/USP: Núcleo de Estudos Regionais e Urbanos da Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://http://www.usp.br/nereus/> Acesso em: 30 de dezembro de 2014.

WOOLDRIDGE, J. **EconometricAnalysisof Cross SectionandPanel data,** MIT Press, 2002.

ANEXO 01 – SETORES NAICS 3 (303)

- | | |
|---|---|
| 01 - Abatedouros | 21 - Construção de edifícios não residenciais |
| 02 - Administração de empresas e empreendimentos | 22 - Construção de edifícios residenciais |
| 03 - Agricultura | 23 - Construção de estradas, ruas, pontes e tuneis |
| 04 - Agua, esgoto e outros sistemas | 24 - Construção e empreendimentos imobiliarios |
| 05 - Apresentações artísticas | 25 - Consultoria administrativa, científica e técnica |
| 06 - Atividades auxiliares à agricultura | 26 - Consultório odontológico |
| 07 - Atividades auxiliares à mineração | 27 - Corretora de seguros |
| 08 - Atividades auxiliares ao transporte | 28 - Cultivo de frutas e nozes |
| 09 - Atividades auxiliares ao transporte aéreo | 29 - Curtumes |
| 10 - Atividades auxiliares ao transporte aquático | 30 - Distribuição de gás natural |
| 11 - Atividades auxiliares ao transporte rodoviário | 31 - Editoras de jornais, livros e base de dados |
| 12 - Atividades relacionadas a imóveis | 32 - Editoras de software |
| 13 - Atividades relacionadas a intermediação de crédito | 33 - Educação |
| 14 - Bancos | 34 - Empreiteiro de concretamento |
| 15 - Bolsa de valores e commodities | 35 - Empreiteiro de outros serviços de construção |
| 16 - Comércio atacadista de bens não duráveis variados | 36 - Empresa de eletricidade, gás e agua |
| 17 - Comercio atacadista de petróleo e produtos de petróleo | 37 - Escola de ensino superior |
| 18 - Comércio atacadista de remédios | 38 - Estaleiros |
| 19 - Concerto e manutenção de equipamentos (exceto eletrônicos e de precisão) | 39 - Extração de minerais não metálicos |
| 20 - Concessionárias de outros veículos motorizados | 40 - Extração de petróleo e gás |
| | 41 - Forjarias e estamparias |
| | 42 - Fundação |

- 43 - Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica
- 44 - Hotel, motel ou similar
- 45 - Impressão e atividades auxiliares
- 46 - Indústria de açúcar e produtos de confeitaria
- 47 - Indústria de alimentos
- 48 - Indústria de artigos de limpeza
- 49 - Indústria de autopeças
- 50 - Indústria de bebidas
- 51 - Indústria de calçados
- 52 - Indústria de carrocerias e trailers
- 53 - Indústria de cimento e produtos de concreto
- 54 - Indústria de computadores e periféricos
- 55 - Indústria de computadores e produtos eletrônicos
- 56 - Indústria de eletrodomésticos
- 57 - Indústria de equipamento ferroviário
- 58 - Indústria de equipamentos aeroespaciais
- 59 - Indústria de equipamentos de áudio e vídeo
- 60 - Indústria de equipamentos de comunicação
- 61 - Indústria de equipamentos de iluminação elétrica
- 62 - Indústria de equipamentos de refrigeração
- 63 - Indústria de equipamentos e materiais para uso médico
- 64 - Indústria de equipamentos para geração e distribuição de energia
- 65 - Indústria de estruturas metálicas
- 66 - Indústria de ferragens
- 67 - Indústria de ferramentas de metal não motorizadas e cutelaria
- 68 - Indústria de fertilizantes e pesticidas
- 69 - Indústria de fibras e borracha sintéticas, resinas e filamentos
- 70 - Indústria de fios
- 71 - Indústria de frutas e vegetais em conserva e comidas especiais
- 72 - Indústria de fumo
- 73 - Indústria de laticínios
- 74 - Indústria de máquinas agrícolas, de construção e mineração
- 75 - Indústria de máquinas industriais
- 76 - Indústria de molas e produtos de arame
- 77 - Indústria de motores, turbinas e transmissores de energia
- 78 - Indústria de móveis e afins
- 79 - Indústria de outros equipamentos de transporte
- 80 - Indústria de outros produtos de minerais não metálicos
- 81 - Indústria de outros tipos de máquinas
- 82 - Indústria de papel, celulose e papelão
- 83 - Indústria de parafusos, arruelas, porcas e produtos torneados
- 84 - Indústria de produtos de borracha
- 85 - Indústria de produtos de cerâmica e refratários

- 86 - Indústria de produtos de madeira compensada e afins
- 87 - Indústria de produtos de metal
- 88 - Indústria de produtos de papel e papelão
- 89 - Indústria de produtos de petróleo e carvão
- 90 - Indústria de produtos de plástico
- 91 - Indústria de remédios
- 92 - Indústria de roupas de malha
- 93 - Indústria de roupas de tecido
- 94 - Indústria de tecidos para móveis
- 95 - Indústria de tintas e adesivos
- 96 - Indústria de vidro e produtos de vidro
- 97 - Indústria química
- 98 - Indústria química básica
- 99 - Instituição de intermediação de crédito (não receptora de depósitos)
- 100 - Laboratório de exames médicos
- 101 - Locadora de automóveis
- 102 - Locadora de imóveis
- 103 - Loja de artigos para saúde e cuidados pessoais
- 104 - Loja de comida e bebida
- 105 - Loja de departamentos
- 106 - Loja de livros, jornais e música
- 107 - Loja de materiais para construção
- 108 - Loja de roupas
- 109 - Loja de utensílios eletrônicos
- 110 - Manufatura de outros artigos de couro e afins
- 111 - Mineração de metais
- 112 - Moinho de grãos
- 113 - Outras atividades auxiliares ao transporte
- 114 - Outras atividades relacionadas a investimentos financeiros
- 115 - Outras construções pesadas
- 116 - Outras indústrias de artigos de madeira
- 117 - Outras indústrias
- 118 - Outras indústrias da recreação
- 119 - Outras indústrias de alimentos
- 120 - Outras indústrias de produtos de metal
- 121 - Outras indústrias de tecidos
- 122 - Outras lojas de mercadorias variadas
- 123 - Outras outras indústrias
- 124 - Outros cultivos
- 125 - Outros fundos
- 126 - Outros serviços (exceto administração pública)
- 127 - Outros serviços ambulatoriais de saúde
- 128 - Outros serviços de apoio
- 129 - Outros tipos de escolas
- 130 - Parque de diversão
- 131 - Pesquisa científica
- 132 - Posto de gasolina
- 133 - Seguradora
- 134 - Serviço de armazenamento
- 135 - Serviço de entrega

136 - Serviços ambulatoriais de saúde

137 - Serviços de apoio a empresas

138 - Serviços de engenharia e arquitetura

139 - Serviços de informação

140 - Serviços de processamento de dados

141 - Taxi aéreo

142 - Tecelagens

143 - Telecomunicações

144 - Transformação de aço em produtos de aço

145 - Transporte aéreo regular

146 - Transporte ferroviário

147 - Transporte rodoviário

148 - Transporte turístico

149 - TV a cabo

150 - Vendas por correio ou meio eletrônico

ANEXO 02 – SETORES DA MATRIZ REGIONAL DE INSUMO-PRODUTO

- | | |
|--|--|
| 01 - Agricultura, silvicultura, exploração florestal, pecuária e pesca | 23 - Metalurgia |
| 02 - Petróleo e gás natural | 24 - Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos |
| 03 - Minério de ferro | 25 - Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos |
| 04 - Outros da indústria extrativa | 26 - Eletrodomésticos |
| 05 - Alimentos e Bebidas | 27 - Máquinas para escritório e equipamentos de informática |
| 06 - Produtos do fumo | 28 - Máquinas, material eletrônico, equipamentos de comunicação, aparelhos e materiais elétricos |
| 07 - Têxteis | 29 - Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico |
| 08 - Artigos do vestuário e acessórios | 30 - Automóveis, caminhões, ônibus, camionetas e utilitários |
| 09 - Artefatos de couro e calçados | 31 - Peças e acessórios para veículos automotores |
| 10 - Produtos de madeira - exclusive móveis | 32 - Outros equipamentos de transporte |
| 11 - Celulose e produtos de papel | 33 - Móveis e produtos das indústrias diversas |
| 12 - Jornais, revistas, discos | 34 - Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana |
| 13 - Produção de álcool, refino de petróleo e coque | 35 - Construção |
| 14 - Produtos químicos | 36 - Comércio |
| 15 - Fabricação de resina e elastômeros | 37 - Transporte, armazenagem e correio |
| 16 - Produtos farmacêuticos | 38 - Serviços de informação |
| 17 - Defensivos agrícolas | 39 - Intermediação financeira e seguros |
| 18 - Perfumaria, higiene e limpeza | 40 - Serviços imobiliários e aluguel |
| 19 - Tintas, vernizes, esmaltes e lacas | |
| 20 - Artigos de borracha e plástico | |
| 21 - Cimento | |
| 22 - Outros produtos de minerais não-metálicos | |

41 - Serviços de alojamento e alimentação

42 - Serviços prestados às empresas

43 - Educação mercantil

44 - Saúde mercantil

45 - Serviços prestados às famílias e associativas

ANEXO 03 – COMPATIBILIZAÇÃO DOS SETORES NAICS 3 (303) COM OS SETORES PRODUTIVOS DO MODELO DE INSUMO-PRODUTO

Descrição do setor produtivo	Código do setor NAICS 3
Agricultura, silvicultura, exploração florestal, pecuária e pesca	3,6, 28, 124
Petróleo e gás natural	30 e 40
Minério de ferro	111
Outros da indústria extrativa	7, 39
Alimentos e Bebidas	1, 46, 47, 50, 71, 73, 112, 119
Produtos do fumo	72
Têxteis	70, 94, 121, 142
Artigos do vestuário e acessórios	92, 93
Artefatos de couro e calçados	29, 51, 110
Produtos de madeira - exclusive móveis	116
Celulose e produtos de papel	82, 88
Jornais, revistas, discos	31, 45
Produção de álcool, refino de petróleo e coque	89
Produtos químicos	97, 98
Fabricação de resina e elastômeros	69
Produtos farmacêuticos	91, 117, 123
Defensivos agrícolas	68
Perfumaria, higiene e limpeza	48
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	95
Artigos de borracha e plástico	84, 90
Cimento	53

ANEXO 03 – COMPATIBILIZAÇÃO DOS SETORES NAICS 3 (303) COM OS SETORES PRODUTIVOS DO MODELO DE INSUMO-PRODUTO

		Continuação
Descrição do setor produtivo	Código do setor NAICS 3	
Metalurgia		144
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	41, 42, 65, 66, 67, 76, 83, 87, 120	
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos	19, 59, 60, 61, 62, 64	
Eletrrodomésticos		56
Máquinas para escritório e equipamentos de informática		54, 55
Máquinas, material eletrônico, equipamentos de comunicação	74, 75, 77, 81	
Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico		63
Automóveis, caminhões, ônibus, camionetas e utilitários		52
Peças e acessórios para veículos automotores		49
Outros equipamentos de transporte		38, 57, 58, 79
Móveis e produtos das indústrias diversas		78, 86
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana		4, 36, 43
Construção	21, 22, 23, 24, 34, 35, 115	
Comércio	16, 17, 18, 20, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 122, 101, 132, 150	
Transporte, armazenagem e correio	8, 9, 10, 11, 113, 134, 135, 141, 145, 146, 147, 148	
Serviços de informação	32, 139, 140, 143, 149	
Intermediação financeira e seguros	13, 14, 15, 27, 99, 114, 125, 133	
Serviços imobiliários e aluguel		12, 102
Serviços de alojamento e alimentação		44
Serviços prestados às empresas	2, 25, 126, 128, 131, 137, 138	
Educação mercantil		33, 37, 129

Saúde mercantil	26, 100, 127, 136
Serviços prestados às famílias e associativas	5, 118, 130

Fonte: Elaboração própria