

**Universidade Presbiteriana Mackenzie**  
**Centro de Ciências Sociais e Aplicadas**  
**Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas**

**Confronto das Teorias de *Pecking Order* e *Trade-off*: Evidências  
com Base nas Companhias Brasileiras Abertas**

**Claudio Campos**

**São Paulo**  
**2008**

**Claudio Campos**

**Confronto das Teorias de *Pecking Order* e *Trade-off*: Evidências com Base  
nas Companhias Abertas Brasileiras**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas da Universidade Presbiteriana Mackenzie como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em Administração de Empresas.**

**Orientador: Prof. Dr. Wilson Toshiro Nakamura**

**São Paulo  
2008**

**Reitor da Universidade Presbiteriana Mackenzie**  
**Professor Dr. Manassés Claudino Fonteles**

**Decano de Pesquisa e Pós-Graduação**  
**Professora Dra. Sandra Maria Dotto Stump**

**Diretor do Centro de Ciências Sociais Aplicadas**  
**Professor Dr. Moisés Ari Zilber**

**Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Administração de**  
**Empresas**  
**Professora Dra. Darcy Mori Mitiko Hanashiro**

*Dedico este trabalho a...*

*...minha querida esposa, Sonia, por acreditar e me incentivar a cada dia com toda sua serenidade.*

*...meus filhos Lucélia e Marcelo, pelo apoio e compreensão por minha ausência.*

*...minha mãe e meu pai (in memoriam), por acreditarem em mim, sempre me ensinando o caminho da ética, moralidade e honestidade.*

*Acima de tudo, agradeço a Deus, pela luz, pelo dom, oportunidade e força que recebi para a realização dessa pesquisa.*

*Agradeço a meu professor e orientador Wilson Toshio Nakamura, pela riqueza das aulas, pela orientação, apoio, profissionalismo e, principalmente, paciência, que me mantiveram motivado para a realização desse trabalho.*

*Agradeço ao brilhante corpo docente e aos executivos que dão suporte e apoio para transmitir conhecimentos ao curso de Mestrado da Universidade Presbiteriana Mackenzie.*

*Agradeço às pessoas da Secretaria e Biblioteca, que sempre se mostraram solícitas a meus pedidos urgentes.*

*Agradeço à Universidade Presbiteriana Mackenzie e ao Instituto Presbiteriano Mackenzie a oportunidade de realizar este Mestrado.*

*Agradeço ao MackPesquisa pelo apoio à realização deste trabalho.*

*“Eu não posso mudar a direção do vento, mas eu posso ajustar  
as minhas velas para sempre alcançar o meu destino”*  
*(Jimmy Dean)*

## RESUMO

Duas correntes teóricas, que foram desenvolvidas no contexto da economia norte-americana, competem entre si pela explicação da estrutura de capital das empresas. A primeira, chamada de *Static Trade-off Theory*, indica que as empresas perseguem uma estrutura de capital pré-estabelecida, e, a segunda, denominada *Pecking Order Theory*, corrobora que o que determina o endividamento das empresas é a diferença entre o fluxo de caixa gerado internamente e o *déficit* financeiro. Visando a testar as hipóteses de *Trade-off* e *Pecking Order* nas decisões corporativas de finanças e usando a metodologia de análise de dados em corte transversal “*cross-section*” para uma amostra de 214 das maiores empresas brasileiras listadas na bolsa de valores – Bovespa, este estudo considerou a estrutura da pesquisa de Tong e Green (2005) elaborada com uma amostra de 50 empresas chinesas, dadas as características da economia chinesa e a indicação dos autores para se trabalhar esses modelos em países em desenvolvimento ou economias em transição. Também foram utilizados, como base, os estudos de Allen (1993), Baskin (1989) e Adedeji (1998) para estabelecer os três modelos nos quais as teorias de *Pecking Order* e *Trade-off* apresentam previsões claramente diferentes: (1) os determinantes da alavancagem financeira; (2) a relação entre alavancagem financeira e dividendos; e (3) os determinantes dos investimentos corporativos. Como resultado expressivo, confirmamos, por meio do modelo (1), que há, de fato, uma relação negativa e significativa entre alavancagem financeira e rentabilidade das empresas; e, no modelo (2), uma relação positiva e significativa entre alavancagem financeira e os índices de dividendos pagos. Entretanto, o modelo (3), a exemplo do resultado do trabalho de Tong e Green (2005), mostrou-se inconclusivo, apontando, no final, que os resultados tendem para a teoria de *Packing Order*. Esses resultados acrescentam novas experiências empíricas para as teorias de *Trade-off* e *Pecking Order*, demonstrando que o modelo convencional de estrutura de capital corporativo pode explicar o comportamento de financiamento das empresas brasileiras.

Palavras-Chave: Alavancagem Financeira, Estrutura de Capital, *Pecking Order*, *Trade-off*,

## ABSTRACT

Two theoretical currents, which have been developed in the context of the North American economy, compete with each other to explain the Capital Structure of organizations. The first one called “*Static Trade-off Theory*” shows that the enterprises pursue a pre-established capital structure, whereas the second, called “*Pecking Order Theory*” states that what determines the debt-ratio of the enterprises is the difference between the cash-flow generated internally and the financial deficit. It is the scope of this study to test the hypothesis of *Trade-off* and *Pecking Order* in the Corporate decisions concerning Finance using the “*Cross-Section*” Method to analyze the data of a sample of 214 Brazilian firms listed in Bovespa Stock Exchange. This study took into consideration the structure of research by Tong and Green (2005) which had been performed with a sample of 50 Chinese companies, due to the characteristics of the Chinese economy and the recommendation on the part of the authors to apply these models in countries under development or economies in transition. The studies carried out by Allen (1993), Baskin (1989) and Adedeji (1998) were also used to define three models in which the *Pecking Order Theory* and the *Trade-off Theory* present very different predictions:- (1) The determinants of financial leverage, (2) the relationship between financial leverage and dividends, (3) The determinants of the Corporate investment. As a relevant result, it was confirmed through the first model that there is indeed a negative and significant relation between financial leverage and profitability; the second model showed a positive and significant relation between financial leverage and index of dividends paid; whereas the third model, like in the studies by Tom and Green, did not lead to any conclusions; pointing out that the overall results tend to the *Pecking – Order Theory*. *Therefore, this work brings new empirical evidences for the theories by Tong and Green* showing that the behavior of financing of the Brazilian companies follow the conventional model of Corporate Capital Structure.

Key Words: Financial Leverage, Capital Structure, *Pecking Order*, *Trade-off*



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	13
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA.....	15
1.3	OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS.....	16
1.3.1	Considerações.....	16
1.3.2	Objetivo Geral.....	17
1.3.3	Objetivos Específicos.....	17
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	18
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
2.1	DEFINIÇÃO DE ESTRUTURA DE CAPITAL.....	20
2.2	FONTES DE FINANCIAMENTO.....	22
2.3	PROPOSIÇÕES CLÁSSICAS DE MODIGLIANI E MILLER.....	23
2.3.1	Proposição I.....	24
2.3.2	Proposição II.....	25
2.3.3	Os Impostos Corporativos.....	27
2.4	TEORIAS DE <i>TRADE-OFF</i> E <i>PECKING ORDER</i> .....	28
2.4.1	Teoria de <i>Trade-off</i> .....	28
2.4.2	Teoria de <i>Pecking Order</i> .....	30
2.4.3	A Teoria de <i>Trade-off versus a Teoria de Pecking Order</i> .....	31
2.5	ESTRUTURAS DE CAPITAL: ESTUDOS NA REALIDADE BRASILEIRA.....	33
2.5.1	Outras Evidências Relacionadas às Decisões de Estrutura de Capital.....	34
3	HIPÓTESES E VARIÁVEIS DA PESQUISA.....	36
3.1	HIPÓTESES.....	36
3.1.1	Modelo 1 – Os Determinantes da Alavancagem Financeira.....	39
3.1.2	Modelo 2 – A Relação entre Alavancagem Financeira e Dividendos Pagos.....	41
3.1.3	Modelo 3 – Investimentos Corporativos e Financiamentos.....	42
3.2	VARIÁVEIS DA PESQUISA.....	43
3.2.1	Considerações Gerais.....	43
3.2.2	Variáveis Dependentes.....	45
3.2.3	Variáveis Independentes.....	46
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	51
4.1	AMOSTRA.....	51
4.2	METODOLOGIA.....	53
5	ANÁLISES DE RESULTADOS.....	55
5.1	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS.....	55
5.2	ANÁLISES DOS RESULTADOS.....	57
5.3.1	Testes de Não-Linearidade.....	64
5.3.2	Testes de White para Heteroscedasticidade.....	64
5.3.3	Testes de Normalidade dos Resíduos.....	65
5.3.4	Testes de Colinearidade (FIV).....	65
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	68
6.1	CONCLUSÕES.....	68
6.2	LIMITAÇÕES E PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS.....	70
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
	ANEXOS.....	71

Anexo 1 – Lista das regressões efetuadas nos 3 modelos .....	75
Anexo 2 – Roteiro de Confecção das variáveis .....	76
Anexo 3 – Relação das empresas da amostra classificadas por Setor Económico.....	78
Anexo 4 – Regressão 1 .....	85
Anexo 5 – Regressão 2 .....	86
Anexo 6 – Regressão 3 .....	87
Anexo 7 – Regressão 4 .....	88
Anexo 8 – Regressão 5 .....	89
Anexo 9 – Regressão 6 .....	90
Anexo 10 – Regressão 7 .....	91
Anexo 11 – Regressão 8 .....	92
Anexo 12 – Regressão 9 .....	93
Anexo 13 – Regressão 10 .....	94
Anexo 14 – Regressão 11 .....	95
Anexo 15 – Regressão 12 .....	96
Anexo 16 – Regressão 13 .....	97
Anexo 17 – Regressão 14 .....	98
Anexo 18 – Regressão 15 .....	99
Anexo 19 – Regressão 16 .....	100
Anexo 20 – Regressão 17 .....	101
Anexo 21 – Regressão 18 .....	102
Anexo 22 – Regressão 19 .....	103
Anexo 23 – Regressão 20 .....	104
Anexo 24 – Testes de colinearidade das 20 regressões .....	105

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Dados da Amostra Classificados por Setor Econômico .....	52
Tabela 2: Estatística Descritiva .....	56
Tabela 3: Resultados das Regressões do Modelo 1 .....	58
Tabela 4: Resultados das Regressões do Modelo 2 .....	59
Tabela 5: Resultado das Regressões do Modelo 3 .....	61
Tabela 6: Testes de Colinearidade .....	66

**Lista de Figura**

Figura 1: Estrutura de Capital – Balanço Resumido .....	20
Figura 2: Balanço Representando Valores de Mercado .....	24
Figura 3: A proposição II de Modigliani e Miller. ....	26
Figura 4: Nível Ótimo de Endividamento.. ....	29

**Lista de Quadros**

Quadro 1: Hipóteses da Pesquisa – Modelo 1 .....	37
Quadro 2: Hipóteses da Pesquisa – Modelo 2 .....	38
Quadro 3: Hipóteses da pesquisa – Modelo 3 .....	38
Quadro 4: Definição das Variáveis Utilizadas nas Regressões .....	43
Quadro 5: Fatores e Resultados Empíricos sobre Estrutura de Capital .....	62

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

As decisões em finanças corporativas se concentram em três grandes áreas: investimentos, financiamentos e dividendos. Para financiar seus empreendimentos correntes e os novos que são demandados pelas organizações, as empresas dispõem de duas alternativas: fazê-lo com capital próprio ou com capital de terceiros. A decisão do administrador ao escolher a combinação das fontes de financiamento da empresa é conhecida como a decisão de estrutura de capital.

A estrutura de capital é um dos temas recorrentes nas pesquisas de finanças corporativas desde o trabalho de Modigliani e Miller, em 1958. Mesmo com a ocorrência de um grande número de estudos e pesquisas realizados desde então, o debate não se esgota, provocando uma busca para uma resposta definitiva sobre questões que envolvam as decisões de financiamentos das empresas: afinal, quais são as variáveis determinantes da estrutura de capital de uma empresa?

Duas correntes teóricas competem entre si pela explicação da estrutura de capital das empresas: a teoria de *Trade-off* e de *Pecking Order*. Myers (2001) publicou uma visão bastante compreensiva desses modelos e quais seriam suas implicações. Em resumo, essas teorias têm os seguintes significados: teoria de *Trade-off* significa que as empresas que procuram maximizar valor buscam uma estrutura de capital ótima por considerar o custo/benefício de cada unidade adicional de financiamento, e então escolhem a forma que iguala estes custos marginais e os benefícios. Os benefícios de se adquirir mais dívidas incluem suas vantagens em impostos e o reduzido custo de agência do fluxo de caixa; os custos incluem o risco crescente da ocorrência de falência e do aumento dos custos no monitoramento dos contratos com os administradores associados com níveis mais elevados de débito.

A teoria de *Pecking Order* está baseada no argumento de que assimetria de informações cria uma hierarquia de custos, no uso de financiamento externo, que são muito comuns em todas as empresas. Novos investimentos são financiados primeiramente pelas retenções, ou seja, pelo caixa da empresa, depois pelas dívidas de baixo risco, seguidos pelos

híbridos, como os conversíveis em ações, sendo o lançamento de novas ações ordinárias somente como uma última alternativa. A cada momento, existe uma decisão financeira ótima que depende fortemente do fluxo de caixa líquido da empresa como fator determinante da disponibilidade de fundos para investimentos. Entretanto, em contraste com a teoria de *Trade-off*, não existe uma só estrutura ótima de capital à qual as empresas se direcionam no longo prazo.

Apesar dessas definições, as diferenças entre as teorias de *Trade-off* e *Pecking Order*, na prática, não são fáceis de serem identificadas. Como teremos oportunidade de ver na secção de referencial teórico, as duas teorias dividem muitas e comuns previsões sobre as determinantes de alavancagem financeira e dividendos. Com destaque para o trabalho de Prasad, Green e Murinde (2001a), que pesquisaram a literatura empírica nas estruturas de capital das companhias, as principais conclusões foram de que as evidências entre as teorias de *Trade-off* e *Pecking Order* permanecem inconclusivas. Entretanto, eles também observaram que as maiores pesquisas empíricas sobre estrutura corporativa de capital estão relacionadas aos principais países industrializados e que existe relativamente muito pouco trabalho dessa natureza efetuado em países em desenvolvimento ou de economias em transição.

Com essas considerações iniciais, essa dissertação foi, a princípio, baseada nos modelos de regressão do artigo de Tong e Green (2005) elaborados com uma amostra de 50 empresas chinesas e com dados das demonstrações financeiras dos anos de 2001 a 2003. Essa dissertação considerou também os modelos de regressão e variáveis utilizadas por Allen (1993), Baskin (1989) e Adedeji (1998). Esses trabalhos suportam a aplicação dos modelos de regressão linear múltipla de dados em corte transversal, *cross-section*, e a escolha das principais variáveis, testes das hipóteses. Contudo, utilizamos uma amostra maior, de 214 das maiores empresas brasileiras listadas na Bovespa, e utilizamos dados de demonstrativos financeiros mais recentes à disposição, que compreendem os anos de 2005 a 2007.

O presente estudo, portanto, trata-se de uma pesquisa exploratória de caráter empírico-analítico que procura, a partir dos dados relativos às maiores empresas brasileiras selecionadas na amostra e tomando-se por base pesquisas empíricas anteriores, testar as hipóteses de *Trade-off* e *Pecking Order* no que diz respeito à relação entre alavancagem financeira e rentabilidade, tamanho, crescimento e dividendos, bem como entre índices de crescimento em investimentos e rentabilidade, tamanho, alavancagem financeira e dividendos pagos.

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Como veremos adiante, diferenças conceituais entre as teorias de *Trade-off* e *Pecking Order*, na prática, não são fáceis de serem distinguidas. Essas teorias têm muitas e comuns variáveis determinantes de alavancagem financeira e dividendos.

Fama e French (2002), após a realização de um grande estudo envolvendo empresas americanas, puderam identificar somente duas correlações, nas quais uma teoria teve melhor performance que outra: *Trade-off* foi melhor para empresas que faziam emissão de grande número de ações e tinham baixo endividamento, e *Pecking Order*, do outro lado, teve impacto negativo da rentabilidade sobre endividamento.

Dentre as principais pesquisas realizadas nessa linha, destacamos o trabalho de Booth *et al.* (1989), que analisaram as decisões de estrutura de capital de empresas de dez países em desenvolvimento e comprovaram evidências de que essas decisões são afetadas pelas mesmas variáveis nos países chamados de desenvolvidos. Entretanto, existem diferenças entre esses países que estão baseadas nas características específicas e institucionais deles.

Cobham e Subramaniam (1998) concluíram que, na Índia, durante os anos 80, grandes empresas indianas e britânicas mostraram padrões similares de índices de endividamento; entretanto, enfatizam que existem importantes diferenças entre índices de endividamento dentro dos países em desenvolvimento. Uma limitação desses estudos é que eles são descritivos, mas existem poucas pesquisas de determinantes de alavancagem financeira nos países em desenvolvimento ou com economias em transição (TONG e GREEN 2005). Assim, testamos modelos de regressão múltipla *cross-section* aplicados em outros países, principalmente, na China, que também é considerada uma economia em desenvolvimento.

Podemos dizer que nossa questão é: o que determina, num modelo integrado envolvendo decisões de investimento e política de dividendos, a estrutura de capital das empresas?



## 1.3 OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

### 1.3.1 Considerações

Apesar de muitos estudos desenvolvidos nessa área, os questionamentos sobre estrutura de capital das empresas não possuem uma resposta definitiva. Fama e French (2002) dão a ênfase de que muitas das variáveis selecionadas para determinar a alavancagem financeira sobre as teorias de *Trade-off* e *Pecking Order* são comuns para as duas. Essa situação torna difícil a adequação das forças entre essas regressões com o objetivo de distinguir adequadamente essas duas teorias, apesar delas terem implicações diferentes no comportamento corporativo. É de vital importância conhecer essas diferenças na implementação de estratégias de crescimento e desenvolvimento das empresas, pois estas necessitam das definições sobre investimentos e sobre a estrutura ótima de capital. Também essencial é o processo de identificação dos determinantes da estrutura de capital das empresas.

Existem muitas razões por que se pode esperar que empresas com economias em transição ou em desenvolvimento possam ter objetivos financeiros diferentes de seus parceiros em países industrializados. Tong e Green (2005) ressaltam que muitas das empresas privadas nos países em desenvolvimento ou com economias em transição são originalmente estatais ou têm diferentes objetivos (ou mesmo estratégias corporativas) a partir do potencial de seus patrimônios.

Mercados de capitais são menos desenvolvidos nos países em desenvolvimento e em economias em transição, e, tipicamente, existe um espaço estreito de instrumentos financeiros disponíveis e uma grande pressão nas decisões financeiras comprovadamente maiores que nos países desenvolvidos ou industrializados. Singh e Hamid (1992, apud TONG e GREEN, 2005) reforçam que os padrões de Contabilidade e de Auditoria nos países em desenvolvimento ou com economias em transição são menos rigorosos com relação à normatização e fiscalização, implicando que informações assimétricas sejam mais incontroláveis e problemáticas do que na maioria dos países industrializados.

No Brasil, em especial, de acordo com o relatório de histórico do mercado de capitais elaborado pela CVM – Comissão de Valores Mobiliários (2008), no final dos anos 90 era evidente a crise de grandes proporções pela qual passava o mercado de ações no Brasil. A título de exemplo, o número de companhias listadas na Bovespa havia caído de 550 para 440,

em 2001. O volume negociado, após atingir 191 bilhões de dólares americanos, em 1997, recuara para 101 bilhões de dólares americanos no ano de 2000 e 65 bilhões em 2001. Seguidamente, mês após mês, as empresas fechavam o capital e poucas abriam. Uma grande reforma na lei de sociedades anônimas ocorreu em outubro de 2001 e um dos principais objetivos dela foi o fortalecimento dos direitos das minorias acionárias. A partir de então, 2004 é considerado o ano da retomada das emissões de valores mobiliários no Brasil.

Para este estudo, foi utilizada uma amostra de 214 das maiores empresas brasileiras listadas na Bolsa de Valores e dados das demonstrações financeiras mais recentes, de 2005 a 2007, conforme detalhado na seção de procedimentos metodológicos – amostra.

### **1.3.2 Objetivo Geral**

Testar as teorias de *Trade-off* e *Pecking Order* nas 214 principais empresas brasileiras listadas na Bolsa de Valores de São Paulo, segundo modelos aplicados em empresas chinesas, americanas, australianas e inglesas.

### **1.3.3 Objetivos Específicos**

1. Apresentar contribuições às teorias de *Trade-off* e *Pecking Order*, utilizando técnicas econométricas de “*cross section*” e variáveis semelhantes àquelas utilizadas nos países onde esses modelos foram testados.
2. Visa, então, a analisar as variáveis determinantes de decisões de estrutura de capital numa amostra de 214 das maiores empresas brasileiras listadas na Bovespa. Mais profundamente, este estudo focará os diferentes prognósticos entendidos pelas teorias de *Pecking Order* e *Trade-off*. Seguindo os trabalhos de Baskin (1989), Allen (1993), Adedeji (1998), que encontraram evidências consistentes com as hipóteses de *Pecking Order* nos Estados Unidos, na Austrália e no Reino Unido, respectivamente, mostraremos a sintonia deste trabalho com outros já desenvolvidos na literatura.

3. Outro objetivo importante desse estudo será o de investigar as interações entre estrutura de capital, fluxo de caixa, dividendos e decisões de investimentos afetados pelas teorias de *Trade-off* e *Pecking Order*, permitindo que tenhamos novas evidências empíricas dessas teorias e suas aplicabilidades no Brasil.

Mais especificamente, a proposta é de testar três diferentes aspectos relacionados ao financiamento corporativo, sendo que as teorias de *Trade-off* e *Pecking Order* foram examinadas mostrando-se diferentes resultados, a exemplo do que aconteceu nos trabalhos Baskin (1989), Allen (1993), Adedeji (1998) e Tong e Green (2005):

- Os determinantes da alavancagem financeira,
- O relacionamento entre alavancagem financeira e dividendos, e
- As implicações de cada teoria para os investimentos corporativos.

#### **1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO**

Este trabalho foi estruturado em seis capítulos específicos. Convencionalmente, o primeiro capítulo, Introdução, traz a contextualização, a apresentação do problema de pesquisa e os objetivos gerais e específicos. O segundo capítulo foi desenvolvido para conter todo o referencial teórico da dissertação, evoluindo desde as definições básicas de estruturas de capital e fontes de financiamento até as proposições clássicas de Modigliani e Miller, as evidências relacionadas à estrutura de capital e os aspectos da realidade brasileira, finalizando com as definições das teorias de *Trade-off*, *Pecking Order* e estudos já realizados.

As hipóteses do estudo, as variáveis dependentes e independentes e suas formulações contidas dentro de cada um dos três modelos econométricos selecionados para serem executados fazem parte do Capítulo 3. No 4, são apresentados os procedimentos metodológicos com o detalhamento da amostra e da metodologia utilizada. A análise dos resultados é apresentada no Capítulo 5, suportada por estatísticas descritivas, análise do resultado das regressões dos três modelos e os testes econométricos realizados para dar credibilidade ao trabalho.

Por fim, o Capítulo 6 aborda considerações finais que, em resumo, são as conclusões das contribuições do estudo, bem como as limitações encontradas e as proposições para estudos futuros.

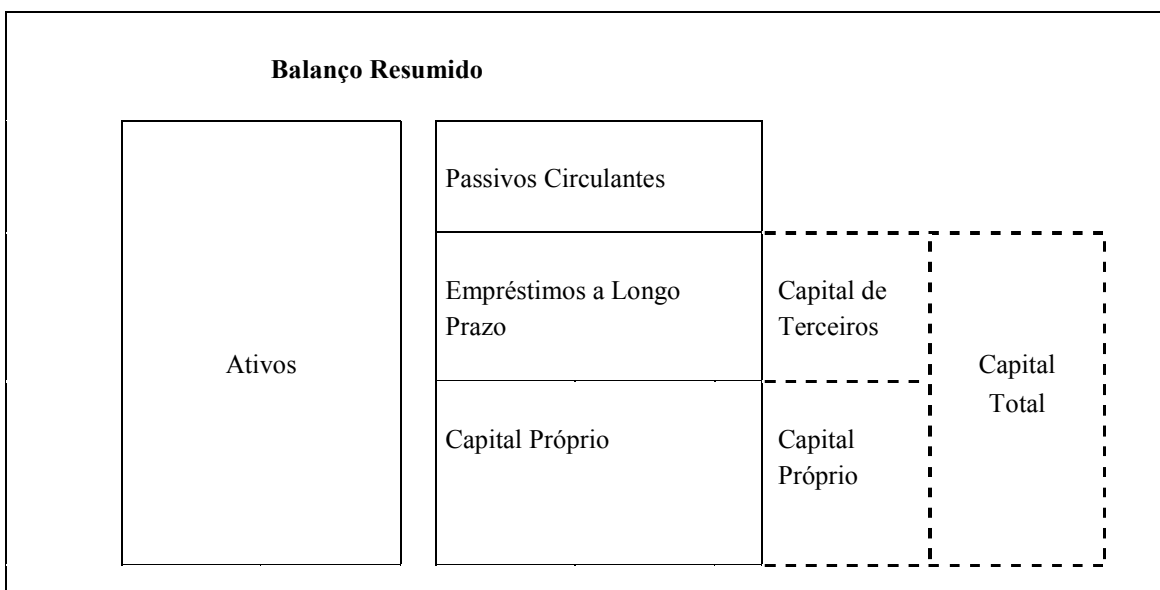
## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 DEFINIÇÃO DE ESTRUTURA DE CAPITAL

Estrutura de capital é um dos temas centrais em finanças corporativas. Ela está relacionada à forma como as empresas utilizam capital próprio e de terceiros para financiar seus ativos. Olhando de uma forma bem ampla, os capitais próprios são os recursos fornecidos pelos acionistas ou sócios das empresas, e, por outro lado, os capitais de terceiros são aqueles recursos obtidos por meio de dívidas que as empresas assumem para se financiar.

A estrutura de capital é uma das áreas mais complexas na tomada de decisão financeira, devido a seu inter-relacionamento com outras variáveis de decisões financeiras. Para atingir o objetivo de maximização da riqueza dos proprietários, o administrador financeiro deve ser capaz de avaliar a estrutura de capital da empresa e entender seu relacionamento com o risco, o retorno e o valor.

O termo “capital” denota os fundos de longo prazo da empresa. Todos os itens constantes do lado direito do balanço da empresa, com exceção dos passivos circulantes, são fontes de capital. O balanço simplificado na Figura 1, a seguir, indica a divisão do financiamento de longo prazo da empresa em dois componentes de capital: capital de terceiros e capital próprio.



**Figura 1: Estrutura de Capital – Balanço Resumido.** Fonte: Adaptado de Gitman (1997, p. 431)

O capital de terceiros inclui qualquer tipo de fundo de longo prazo, obtido pela empresa via empréstimos. O custo relativamente baixo do capital de terceiros deve ser atribuído basicamente ao fato de que os credores são os que têm o menor risco comparado a quaisquer outros fornecedores de capital de longo prazo.

Seu risco é menor do que o dos outros por que:

- eles têm direito prioritário sobre os lucros ou ativos existentes para pagamentos;
- sob o ponto de vista legal, eles podem exercer maior pressão que os acionistas preferenciais ou ordinários para receber pagamento da empresa; e
- a possibilidade de se deduzir os juros incorridos do cálculo do imposto de renda reduz substancialmente o custo total da dívida.

O capital próprio consiste em fundos de longo prazo, fornecidos pelos proprietários da empresa, os acionistas. Diferentemente dos fundos tomados em empréstimos, que precisam ser reembolsados numa data pré-determinada, espera-se que o capital próprio permaneça na empresa durante um período de tempo indefinido. As duas fontes básicas de capital próprio para a empresa são (1) as ações preferenciais e (2) as ações ordinárias, que incluem os lucros retidos.

A combinação (ou *mix*) entre a dívida e o capital próprio de uma companhia é denominada de estrutura de capital. Ao longo dos anos, tem-se debatido consideravelmente se o custo de capital de uma empresa varia de acordo com diferentes estruturas de capital, pois Modigliani e Miller (1958) concluíram que o custo de capital de uma empresa não é afetado por essa combinação entre dívidas e capital próprio, exceto quando há benefício de dedutibilidade dos impostos.

A alavancagem financeira e a estrutura de capital estão intimamente ligadas aos conceitos relacionados com custo de capital e, também, às decisões quanto ao orçamento de capital. Segundo Gitman (1997), a alavancagem é o uso de ativos ou recursos com custo fixo, a fim de aumentar os retornos dos proprietários da empresa, sem, contudo, identificar as determinantes. Variações na alavancagem resultam em mudanças no nível de retorno e de risco associado. Geralmente, elevações na alavancagem implicam aumento de risco e de retorno; reduções na alavancagem, em menor risco e retorno.

O nível de alavancagem na estrutura de capital de uma empresa – o *mix* de empréstimos de longo prazo e capital próprio mantido pela empresa, podem afetar significativamente seu valor, devido às mudanças no risco e no retorno. Ao contrário de

algumas causas de risco, os administradores têm quase que um controle completo sobre o risco introduzido por meio do uso da alavancagem.

Os níveis de ativos e recursos de custo fixo que a administração seleciona afetam a variabilidade dos retornos, ou seja, o risco que, por sua vez, pode ser controlado pelos administradores. Uma vez que a alavancagem afeta o valor da empresa, o administrador financeiro deve saber como medi-la e avaliá-la, particularmente quando estiver tentando criar a melhor estrutura de capital.

## **2.2 FONTES DE FINANCIAMENTO**

A maior parte dos fundos destinados a novos investimentos é originária dos lucros que as empresas obtêm e reinvestem. O restante resulta da emissão de obrigações ou ações, e esses padrões levam a várias questões conflitantes (BREALEY, MYERS e ALLEN, 2008).

As empresas continuamente deparam-se com problemas de crescimento ou outras necessidades de financiamento e procuram formas de superá-los. À medida que estes se avolumam e escapam ao controle, culminam em dificuldades financeiras que afetam negativamente as operações da empresa e podem comprometer sua própria existência. Constata-se, quase sempre, uma associação entre dificuldades financeiras e crédito bancário, sendo rara a existência de empresas em crise que não respondam por expressivas dívidas junto a bancos.

A posição de endividamento de uma empresa indica o montante de recursos de terceiros que vêm sendo utilizado com intuito de gerar mais lucros, e, conseqüentemente, gerar mais valor para seus acionistas. Como regra geral, quanto mais dívida uma empresa usa em relação a seu capital de ativos, maior é sua alavancagem financeira (ROSS, WESTERFIELD e JAFFE, 2002); maiores também serão seus riscos e seus retornos ocasionados pelo uso de financiamento a custo fixo, tal como dívidas e ações preferenciais.

Decisões sobre estrutura de capital sempre foram consideradas mais importantes no contexto da administração financeira de empresas. Desde os trabalhos pioneiros de Modigliani e Miller (1958, 1963) até os dias de hoje, muitos estudos teóricos e empíricos vêm sendo realizados em relação a esse tema (NAKAMURA, MARTIN e KAYO, 2004).

### 2.3 PROPOSIÇÕES CLÁSSICAS DE MODIGLIANI E MILLER

A estrutura de capital das empresas tornou-se um tema de destaque em finanças corporativas depois do artigo publicado em 1958 por Modigliani e Miller. Nele, os autores examinaram a questão da existência de uma estrutura ótima de capital e propuseram que a forma de financiamento é irrelevante na determinação do valor da empresa, ou seja, a empresa não pode alterar seu valor simplesmente mudando as proporções de uso de capital de terceiros e próprio em sua estrutura de capital (ROSS, WESTERFIELD e JAFFE, 2002, p. 322).

Modigliani e Miller (1958) apresentam três proposições básicas, as quais norteiam o estudo de estrutura de capital das empresas: (1) a inexistência de impostos, (2) a inexistência de custos de transação para a obtenção de recursos de dívida ou de capital próprio, e (3) a inexistência de custos associados à falência. Essas proposições são amplamente difundidas por meio de publicações usadas em finanças corporativas.

O modelo teórico de Modigliani e Miller baseia-se em um mercado ideal simplificado e com os seguintes pressupostos:

- A não-existência de impostos, nem sobre os lucros das empresas nem sobre os ganhos e rendimentos obtidos pelas pessoas físicas;
- A não-existência de custos de transação para emissão de títulos da dívida ou capital próprio;
- Os recursos de terceiros, ou seja, as dívidas das empresas não teriam nenhum risco, eliminando o risco de falência;
- Inexistência de conflito de agência entre os acionistas e administradores: existência de simetria de informações entre acionistas e gerentes;
- Uma taxa livre de risco, isto é, investidores podem tomar recursos emprestados pagando a mesma taxa que as empresas;
- O Lucro Antes dos Juros e do Imposto de Renda (Lajir) não é afetado pelo uso de endividamento e possui a expectativa de ser constante, ou seja, as empresas tenderão a crescer no longo prazo, mas poderão oscilar normalmente ao redor do retorno esperado.

A partir desses pressupostos, foram formuladas as proposições de Modigliani e Miller.



### 2.3.1 Proposição I

Na proposição I, o valor da empresa é determinado pelo lado esquerdo do balanço, isto é, por seus ativos reais, e não pela proporção entre dívida e capital próprio. No exemplo abaixo, o balanço para observação do valor:

Balanço Representando Valores de Mercado	
Ativos atuais e oportunidades de crescimento	<div style="border-bottom: 1px solid black; display: inline-block; width: 100%;">Dívidas (D) Capital próprio (CP)</div> Valor da empresa (V)

**Figura 2: Balanço Representando Valores de Mercado.** Fonte: Adaptado de Myers (2001).

Então, o valor total da empresa (V) é igual à soma das dívidas (D) e capital próprio (CP). Assim, a proposição I, de Modigliani e Miller (1958), diz que o valor da empresa (V) é uma constante, independentemente dos montantes ou proporções de dívida (D) e de capital próprio (CP), uma vez que o outro lado do balanço, ou seja, os valores dos ativos e das oportunidades de crescimento, permaneçam constantes.

A proposição I igualmente diz que o custo de capital de cada empresa é uma constante, independentemente da relação com o grau de endividamento. O custo de capital é uma ferramenta prática e um padrão das finanças corporativas (Myers 2001), que pode ser escrita da seguinte forma:

$$CMPC = R_a = R_d \left( \frac{D}{V} \right) + R_{CP} \left( \frac{CP}{V} \right) \quad (1)$$

Em que:

- CMPC = Custo médio ponderado de capital
- $R_a$  = Retorno esperado do conjunto de ativos
- $R_d$  = Custo da dívida ou retorno esperado pelos investidores em títulos da dívida
- D = Dívida, a valor de mercado
- V = Valor total da empresa, a mercado
- $R_{cp}$  = Custo do capital próprio, ou retorno exigido pelos investidores em ações
- CP = Capital próprio a valor de mercado

Assim, o valor de uma empresa alavancada financeiramente seria idêntico ao de uma não-alavancada e, com isso, não haveria diferença para uma empresa entre tomar dívida mais ou menos, pois essa decisão não afetaria seu valor.

### 2.3.2 Proposição II

A fórmula de custo médio ponderado de capital de Modigliani e Miller (1958), apresentada na seção anterior por Myers (2001), dá a derivação à segunda proposição e está relacionada à taxa de retorno das ações das empresas cuja estrutura de capital possua dívida.

De acordo com Modigliani e Miller (1958), o Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC) é igual ao retorno esperado do conjunto de ativos ( $R_a$ ) para todas as empresas; sendo assim, é também uma constante. Uma vez que as dívidas têm direitos prioritários sobre os ativos e os ganhos das empresas, o custo da dívida é sempre menor do que o custo do capital próprio. Então:

$$R_a = R_e + (R_a - R_d) \frac{D}{E} \quad (2)$$

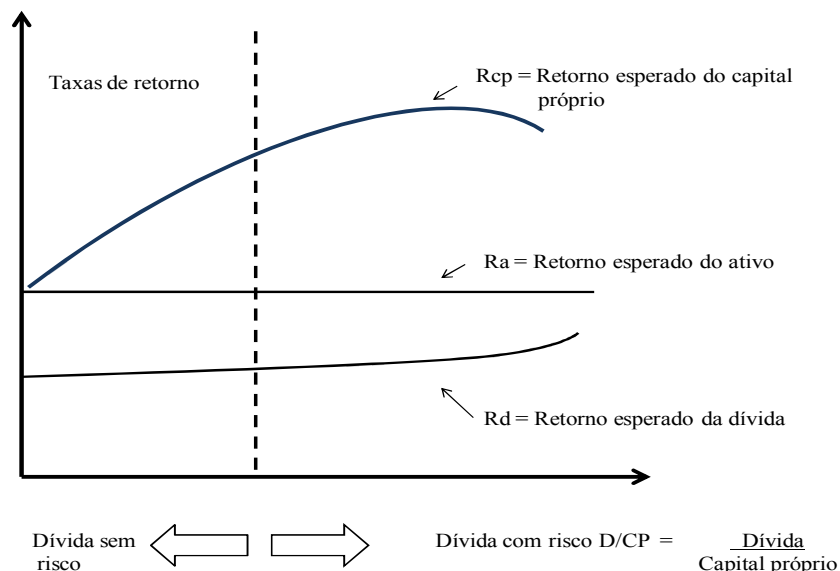
Nessa proposição, o retorno esperado de uma ação está positivamente relacionado ao grau de endividamento, pois o risco para os acionistas cresce com ele, ou seja, o custo do capital próprio ou a taxa de retorno esperada pelos acionistas aumenta com o índice de

endividamento. A taxa depende de crescimento, que por sua vez depende da diferença entre o custo total do conjunto de ativos ( $R_a$ ) e o custo da dívida ( $R_d$ ).

Segundo Myers (2001), as proposições de Modigliani e Miller não são consideradas tão controversas como teoria. Sua lógica econômica é simples e equivale dizer que, num mercado perfeito, o valor de uma pizza não depende de como ela está fatiada.

Olhando de outra maneira para a fórmula, podemos entender que a proposição II, de Modigliani e Miller, é composta dos dois componentes a seguir (ROSS, WESTERFIELD e JAFFE, 2002, p. 326): de um lado, o retorno esperado do conjunto de ativos ( $R_a$ ) depende das atividades operacionais da empresa e, nesse caso, ela sofre influência exatamente desse risco operacional; do outro (lado direito), o componente é determinado pela estrutura de capital da empresa  $(R_a - R_d)D/E$ .

Assim, numa empresa totalmente financiada com capital próprio, o valor desse componente é igual a zero e, nesse caso, o ( $R_e$ ) ou retorno esperado do patrimônio somente terá dependência do risco operacional da empresa quando esta toma empréstimos e o retorno exigido pelos fornecedores de capital próprio cresce. Isso acontece porque o uso de capital de terceiros aumenta o risco assumido pelos acionistas, ou seja, pelo capital próprio. Conclui-se que o risco de capital próprio ou o risco dos acionistas está diretamente ligado às decisões de financiamento da empresa ou à sua estrutura de capital.



**Figura 3: A proposição II de Modigliani e Miller.** Fonte: Adaptado de Brealey, Myers e Allen (2008, p. 400)

A **Figura 3**, então, ilustra que, na proposição II, de Modigliani e Miller, o retorno esperado do capital próprio ( $R_{cp}$ ) cresce de forma linear com o índice de dívida-capital próprio ou endividamento ( $D/E$ ) enquanto a dívida não tiver risco. Mas, se a alavancagem aumentar o risco da dívida, os credores exigirão uma maior remuneração. Isso contribui para que a velocidade de crescimento de ( $R_{cp}$ ) diminua.

### 2.3.3 Os Impostos Corporativos

A proposição I com impostos revela que as estruturas de capital das empresas se tornam relevantes e afetam o valor total da empresa. Modigliani e Miller (1963) afirmam que o valor de uma empresa financeiramente alavancada é igual ao valor de uma não-alavancada somando-se o valor presente do benefício fiscal, nesse caso, o Imposto de Renda, proporcionado pelo endividamento.

O que difere essa proposição da outra é a existência da alíquota do Imposto de Renda, que incentiva as empresas a buscarem cada vez mais o máximo de endividamento, uma vez que os juros devidos aos credores são permitidos pela legislação fiscal de serem considerados como despesas dedutíveis do lucro das empresas antes do cálculo do imposto a pagar.

No caso da proposição II, a taxa de retorno do capital próprio varia proporcionalmente ao nível de endividamento. porém, essa taxa é reduzida pela aplicação da alíquota do Imposto de Renda. Segundo os autores, esse benefício fiscal poderia levar as empresas ao limite de uma estrutura de capital baseada somente no de terceiros. O que temos, na realidade, observado por estudos empíricos em diversos países, setores ou mesmo regiões, é que as empresas apresentam níveis diversos de endividamento.

As empresas devem usar o máximo de capital de terceiros quanto possível, segundo Modigliani e Miller (1963). Porém, o que observamos na realidade é que elas limitam o uso de capital de terceiros devido aos custos de falência ou de dificuldades financeiras. A possibilidade de falência de uma empresa afeta negativamente seu valor em razão dos custos atrelados a esse risco. Em síntese, as empresas buscam nível ótimo de endividamento que possa maximizar seu valor e, assim, utiliza, de forma moderada, o capital de terceiros em suas estruturas de capital.

## 2.4 TEORIAS DE *TRADE-OFF* E *PECKING ORDER*

Duas correntes teóricas competem entre si pela explicação da estrutura de capital das empresas (MYERS, 1984). A primeira é chamada de *Static Trade-off*, que determina que a empresa possua uma meta de endividamento e caminhe em sua direção. Essa meta seria estabelecida como resultado do confronto entre o custo e o benefício da dívida, em que o custo de falência se contraporiria ao benefício fiscal. A segunda teoria é denominada *Pecking Order*, corroborando que toda empresa segue uma seqüência hierárquica ao estabelecer sua estrutura de capital. Primeiramente, a empresa daria preferência ao financiamento interno, ou seja, usando recursos do próprio caixa. Caso necessitasse de financiamento externo, a seqüência lógica seria a de contrair dívidas, emitir debêntures e títulos conversíveis, antes de optar pela emissão de ações. Essas teorias serão explicadas nos capítulos 2.4.1 e 2.4.2.

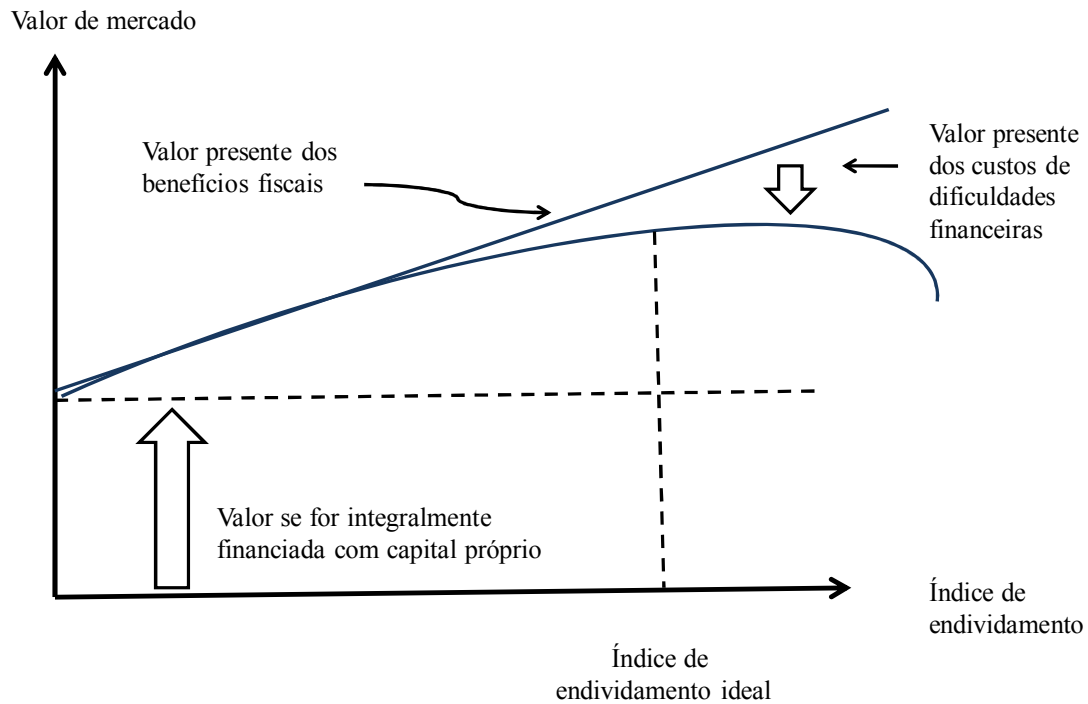
### 2.4.1 Teoria de *Trade-off*

A teoria de *Trade-off* justifica moderado grau de endividamento. Isso quer dizer que a empresa tomará emprestado até o ponto em que o valor marginal dos benefícios fiscais provenientes do endividamento adicional seja superado pelo valor presente dos chamados custos de dificuldades financeiras. Esses custos de dificuldades financeiras referem-se aos custos diretos e indiretos de falência e aos de agência. Eles crescem muito quando a capacidade de obtenção de mais créditos da empresa está comprometida.

É preciso ter em mente que esses custos existem e podem derrubar o valor da empresa no mercado (MYERS, 2001). Os problemas de agência são aqueles custos que decorrem dos diferentes interesses entre os credores e os acionistas da empresa (JENSEN e MECKLING, 1976). A teoria de *Trade-off* não considera explicitamente, mas também não nega a existência de problemas de agência relacionados às decisões de estrutura de capital (NAKAMURA *et al.* 2007).

As decisões sobre o binômio dívida e capital próprio da empresa resultam de um equilíbrio entre os benefícios fiscais e os custos das dificuldades financeiras. Uma controvérsia existe sobre o valor efetivo dos benefícios fiscais e os tipos de dificuldades financeiras mais ameaçadoras, mas esses desacordos não passam de variações sobre o mesmo

tema (BREALEY, MYERS e ALLEN, 2008, p. 428). A Figura 4 mostra esse equilíbrio necessário entre dívida e capital próprio:



**Figura 4: Nível Ótimo de Endividamento.** Fonte: Adaptado de Brealey, Myers e Allen (2006, p. 419).

Estudos para determinar os índices de endividamento consistentemente encontraram que, quanto mais lucrativas são as empresas numa determinada indústria, menos dívidas elas tendem a tomar. (MYERS, 2001).

Lucros elevados significam baixas dívidas e vice-versa, mas, se os administradores podem explorar os benefícios fiscais – como prevê a teoria de *Trade-off* – que estão relacionados à redução do pagamento do Imposto de Renda, observa-se uma relação inversa. Em outras palavras, significa que as empresas têm mais lucros para serem protegidos da tributação do Imposto de Renda, permitindo que possam usufruir de mais dívidas para a redução do pagamento do imposto sem causar problemas de liquidez ou, ainda mais, de risco de falência. Fama e French (1998) mostraram que, apesar de sua pesquisa ser bastante significativa no contexto americano, não conseguiram evidenciar que os benefícios fiscais provenientes do endividamento contribuem para o valor de mercado da empresa.

Essa teoria, que Brealey, Myers e Allen (2008) chamam de *Teoria do Equilíbrio na Estrutura de Capital*, oferece-nos uma visão encorajadora. Ao contrário do modelo de Modigliani e Miller (1958), que parecia afirmar que as empresas deveriam se endividar ao máximo possível, essa teoria justifica índices moderados de endividamento.

#### **2.4.2 Teoria de *Pecking Order***

A teoria de *Pecking Order*, que Brealey, Myers e Allen (2008) chamam de Hierarquia das Fontes nos Financiamentos, desconsidera o nível ideal ou ótimo da teoria de *Trade-off*, alegando que a escolha das fontes de financiamento segue uma ordem pré-determinada dos agentes econômicos. Essa ordem privilegia, então, os recursos gerados internamente por meio de fluxos de caixa retidos e da emissão de novas dívidas, sendo, primeiramente, a obtenção de dívida de terceiros, e, depois, das chamadas conversíveis, e, somente em último caso, a emissão de ações.

Assim, sendo usadas essas fontes de financiamento e nessa ordem, a empresa não estará perseguindo uma estrutura de capital ótima para essa teoria. As escolhas de uma estrutura de capital dependerão muito mais de suas disponibilidades de caixa e de perspectivas de geração futura de caixa do que da busca de uma determinada meta de estrutura de capital.

Quando Myers e Majluf (1984) divulgaram essa nova teoria sobre estrutura de capital, propuseram que existe uma hierarquia na decisão de financiamento nas corporações. O modelo de *Pecking Order* parte do pressuposto de que existe assimetria de informação entre os administradores da empresa e os acionistas, sendo custoso para os administradores a divulgação de informações sobre a empresa. Como os acionistas não possuem total informação sobre as empresas, não poderão distinguir corretamente as bem e as mal intencionadas na hora de fazer seus investimentos. Os investidores, então, precificam as ações das empresas lançadas no mercado por um valor médio, penalizando as boas e premiando as más empresas.

Conseqüentemente, ocorrerá que, quando uma empresa emitir ações para financiar um novo projeto, essas poderão ser subavaliadas pelo mercado, de forma que os novos acionistas terão uma vantagem à custa de uma perda para os acionistas antigos. Nesse caso, o projeto poderá ser indevidamente rejeitado, mesmo com um Valor Presente Líquido – VPL –

positivo. Se a empresa optar por utilizar recursos internos, e que não são subavaliados pelos acionistas, poderá evitar esse não-investimento.

Assim, os autores propõem uma hierarquia na decisão de financiamento das empresas, sendo que a primeira alternativa será utilizar recursos internos; a segunda, a emissão de dívida; e, por último, emitir novas ações.

Então, o modelo desenvolvido por Myers e Majluf (1984) implica que o financiamento com emissão de ações leva o preço das ações a cair e o financiamento por meio de recursos internos ou de dívida não dá nenhum sinal ao mercado e não interfere no preço da ação da empresa.

Eles concluíram que empresas com baixa proporção de ativos tangíveis em relação ao seu valor total estão expostas a uma maior assimetria de informação. Essa situação leva ao não-investimento com mais frequência do que nas empresas com poucos problemas de assimetria de informação. Como consequência, espera-se que aquelas com maior assimetria de informação tenham um maior endividamento que as empresas com menor assimetria de informação, mantendo-se as demais condições iguais.

### **2.4.3 A Teoria de *Trade-off* versus a Teoria de *Pecking Order***

Rajan e Zingales (1995), já citados anteriormente no estudo sobre as escolhas de financiamento por dívida *versus* capital próprio feitas pelas grandes empresas em sete grandes países, constaram que os índices de endividamento de cada uma delas pareciam depender de quatro fatores; (1) é relativo ao tamanho, ou seja, as grandes empresas tendem a ter índices de endividamento maiores; (2) relacionado aos ativos tangíveis: as empresas com elevados índices de ativos fixos sobre os ativos totais têm índices de endividamento maiores; (3) ligado à lucratividade das organizações apontando que as empresas com mais lucratividade tendem a ter índices de endividamento menores; e, por fim, (4) em relação ao índice de valor de mercado-valor contábil: as empresas com índices mais elevados entre o valor de mercado e o valor contábil têm índices de endividamento menores.

Esses resultados satisfazem parcialmente as duas teorias e, olhando do ponto de vista da teoria de *Trade-off*, as grandes empresas com ativos tangíveis estão menos expostas aos custos de dificuldades financeiras e, por conseguinte, podem se endividar mais. Segundo a teoria de *Trade-off*, nessas empresas o índice de valor de mercado-valor contábil é visto como



uma medida de oportunidade de crescimento e espera-se que as empresas em crescimento possam ter custos mais elevados associados às dificuldades financeiras. Então, espera-se que se endividem menos.

Do ponto de vista da teoria de *Pecking Order*, salienta-se a importância da lucratividade, pois empresas lucrativas recorrem menos ao endividamento porque podem confiar no autofinanciamento.

A teoria de *Pecking Order* funciona melhor com grandes e sólidas empresas que têm acesso aos mercados de títulos de dívida. É raro que essas empresas emitam ações, pois preferem o autofinanciamento e, caso necessário, recorrem ao endividamento para financiar seus investimentos. As empresas menores, mais jovens e em crescimento são mais propensas a recorrer à emissão de ações quando precisam de financiamento externo.

Os autores concluem que a teoria de *Pecking Order* é menos eficaz do que a teoria de *Trade-off* na explicação das diferenças intersetoriais na estrutura de capital. Os índices de endividamento são mais elevados nos setores relativamente seguros e com ativos tangíveis e são mais baixos nos setores de maior risco quando o valor depende dos ativos intangíveis e de oportunidade de crescimento.

No modelo de *Trade-off*, as empresas mais rentáveis têm maior necessidade de disciplinar o pagamento de dividendos e de controlar os problemas de agência criados pelos fluxos de caixa livre. No modelo de *Pecking Order*, empresas mais rentáveis permitem que se paguem maiores dividendos enquanto mantêm capacidade de endividamento de baixo risco para financiar os investimentos (FAMA e FRENCH, 2002).

Huang e Song (2002) trabalharam com uma amostra de mil empresas chinesas e concluíram que o modelo de *Trade-off* funciona melhor que o modelo de *Pecking Order* para explicar as características da estrutura de capital das empresas chinesas listadas em bolsa. Dentre as principais descobertas, destaca-se que as diferentes estruturas de propriedade não influenciam na estrutura de capital dessas empresas chinesas e que o resultado principal relacionado à teoria de *Pecking Order* pode explicar o negativo e significativo impacto da lucratividade sobre a alavancagem financeira.

Contudo, afirmam Tong e Green (2005) que as diferenças conceituais entre as teorias de *Pecking Order* e *Trade-off*, na prática, não são fáceis de serem identificadas. As duas teorias dividem muitos dos prognósticos sobre os determinantes de alavancagem financeira. Fama e French (2002) disseram que também poderiam identificar dois prognósticos, nos quais uma teoria funciona melhor que a outra. A teoria de *Trade-off* é melhor no caso de grandes emissões de ações de empresas com baixa alavancagem financeira e a teoria de *Pecking*

*Order* melhor para quando há impacto negativo da lucratividade sobre a alavancagem financeira.

## 2.5 ESTRUTURAS DE CAPITAL: ESTUDOS NA REALIDADE BRASILEIRA

As teorias sobre estrutura de capital foram construídas em conjunto com o desenvolvimento de uma série de pesquisas empíricas que tiveram como objetivo identificar os fatores que determinam a estrutura de capital das empresas. Destaca-se que o desenvolvimento das teorias sobre estrutura de capital ocorreu em ambientes econômicos e institucionais bastante diferentes do contexto brasileiro. Esses mercados apresentam determinadas características que não se verificam em economias em desenvolvimento como a do Brasil (BRITO, CORRAR e BATISTELA, 2006).

Utilizando-se do método econométrico de painel de dados dinâmicos, uma amostra contendo 91 empresas e dados que compreenderam o período de 1999 a 2003, Nakamura *et al.* (2007) pesquisaram os determinantes da estrutura de capital dessas companhias abertas brasileiras. Dentre os principais achados, está uma relação inversa e significativa entre o índice de liquidez contra a alavancagem financeira, o que evidencia financiar investimentos da empresa com a utilização de ativos com maior liquidez. O determinante “Oportunidade de crescimento e rentabilidade” apresentou uma relação inversa com endividamento, evidenciando a teoria de *Pecking Order*. Contrariando as teorias de *Pecking Order* e *Trade-off*, a variável “tamanho” apresentou uma relação negativa com endividamento.

Perobelli e Famá (2001) analisaram uma amostra envolvendo empresas no período de 1995 a 2000 e encontraram evidências de que o nível de endividamento de curto prazo dessas empresas analisadas relaciona-se negativamente aos fatores de tamanho, crescimento e lucratividade. Em outro trabalho, Kayo e Famá (1997), que analisaram uma amostra envolvendo o período de 1992 a 1996, constataram que o uso de dívidas pode exercer efeitos positivos ou negativos sobre o valor das empresas, dependendo diretamente das oportunidades de crescimento.

Moreira e Puga (2001) analisaram empresas brasileiras no período de 1995 a 1997 e identificaram o uso de recursos internos como a principal fonte de financiamento do crescimento dessas empresas, seguida pela emissão de dívidas e pelo lançamento de ações, o que favorece a teoria de *Pecking Order*. Nakamura *et al.* (2007) confirmam o trabalho de

Moreira e Puga (2001) quanto às evidências que favorecem a teoria de *Pecking Order*, e, ao mesmo tempo, evidenciam que as empresas mais intensivas de capital são mais endividadas.

Brito, Corrar e Batistela (2007) estudaram uma amostra de 466 dentre as 500 maiores empresas brasileiras pelo critério de receita anual de vendas, que compreendeu o período de 1998 a 2002. Risco, tamanho, composição dos ativos e crescimento das vendas foram evidenciados como fatores determinantes da estrutura de capital dessas empresas.

### **2.5.1 Outras Evidências Relacionadas às Decisões de Estrutura de Capital**

Singh e Hamid (1992, apud TONG e GREEN, 2005) pesquisaram pioneiramente a estrutura de capital nos países em desenvolvimento e com economias em transição. Eles concluíram que empresas pertencentes a economias em desenvolvimento contam mais intensamente com ações do que com dívidas para financiar o crescimento do que seus parceiros nas economias industrializadas. Booth *et al.* (2001) reportaram resultados semelhantes. Entretanto, eles observaram que os determinantes da estrutura de capital na amostra de economias em desenvolvimento são amplamente comparáveis àquelas nos países industrializados. Eles também argumentaram que é muito difícil distinguir entre os modelos de *Trade-off* e *Pecking Order*, porque muitas variáveis determinantes são relevantes em ambos os modelos.

Utilizando como endividamento o total de passivos não-vinculados ao capital próprio, Rajan e Zingales (1995) observaram que as empresas com economias de influência anglo-saxônica apresentam uma taxa de capital de terceiros na ordem de 56% e, portanto, de 44% de capital próprio. As demais empresas européias e japonesas, um percentual de capital de terceiros em torno 70%, e, por conseguinte, com 30% de capital próprio. Se o índice utilizado for a relação entre endividamento e capital, as empresas americanas e alemãs possuem 38% de dívida a mais do que capital próprio. As empresas do Reino Unido, França, Itália e Japão detêm, respectivamente, 28%, 48%, 47% e 52% de dívida a mais do que capital próprio. Dessa forma verifica-se que as empresas dos países mais desenvolvidos são muito mais alavancadas do que as empresas nos países em desenvolvimento.

Huang e Song (2002) estudaram as decisões de alavancagem financeira de 799 companhias chinesas listadas em bolsa, no final do ano 2000. Eles argumentam que os índices de alavancagem financeira são geralmente inferiores aos encontrados nos países em

economias desenvolvidas e tipicamente iguais aos encontrados em países em desenvolvimento.

Por outro lado, o trabalho de Rajan e Zingales (1995), utilizando amostra de empresas chinesas listadas em bolsa, mas controladas pelo estado, descobriram que os índices de alavancagem financeira são similares ao que se tem encontrado em outros países desenvolvidos.

### 3 HIPÓTESES E VARIÁVEIS DA PESQUISA

#### 3.1 HIPÓTESES

Como foram utilizados três diferentes modelos para comparar e evidenciar as teorias de *Trade-off* e *Pecking Order* na estrutura de capital das empresas brasileiras, esse estudo concentrou-se nas formulações em que as duas teorias mostram claramente os prognósticos conflitantes. Se coeficientes significantes forem encontrados, é possível existir confiança de que o resultado poderá ser atribuído tanto à tomada de decisão em *Trade-off* quanto à tomada para *Pecking Order*.

Fama e French (2002) enfatizaram que muitas das variáveis escolhidas e utilizadas para determinar a alavancagem financeira sobre as teorias de *Trade-off* e *Pecking Order* são comuns para as duas. Esse estudo foi construído baseado em conceitos utilizados nos trabalhos empíricos de Allen (1993), Baskim (1989), Adedeji (1998) e Tong e Green (2005), que estabeleceram modelos semelhantes a esses, nos quais as teorias de *Trade-off* e *Pecking Order* nos apresentam prognósticos diferentes para serem examinados, a saber:

- Modelo 1 – Os determinantes da alavancagem financeira,
- Modelo 2 – As relações entre a alavancagem financeira e os dividendos, e
- Modelo 3 – Investimentos corporativos e financiamentos.

Com o propósito de suportar a questão-problema desse estudo, e com a devida identificação e influência das variáveis determinantes da estrutura de capital, foram testadas as 12 hipóteses adiante pertencentes a cada um dos três modelos expostos e suas relações com as teorias em análise.

As hipóteses para o modelo 1, que tratam dos determinantes de alavancagem financeira envolvendo as variáveis independentes de rentabilidade, tamanho e crescimento, estão relacionadas no Quadro 1, a seguir:

**Quadro 1: Hipóteses da Pesquisa – Modelo 1**

Hipóteses	Teoria Suporte	Variável 1 (Dependente)	Relação (-) Negativa (+) Positiva	Variável 2 (Independente)
<b>Modelo 01</b>		<b>Os Determinantes da alavancagem financeira</b>		
H 1.1	<i>Trade-off</i>	Alavancagem	+	Rentabilidade
H 1.2	<i>Pecking Order</i>	Alavancagem	-	Rentabilidade
H 1.3	<i>Trade-off</i>	Alavancagem	+	Tamanho
H 1.4	<i>Pecking Order</i>	Alavancagem	-	Tamanho
H 1.5	<i>Trade-off</i>	Alavancagem	+	Crescimento
H 1.6	<i>Pecking Order</i>	Alavancagem	-	Crescimento

Fonte: autor

Para a correta leitura do Quadro 1, devemos considerar, para cada hipótese do modelo 1, o seguinte:

- *H 1.1* = Alavancagem financeira tem relação positiva com a Rentabilidade das empresas, suportando a teoria de *Trade-off*.
- *H 1.2* = Alavancagem financeira tem relação negativa com a Rentabilidade das empresas, suportando a teoria de *Pecking Order*.
- *H 1.3* = Alavancagem financeira tem relação positiva com o Tamanho ou porte das empresas, suportando a teoria de *Trade-off*.
- *H 1.4* = Alavancagem financeira tem relação negativa com o Tamanho ou porte das empresas, suportando a teoria de *Pecking Order*.
- *H 1.5* = Alavancagem financeira tem relação positiva com o Crescimento das empresas, suportando a teoria de *Trade-off*.
- *H 1.6* = Alavancagem financeira tem relação negativa com o Crescimento das empresas, suportando a teoria de *Pecking Order*.

As hipóteses para o modelo 2, que tratam das determinantes de alavancagem financeira envolvendo as variáveis do modelo 1 mais as variáveis de dividendos pagos, são as hipóteses contidas no Quadro 2:

**Quadro 2: Hipóteses da Pesquisa – Modelo 2**

Hipóteses	Teoria Suporte	Variável 1 (Dependente)	Relação (-) Negativa (+) Positiva	Variável 2 (Independente)
<b>Modelo 02</b>		<b>Alavancagem financeira e dividendos</b>		
H 2.1	<i>Pecking Order</i>	Alavancagem	+	Taxa Dividendos Pagos no ano anterior
H 2.2	<i>Trade-off</i>	Alavancagem	-	Taxa Dividendos Pagos no ano anterior

Fonte: autor

Para a correta leitura do Quadro 2, devemos considerar, para cada hipótese do modelo 2, o seguinte:

- *H 2.1* = Alavancagem financeira tem relação positiva com a Taxa de dividendos pagos no ano anterior, suportando a teoria de *Pecking Order*.
- *H 2.2* = Alavancagem financeira tem relação negativa com a Taxa de dividendos pagos no ano anterior, suportando a teoria de *Trade-off*.

As hipóteses para o modelo 3, sobre a relação dos investimentos corporativos e dos financiamentos, estão compactadas no Quadro 3:

**Quadro 3: Hipóteses da pesquisa – Modelo 3**

Hipóteses	Teoria Suporte	Variável 1 (Dependente)	Relação (-) Negativa (+) Positiva	Variável 2 (Independente)
<b>Modelo 03</b>		<b>Investimentos corporativos e financiamentos</b>		
H 3.1	<i>Trade-off</i>	Investimentos	-	Taxa Div. pagos ano anterior
H 3.2	<i>Pecking Order</i>	Investimentos	+	Rentabilidade ano anterior
H 3.3	<i>Pecking Order</i>	Investimentos	-	Tamanho no ano anterior
H 3.4	<i>Trade-off</i>	Investimentos	+	Alavancagem ano anterior

Fonte: autor

Para entender corretamente o Quadro 3, devemos considerar, para cada hipótese do modelo 3:

- $H_{3.1}$  = Taxa de crescimento ou investimentos tem relação negativa com a Taxa de dividendos pagos no ano anterior, suportando a teoria de *Trade-off*.
- $H_{3.2}$  = Taxa de crescimento ou investimentos tem relação positiva com a Rentabilidade da empresa no ano anterior, suportando a teoria de *Pecking Order*.
- $H_{3.3}$  = Taxa de crescimento ou investimentos tem relação negativa com o Tamanho da empresa no ano anterior, suportando a teoria de *Pecking Order*.
- $H_{3.4}$  = Taxa de crescimento ou investimentos tem relação negativa com a Alavancagem financeira da empresa no ano anterior, suportando a teoria de *Trade-off*.

### 3.1.1 Modelo 1 – Os Determinantes da Alavancagem Financeira

A teoria de *Trade-off* mostra que, uma vez que as empresas menos lucrativas fornecem baixos retornos aos acionistas, maiores alavancagens financeiras nestas empresas aumentam o risco de falência e o custo de obtenção de empréstimos. Isso, por outro lado, diminui o retorno aos acionistas ainda mais; baixos retornos para os acionistas também limitam a emissão de novas ações. Como consequência, empresas não-lucrativas que encontram oportunidades de investimentos com VPL positivo, em geral, evitam financiamento externo e, em particular, alavancagem financeira. O mercado rapidamente reagirá e evitará fornecer capital a essas empresas. Assim, a teoria de *Trade-off* prevê uma relação positiva entre a alavancagem financeira e rentabilidade.

Em contraste, a teoria de *Pecking Order* aponta que as empresas, em primeiro lugar, usarão suas retenções ou caixa, depois o financiamento externo e, como um último recurso, as emissões de ações.

Empresas menos lucrativas que encontram oportunidades de investimento com VPL positivo estarão mais dispostas a usar financiamentos externos se o fluxo de caixa for limitado. Nesse caso, existirá uma relação negativa entre alavancagem financeira e rentabilidade (TONG e GREEN, 2005).



Fama e French (2002) e Myers (1984), em seus estudos, registraram uma relação negativa entre alavancagem financeira e rentabilidade e, dessa forma, rejeitaram o modelo de *Trade-off*. Adedeji (1998) procura aprofundar esse trabalho usando médias de tempo para as variáveis explanatórias na regressão de dados em corte transversal, *cross-section*. Baseando-se no trabalho de Tong e Green (2005) e, para testar esse resultado, rentabilidades passadas e atuais foram utilizadas em nossos modelos de regressão.

Nesse estudo, também foram utilizadas informações relativas ao tamanho das empresas para ajudar na distinção entre as teorias de *Trade-off* e *Pecking Order*. Adotamos como premissa a variável independente tamanho (TAM) como logaritmo natural do total de capital investido pelas empresas durante o ano. Nakamura *et al.* (2007), numa abordagem diferente dessa proposta, usaram o logaritmo de receita operacional líquida como variável para determinar o tamanho (TAM). Esse modelo também trabalhou e testou a proposta dos autores, ou seja, o logaritmo natural da receita operacional líquida.

A teoria de *Trade-off* sugere uma relação positiva entre alavancagem financeira e o tamanho da empresa. O argumento inverso é que o tamanho da empresa é uma *proxy* para assimetrias de informação entre as empresas e o mercado: as grandes empresas, quanto mais complexas são as suas organizações, maiores são os seus custos de assimetria de informação e mais difícil será para elas aumentar seus financiamentos externos (RAJAN e ZINGALES, 1995). Conseqüentemente, a teoria de *Pecking Order* está caracterizada acentuadamente pelo tamanho da empresa e sugere uma relação negativa entre alavancagem financeira e tamanho da empresas.

Essas relações são condicionais às oportunidades de investimentos das empresas que são controladas de uma forma padrão usando a taxa de crescimento dos ativos. De acordo com Baskin (1989), a teoria de *Trade-off* sugere um sinal negativo para essas variáveis, uma vez que crescimentos altos estão associados com altos riscos de falência. Um sinal positivo é mais consistente com a teoria de *Pecking Order*.

Assim, seguindo o trabalho desenvolvido por Tong e Green (2005), o modelo 1 para testar a teoria de *Trade-off* contra a teoria de *Pecking Order* seria o seguinte:

$$ALF(t)_j = a_1 + a_2RTB(t)_j + a_3RTB(t-1)_j + a_4TAM(t-1)_j + a_5CRES(t)_j + e_j \quad (3)$$

Sendo que:

→  $ALF(t)_j$  = Alavancagem financeira da empresa  $j$  no final do ano  $t$

→  $RTB(t)_j$  = Rentabilidade da empresa no ano  $t$

→  $TAM(t-1)_j$  = Tamanho da empresa no final do ano  $t-1$

→  $CRES(t)_j$  = Taxa de crescimento da empresa durante o ano  $t$

### 3.1.2 Modelo 2 – A Relação entre Alavancagem Financeira e Dividendos Pagos

A teoria de *Pecking Order* não proporciona a distinção da teoria de dividendos, mas Baskin (1989) mostra que ela pode ser combinada com o modelo de Lintner (1956, apud TONG e GREEN, 2005) para produzir ou gerar prognósticos do impacto dos dividendos sobre a alavancagem financeira.

Os argumentos são que as empresas procuram por objetivos de longo prazo para índices de pagamentos de dividendo relativo a seus ganhos; mas, no curto prazo, suavizam ou diminuem seus dividendos ano após ano, evitando mudanças drásticas, especialmente decréscimos. Assim, o histórico de altos pagamentos de dividendos será normalmente mantido, e isso ainda implicará que projetos de investimentos rentáveis serão financiados por uma porção cada vez maior de fundos externos mesmo se os pagamentos de dividendos forem menores.

A teoria de *Pecking Order* mostra que empresas com grandes porções de dividendos pagos terão menos disponibilidades financeiras e/ou recursos em caixa; conseqüentemente, alavancagem financeira maior, porque eles requerem mais fundos externos. Assim, Baskin (1989) conclui que uma relação positiva e significativa entre a taxa de dividendos pagos e a atual alavancagem financeira suporta a hipótese de *Pecking Order*. Em contraste, a teoria de *Trade-off* lembra que, quando os dividendos são altos, o que significa uma retenção baixa, e os financiamentos externos, que incluem os empréstimos são baixos, há uma relação negativa entre dividendos e alavancagem financeira.

Então, no modelo 2, adiciona-se a taxa de dividendos pagos:

$DIV(t-1)_j$  na equação do modelo 01:

$$\begin{aligned}
 ALF(t)_j = & a_1 + a_2RTB(t)_j + a_3RTB(t-1)_j + a_4TAM(t-1)_j + a_5CRES(t)_t \\
 & + a_6DIV(t-1)_j + e_j
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

### 3.1.3 Modelo 3 – Investimentos Corporativos e Financiamentos

Com base nos trabalhos efetuados por Myers e Majluf (1984), as informações assimétricas podem causar rejeição de oportunidades lucrativas de investimentos por causa dos custos associados com o aumento de financiamentos externos, ou seja, das dívidas, diferentemente da teoria de *Trade-off*, que mostra a existência de ligações diretas entre crescimento dos ativos e financiamento.

Grandes somas de dividendos pagos diminuem a disponibilidade interna de fundos, que são a forma preferida de financiamento: despesas com investimentos serão, entretanto, negativamente relacionados à taxa de dividendos (BASKIN, 1989). Baseados nos autores, esse modelo também incluirá a rentabilidade, o tamanho da empresa e a alavancagem financeira do ano anterior. Como dito anteriormente, a assimetria de informação que se situa na base da teoria de *Pecking Order* mostra que grandes empresas são menos transparentes que as menores. Depois do controle por dividendos, portanto, a expectativa seria de uma relação negativa entre investimento e tamanho. A rentabilidade seria positivamente relacionada com investimentos refletindo a disponibilidade de fundos internos; alavancagem financeira seria negativamente relacionada a investimentos, porque as limitações de fundos crescem com suas altas alavancagens financeiras (BASKIN, 1989).

Para reduzir esse problema de causa reversa e a exemplo do modelo aplicado por Tong e Green (2005), todas as variáveis nessa regressão foram atrasadas em um ano, ou seja, utilizaram-se dados de um exercício anterior à variável dependente. Dessa forma, o modelo 3 ficará assim:

$$\begin{aligned}
 INVCRES(t)_j = & a_1 + a_2DIV(t-1)_j + a_3RTB(t-1)_j + a_4TAM(t-1)_j + \\
 & + a_5ALF(t-1)_j + e_j
 \end{aligned}
 \tag{5}$$

Sendo que:

$$\rightarrow INVCRE(t) = \text{Crescimento no capital investido durante o ano } t$$

## 3.2 VARIÁVEIS DA PESQUISA

### 3.2.1 Considerações Gerais

Todos os dados foram utilizados a valor de livros. Não temos conhecimento de qualquer acordo comum difundido ou estudo comprovando se os dados de balanço ou os de mercado são os mais apropriados para testes de teorias de capitais. Encontramos comentários em Baskin (1989) e Prasad *et al.* (2001). Entretanto, dada a volatilidade dos mercados em desenvolvimento, conforme citado por Tong e Green (2005) no trabalho semelhante realizado na China, e também devido à grande proporção de ações pertencentes ao governo central (HUANG e SONG 2002), eles argumentam que o valor de livros são os mais confiáveis, no mínimo, para as maiores empresas que compuseram suas respectivas amostras.

O referencial teórico aplicado às variáveis utilizadas no modelo de regressão está em grande parte coberto na seção das hipóteses. A proposta aqui é complementar e apresentar algumas particularidades dessas variáveis.

No Quadro 4, a seguir, temos as definições das variáveis usadas no modelo de regressões e, na seqüência, as considerações sobre a utilização dessas variáveis.

**Quadro 4: Definição das Variáveis Utilizadas nas Regressões**

Abreviatura	Variável	Mensurada como:
ALF1	Alavancagem Financeira	$\frac{\text{Passivos Não-Correntes} + \text{P. Correntes} - \text{Impostos} - \text{Provisões}}{\text{Ativos Totais}}$

<b>Abreviatura</b>	<b>Variável</b>	<b>Mensurada como:</b>
<b>ALF2</b>	Alavancagem Financeira	$\frac{\text{Passivos Não-Correntes} + \text{P. Correntes} - \text{Impostos} - \text{Provisões}}{\text{Ativos Totais} - \text{Contas a Receber}}$
<b>RTB1</b>	Rentabilidade	$\frac{\text{Lucro Operacional}}{\text{Ativos Totais}}$
<b>RTB2</b>	Rentabilidade	$\frac{\text{EBITDA}}{\text{Ativos Totais}}$
<b>CRES</b>	Crescimento dos Ativos	$\frac{\text{Total dos ativos no ano (t)}}{\text{Total dos ativos no ano (t-1)}}$
<b>DIV</b>	Índice de Dividendos	$\frac{\text{Dividendos pagos}}{\text{Total do capital próprio}}$
<b>TAM1</b>	Tamanho	$Ln (\text{Total do capital investido no final do ano})$
<b>TAM2</b>	Tamanho	$Ln (\text{Receita operacional líquida})$
<b>INVCRES</b>	Crescimento nos Investimentos	$\frac{\text{Total do capital investido no ano (t)}}{\text{Total do capital investido no ano (t-1)}}$

Nota: Todos os valores das demonstrações financeiras são mensurados com dados dos relatórios contábeis do final do exercício (final do ano).

Fonte: Adaptado de Tong e Green (2005)

As variáveis utilizadas nos procedimentos estatísticos foram definidas com base nas hipóteses construídas. As variáveis dependentes referem-se às medidas de alavancagem financeira, ou seja, à estrutura de capital das empresas.

### 3.2.2 Variáveis Dependentes

Normalmente, a estrutura de capital de uma empresa é representada por seu índice de endividamento, dependendo da escolha e da medida do objetivo de cada análise. Embora a definição mais abrangente de endividamento possa ser expressa pelo índice obtido pelo capital de terceiros sobre os ativos totais, certo é que muitos autores, por exemplo, Rajan e Zingales (1995) e Bradley e Jarrell e Kim (1984), utilizaram outras expressões. Sendo a proposta de nosso trabalho seguir a metodologia empregada pelos autores Allen (1993), Baskin (1989), Adedeji (1998) e Tong e Grenn (2005), foram utilizadas as descritas a seguir.

Para compor as regressões previstas nos modelos 1 e 2, duas medidas de alavancagem financeira foram empregadas a ALF1 e ALF2. A primeira é uma medida mais ampla: é o índice que considera os passivos totais, excluindo a tributação e as provisões sobre o total dos ativos. Essa variável é muito comum e usada em diversos trabalhos (RAJAN e ZINGALES, 1995).

$$ALF1 = \frac{\text{Passivos não-correntes} + \text{passivos correntes} - \text{impostos} - \text{provisões}}{\text{Ativos totais}} \quad (6)$$

De acordo com Tong e Green (2005), alguns autores argumentam que os créditos normais obtidos nas transações comerciais não são uma fonte planejada de financiamento externo, mas, sim, parte de suas estratégias de promoções de vendas, dentre outros motivos (BASKIN, 1989). Nessa visão, esses créditos contribuem para as operações correntes das empresas e não significam uma forma de investimento. Isso então sugere que esses recebíveis sejam deduzidos do total de ativos.

$$ALF2 = \frac{\text{Passivos não-correntes} + \text{passivos correntes} - \text{impostos} - \text{provisões}}{\text{Ativos totais} - \text{Contas a receber}} \quad (7)$$

Por outro lado, pode ser argumentado que esses créditos deveriam ser deduzidos do passivo total. Esse procedimento foi utilizado no trabalho de Tong e Green (2005) por entenderem que as empresas chinesas usam uma quantia demasiadamente grande de recursos de seus fornecedores. Com o objetivo de possibilitar a comparação dos resultados, o mesmo

teste foi aplicado em nossa amostra de empresas brasileiras. A segunda medida de alavancagem financeira difere da primeira somente no que as contas a receber serão deduzidas do total de ativos, conforme exposto anteriormente.

Para o terceiro modelo, utilizamos como variável dependente o crescimento dos investimentos da empresa, que foi medido pela relação do capital investido no ano ( $t$ ) sobre o capital investido no ano ( $t-1$ ). Ressalta-se que o capital investido é o total do ativo.

$$INVCRE = \frac{\text{Total do capital investido no ano } t}{\text{Total do capital investido no ano } (t-1)} \quad (8)$$

Regressões feitas por Allen (1993) foram consistentes com as hipóteses desenvolvidas sobre a relação negativa entre investimentos e tamanho da empresa. As regressões foram significantes e confirmou-se também ser negativa entre os investimentos e a taxa de dividendos pagos no exercício anterior. Determinamos essa variável como dependente também para testar esse formato com as empresas brasileiras no nosso modelo 3.

### 3.2.3 Variáveis Independentes

Porque os fatores potencialmente determinantes da estrutura de capitais das empresas são, muitas vezes, não-observáveis diretamente, existe um conjunto de indicadores que, sendo observáveis, permite identificar a presença daqueles atributos (JORGE e ARMADA, 2001). Ao selecionarmos estes atributos e, sobretudo, seus indicadores, procuramos aqueles que encontram suporte na literatura financeira e nos estudos empíricos sobre o tema, e que podem ser determinados e também calculados com os dados disponíveis para a amostra considerada.

A seção de hipóteses trata da escolha das variáveis independentes e as referências por suas escolhas. Com o objetivo de enriquecer ou dar mais credibilidade às regressões, foram incluídas, baseando-se na literatura, variáveis independentes adicionais de rentabilidade e tamanho, que chamamos de RTB2 e TAM2, conforme Quadro 4. Contribuindo para as 20 regressões feitas envolvendo os três modelos citados, temos as seguintes variáveis independentes e suas respectivas nomenclaturas:

- Rentabilidade = (RTB1 e RBT2)
- Tamanho = (TAM1 e TAM2)
- Crescimento = (CRES)
- Dividendos = (DIV)

### 3.2.3.1 Rentabilidade (RTB1 e RTB2)

Segundo a teoria de *Pecking Order*, há uma hierarquia nas fontes de financiamento das empresas que, para financiar seus investimentos, dão preferência, em primeiro lugar, aos recursos de caixa, ou retenção de lucros no lugar de recursos de terceiros e novas ações. Assim, a capacidade de gerar lucros da empresa influenciaria sua estrutura de capital. À medida que as empresas que detenham maiores fontes de recursos próprios para se autofinanciar recorrerão menos ao uso de dívidas, espera-se, então, que empresas mais rentáveis sejam menos endividadas (BRITO, CORRAR e BATISTELA, 2006).

É sabido que existem algumas divergências significativas entre as diferenças de análises, pois, enquanto alguns autores defendem essa relação negativa, como Myers e Majluf (1984) e Myers (1984) já comentados aqui, outros admitem o contrário. Particularmente Rajan e Zingales (1995) admitem que, num contexto de problemas de agência, o endividamento está positivamente relacionado com a rentabilidade.

A proposta dos modelos de Tong e Green (2005) é a de utilizar o indicador obtido pelos lucros operacionais sobre os ativos totais:

$$RTB1 = \frac{\text{Lucros operacionais}}{\text{Ativos totais}} \quad (9)$$

Complementarmente, para medir a rentabilidade, foi empregada uma segunda variável composta pela razão entre EBITDA e os ativos totais, também utilizada pelos autores Gaud *et al.* (2005) e Nakamura *et al.* (2007).

$$RTB2 = \frac{\text{EBITDA}}{\text{Ativos totais}} \quad (10)$$



No Anexo 1, encontram-se as indicações e as posições em que essas variáveis serão utilizadas nos três modelos.

### 3.2.3.2 Tamanho (TAM1 e TAM2)

As grandes empresas, normalmente, são mais diversificadas do que as empresas menores, estando menos sujeitas às dificuldades financeiras e, conseqüentemente, possuindo custos de falência ou de reorganização menores. Assim, as grandes empresas têm mais acesso ao crédito por meio dos bancos de investimentos e, com isso, uma capacidade maior de endividamento.

Muitos estudos empíricos reportados, de fato, mostram um sinal positivo para a relação entre tamanho e endividamento. Esses resultados foram confirmados nos trabalhos de Rajan e Zingales (1995) e Booth *et al.* (2001).

Para os modelos, foram selecionadas duas medidas de tamanho das empresas. A primeira é mensurada nesse estudo utilizando o logaritmo natural do total de ativos no final do período, denominado “total de capital investido no final do ano” (TONG e GREEN 2005).

$$TAM1 = Ln (Total de capital investido no final do ano) \quad (11)$$

Nakamura *et Al.* (2007) e Rajan e Zingales (1995), para medir o tamanho das empresas, utilizaram-se do logaritmo natural da receita líquida:

$$TAM2 = Ln (Receita operacional líquida) \quad (12)$$

No Anexo 1, encontram-se as indicações e as posições em que essas variáveis são utilizadas nos três modelos.

### 3.2.3.3 Crescimento

Jensen e Meckling (1976) mostraram que alavancagem financeira está inversamente relacionada às oportunidades de crescimento. As empresas em crescimento têm mais oportunidades de investir em projetos mais arriscados à custa dos credores. Alternativamente, de acordo com a teoria de *Pecking Order*, empresas com alto crescimento têm mais necessidade de fundos e, conseqüentemente, espera-se que obtenham mais dívida.

Alguns autores utilizam diferentes variáveis de crescimento como o crescimento anual das vendas, a exemplo de Nakamura *et al.* (2005) e Allen (1993). Neste trabalho, foi utilizada a relação do total de ativos do ano ( $t$ ) com o total do ativo do ano ( $t-1$ ), evidenciando o crescimento dos ativos totais das empresas:

$$CRES = \frac{\text{Total de ativos no ano } t}{\text{Total de ativos no ano } (t-1)} \quad (13)$$

### 3.2.3.4 Dividendos

Segundo a teoria de *Trade-off*, a variável “Dividendos Pagos” é negativamente relacionada com alavancagem financeira, segundo Medeiros e Daher (2008, apud FRANK & GOYAL, 2003a). O motivo vem da teoria de agência: para evitar que os administradores criem para si privilégios decorrentes de excesso de caixa, as empresas teriam duas opções: (1) tomar dívidas, obrigando os administradores a serem mais comedidos com pagamento de juros ou (2) ter uma política agressiva de pagamento de dividendos. Assim, dividendos e endividamento são negativamente relacionados.

As variáveis “dividendos pagos” e a “política de endividamento das empresas”, dentro da visão das teorias de *Trade-off* e *Pecking Order*, foram analisadas por Fama e French (2002), evidenciando que empresas com elevados lucros e poucas oportunidades de investimento pagam altos dividendos.

Foi utilizado, para essa variável, o total de dividendos pagos sobre o total do capital próprio e dados obtidos nas demonstrações financeiras do final do exercício:

$$DIV = \frac{\textit{Dividendos pagos}}{\textit{Total do Capital Próprio}} \quad (14)$$

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 4.1 AMOSTRA

Os dados utilizados foram todos secundários e extraídos dos demonstrativos contábeis consolidados junto aos sistemas de informações da Economática<sup>®</sup>. O período considerado na pesquisa compreende os anos de 2005, 2006 e 2007 por serem os mais recentes disponíveis. Neste estudo, cada conjunto de dados relativos a uma determinada empresa em um ano específico chamamos de “observação”.

Da amostra inicial, algumas empresas não dispunham dos dados referentes a todos os anos considerados na pesquisa; assim, o banco de dados final utilizado nos testes estatísticos englobou 4.708 observações e 214 empresas, das 352 inicialmente selecionadas. No Anexo 2, vemos o roteiro que foi seguido para a obtenção das informações contábeis, ou observações, que deram suporte aos cálculos das variáveis dependentes e independentes utilizadas.

Trata-se de uma amostra *cross-sectional* inicial de 352 empresas listadas na Bovespa em 31 de dezembro de 2007. O critério utilizado para dar relevância à amostra foi o de trabalhar com dados mais recentes possíveis. Com base nos critérios embasados por Tong e Green (2005) para as regressões efetuadas quando também utilizaram dados dos últimos três anos, convenciamos, igualmente, usar dados dos relatórios contábeis das empresas nos exercícios de 2007, 2006 e 2005.

Assim, da amostra inicial de 352 empresas de capital aberto listadas na Bovespa, foram eliminadas 12 empresas financeiras, seguradoras e de cartões de crédito, e também 48 empresas que não tinham pelo menos uma das informações necessárias para a composição das variáveis durante os anos de 2005 a 2007. Além disso, 14 empresas foram excluídas por não apresentarem a informação de EBITDA que foi utilizado para o cálculo da variável rentabilidade (RTB2). Por fim, também foram deixadas de fora as empresas menores: 62 com faturamento abaixo de cinquenta milhões de reais. Essa decisão está alinhada com os procedimentos de Tong e Green (2005) quando utilizaram uma amostra das 50 maiores empresas chinesas em seus modelos.

No final, nossa amostra contém 214 das maiores empresas brasileiras listadas na Bovespa em 31 de dezembro de 2007 e pertencentes a 19 diferentes setores da economia brasileira, conforme Tabela 1.

O estudo de Tong e Green (2005) utilizou uma amostra de 50 das maiores empresas chinesas para efetuar as regressões. Os autores consideram-na pequena, mas reforçam que os resultados foram extraídos com bastante confiabilidade, uma vez que o processo de análise deu consistência às estimativas.

A Tabela 1 mostra a distribuição das 214 empresas, distribuídas por cada setor econômico brasileiro, e sua importância por faturamento e número de empresas. Para mais detalhes sobre as empresas e seus respectivos faturamentos dentro do setor, no Anexo 3 há a lista de todas as empresas que compõe a presente amostra.

**Tabela 1: Dados da Amostra Classificados por Setor Econômico**

Setor Econômico	(R\$ milhares)		Empresas por Setor	
	Faturamento do Setor		Número	%
	Em 2007 (R\$)	%		
Agro e Pesca	54.703	0,0%	1	0,5%
Alimentos e Bebidas	39.172.378	5,1%	11	5,1%
Comércio	33.981.622	4,4%	11	5,1%
Construção	5.747.718	0,7%	11	5,1%
Eletrônicos	9.103.157	1,2%	5	2,3%
Energia Elétrica	118.694.651	15,4%	34	15,9%
Máquinas Industriais	4.688.140	0,6%	3	1,4%
Mineração	64.763.466	8,4%	1	0,5%
Minerais Não-Metálicos	1.055.703	0,1%	3	1,4%
Outros	34.919.524	4,5%	33	15,4%
Papel e Celulose	14.514.916	1,9%	7	3,3%
Petróleo e Gás	175.856.076	22,8%	5	2,3%
Química	55.363.693	7,2%	13	6,1%
Siderúrgica & Metalurgia	70.976.841	9,2%	22	10,3%
Software e Dados	1.187.373	0,2%	3	1,4%
Telecomunicações	83.015.595	10,8%	11	5,1%
Têxtil	12.996.517	1,7%	18	8,4%
Transporte Serviços	22.406.282	2,9%	9	4,2%
Veículos e peças	21.369.108	2,8%	13	6,1%
	<b>769.867.463</b>	<b>100%</b>	<b>214</b>	<b>100%</b>

Fonte: Economática®

A Tabela 1 mostra que 47% do faturamento total estão concentrados em cinco setores: (1) energia elétrica, (2) mineração, (3) petróleo e gás, (4) telecomunicações e (5) siderurgia & metalúrgica. Esses setores da economia são bem representativos de empresas já consolidadas no mercado acionário brasileiro. Durante os anos da análise, de 2005 a 2007, esses setores continuavam com perspectivas de reaquecimento do setor industrial brasileiro.

## 4.2 METODOLOGIA

A técnica estatística contemplada nesse estudo foi a regressão linear múltipla pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO). A técnica de regressão linear múltipla justifica-se no presente trabalho pelo fato de objetivar e estudar como as variáveis independentes mencionadas anteriormente influenciam o grau de endividamento e grau de crescimento das maiores empresas brasileiras listadas em bolsa. A análise de regressão múltipla é a técnica de análise de dados mais amplamente aplicada para mensurar relações lineares entre duas ou mais variáveis (HAIR Jr., 2006).

As regressões, testes e análises foram feitas com a utilização do *software Gretl – Gnu Regression, Econometrics and Time-series*, de ampla utilização acadêmica e com licença liberada via internet no site <http://www.gnu.org/licenses/fd.html>. A escolha do *software* justifica-se pela disponibilidade, boa interatividade para regressões e testes e, principalmente, pela amplitude de testes econométricos para dar credibilidade aos modelos aplicados.

Para acompanhar a formação dos dados e as regressões múltiplas efetuadas no trabalho de Tong e Green (2005), foram utilizados os dados em corte transversal “*cross-section*” para os anos de 2007 e 2006. Portanto, dois bancos de dados foram construídos: o primeiro utilizando informações de 2007 e 2006, e, o segundo, de 2006 e 2005. Assim, as regressões “*cross-section*” para 2007 e 2006 foram estimadas separadamente, em vez de tratar os dois anos como um simples painel. Uma vez que cada regressão inclui variáveis marcadas no tempo ( $t$ ) e no tempo ( $t-1$ ), esse procedimento assegura que cada passo de estimativas use os dados consistentemente (TONG e GREEN, 2005; ALLEN, 1993).

Conforme exposto na seção das hipóteses, com a utilização do *software Gretl*, 20 regressões foram executadas para testar os três diferentes modelos econométricos. O Anexo 1, que é a lista das regressões efetuadas nos 3 modelos, demonstra as fórmulas de cada um e suas respectivas regressões. Da mesma maneira, na sessão de análise de resultados, estão

expostas as tabelas contendo essas 20 regressões e seus respectivos resultados. Sequencialmente, após a obtenção dos coeficientes de correlação e para avaliar os dados das análises das regressões, completamos com os comandos do *software Gretl* com:

- avaliação da significância estatística do modelo de regressão global usando estatística  $F$ ,
- avaliação do  $R$  quadrado ( $R^2$ ) para verificar se o resultado da regressão é grande o suficiente, e
- exame de cada um dos coeficientes de regressão e sua estatística “t” para indicar que variáveis independentes têm coeficientes estatisticamente significativos.

Complementando a validação dos pressupostos assumidos pelos modelos de regressão, foram efetuadas, por meio de aplicação de testes quando à não-linearidade, homocedasticidade, normalidade dos resíduos, ausência de colinearidade, dentre outros.

## **5 ANÁLISES DE RESULTADOS**

Neste capítulo, serão apresentados os resultados encontrados nos testes realizados na pesquisa. Antes da apresentação dos resultados das regressões, faz-se necessário conhecer a análise das estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nos três modelos de regressão, para a identificação dos padrões e das características da amostra.

Os resultados encontrados foram divididos em dois grupos: (1) apresentação e comentários das características descritivas e (2) análise dos resultados das 20 regressões realizadas de acordo com os três modelos propostos.

### **5.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS**

As estatísticas descritivas são apresentadas na Tabela 1, a seguir. Para todas as variáveis, foi utilizada a totalidade de 214 registros, representando que nenhum valor foi perdido na estatística.

Os índices de alavancagem para o período de 2006 a 2007 ficaram em torno de 0,55 ou 55%. É muito difícil comparar esses resultados com os de outros países ou de outros trabalhos nacionais, em virtude da substancial variação na aplicação dos padrões contábeis ou na forma de apuração desses indicadores. No trabalho de Tong e Green (2005), o índice médio de alavancagem financeira na China ficou em torno de 0,40 ou 40% e eles ressaltam que esse número é relativamente alto para os padrões internacionais. Essa percepção é confirmada por Huang e Song (2002), que também elaboraram trabalho de determinantes de alavancagem financeira com uma amostra de 1.000 empresas chinesas.



Tabela 2: Estatística Descritiva

<b>Relatórios Anuais de 214 empresas Brasileiras Listadas na Bovespa</b>							
VARIÁVEIS			Média	Mediana	Máximo	Mínimo	
Alavancagem Financeira	ALF 1	2007	0,55	0,49	3,22	0,07	
	ALF 1	2006	0,55	0,50	4,38	0,07	
	ALF 1	2005	0,55	0,51	3,52	0,09	
	ALF 2	2007	0,64	0,59	4,03	0,07	
	ALF 2	2006	0,65	0,60	5,24	0,08	
	ALF 2	2005	0,65	0,60	4,70	0,10	
	Rentabilidade	RTB1	2007	0,06	0,07	0,37	-0,51
RTB1		2006	0,04	0,06	0,43	-0,72	
RTB1		2005	0,06	0,06	0,62	-0,83	
RTB2		2007	0,13	0,12	0,44	-0,12	
RTB2		2006	0,12	0,11	0,56	-0,30	
RTB2		2005	0,13	0,13	0,55	-0,36	
Crescimento	CRES	2007	1,19	1,09	3,17	0,75	
	CRES	2006	1,26	1,07	5,06	0,49	
Dividendos (Índice)	DIV	2006	0,08	0,03	1,44	0,00	
	DIV	2005	0,10	0,04	2,78	0,00	
Tamanho	<i>Ln</i>	TAM1	2006	14,01	13,88	19,17	10,62
	<i>Ln</i>	TAM1	2005	13,85	13,79	19,03	10,56
		TAM2	2006	13,65	13,58	18,88	10,67
		TAM2	2005	13,55	13,39	18,73	10,57
Crescimento no investimento de capital	INVCRES		2007	1,60	1,08	37,00	0,53
	INVCRES		2006	1,48	1,06	54,09	0,32

Fonte: autor

## 5.2 ANÁLISES DOS RESULTADOS

Após a realização das regressões previstas nos três modelos econométricos, pode-se dizer que o primeiro modelo mostra melhor do que os demais as relevâncias dos coeficientes das variáveis e explica uma parcela significativa, de cerca de 40%, das variações *cross-sectional* sobre alavancagem financeira, conforme Tabela 3 adiante. Quando analisadas as relações com as duas variáveis dependentes de alavancagem financeira (ALF1 e ALF2), tanto os coeficientes de relação quanto suas respectivas significâncias não parecem depender da exata definição de alavancagem financeira empregada: ALF1 ou ALF2, conforme definidas e apresentadas no Quadro 4. Considerando que esse é um modelo relativamente simples, pode-se dizer que os resultados encontrados são confiáveis.

A variável de rentabilidade (RTB1) definida como a relação de lucro Operacional sobre os ativos totais (RTB1 em  $t$  e RTB1 em  $t-1$ ) têm, em sete das oito regressões do primeiro modelo, um coeficiente negativo e significativo (nível de 1 e 5%), com a alavancagem financeira (ALF1 e ALF2), independentemente se a rentabilidade está defasada ( $t-1$ ) na regressão, confirmando que, quando a rentabilidade do ano anterior ( $t-1$ ) é colocada na regressão, ela é significativa e negativa, e, nesse contexto, isso proporciona um grande suporte para a teoria de *Pecking Order*. Os trabalhos de Allen (1993), Baskin (1989) e Tong e Green (2005) também confirmam esses resultados.

Não houve significância quando foi utilizada a variável de rentabilidade (RTB2), definida como a relação entre EBITDA sobre ativos totais, nas quatro regressões realizadas, conforme representado na Tabela 3 pelos números 2, 4, 6 e 8. Esses resultados de não-significância aparecem tanto na rentabilidade do ano da alavancagem financeira quanto na rentabilidade defasada em um ano ( $t-1$ ). Independentemente de rentabilidade utilizando a relação EBITDA sobre ativos totais na alavancagem financeira, esses resultados também foram confirmados na pesquisa recente de Norvaisiene e Stankeviciene (2007), quando trabalharam com uma amostra das maiores empresas de países da região no Mar Báltico, como Lituânia, Letônia e Estônia.

Tabela 3: Resultados das Regressões do Modelo 1

Alavancagem financeira, Rentabilidade, Tamanho e Crescimento.

Variáveis Dependentes:	2007				2006			
	ALF1	ALF 2	ALF 3	ALF 4	ALF1	ALF2	ALF3	ALF4
	1	2	3	4	5	6	7	8
CONSTANTE	0,629 (3,053)***	1,100 (4,378)***	0,943 (3,722)***	1,309 (4,298)***	0,490 (2,322)**	1,132 (3,718)***	0,801 (3,055)***	1,290 (3,861)***
RTB-1 (t)	-0,761 (-2,391)**		-0,469 (-1,193)		-1,436 (6,173)***		-1,729 (-5,978)***	
RTB-1 (t-1)	-1,081 (-4,442)***		-1,488 (-4,969)***		-0,669 (-2,886)***		-0,574 (-1,991)**	
RTB-2 (t)		-0,177 (-0,431)		-0,022 (-0,043)		-0,029 (-0,081)		-0,078 (-0,179)
RTB-2 (t-1)		0,119 (0,329)		0,047 (0,107)		-0,230 (-0,656)		-0,082 (-0,194)
TAM-1 (t-1)	0,003 (0,212)		-0,014 (-0,881)		0,011 (0,814)		-0,002 (-0,127)	
TAM-2 (t-1)		-0,033 (-1,907)*		-0,044 (-2,094)**		-0,025 (-1,260)		-0,036 (-1,507)
CRES (t)	-0,021 (-0,362)	-0,076 (-1,049)	-0,001 (-0,015)	-0,053 (-0,602)	0,005 (0,139)	-0,093 (-1,715)*	-0,009 (-0,197)	-0,104 (-1,789)*
Resumo das estatísticas e diagnósticos:								
$R^2$	0,32	0,02	0,30	0,02	0,38	0,03	0,34	0,03
Estatística $F$	$F(4,21)$	$F(4,21)$	$F(4,21)$	$F(4,21)$	$F(4,21)$	$F(4,21)$	$F(4,21)$	$F(4,21)$
	24,41***	1,31	22,09***	1,27	32,01***	1,83	26,40***	1,63
n	214	214	214	214	214	214	214	214

\*\*\* valor  $p$  abaixo de 0,01 - significativo estatisticamente ao nível de 1%.

\*\* significativo estatisticamente ao nível de 5%.

\* significativo estatisticamente ao nível de 10%.

Números entre parênteses são estatística  $t$ 

n: Número de observações em cada regressão.

Baixos valores de  $R^2$  encontrados nas regressões 2, 4, 6 e 8 e que aparecem quando o modelo trabalha com as variáveis de rentabilidade (RTB2), defasadas ou não, obtidas pela relação de EBITDA sobre ativos totais, indicam que o conjunto dessas variáveis pode não estar adequado para a utilização desse modelo.

As variáveis defasadas de tamanho (TAM1), elaboradas a partir do logaritmo natural do valor do total de ativos no final do exercício, e a variável de tamanho (TAM2) – definida como logaritmo natural do valor da receita operacional líquida, não apresentam significância estatística em seis das oito regressões apresentadas nesse primeiro modelo. Esses resultados não confirmam a pesquisa de Tong e Green, 2005. Também não foram confirmados que crescimento (CRES) tem relação positiva e significativa com alavancagem financeira. O resultado de crescimento dos ativos (CRES), estabelecido pela relação entre o total dos ativos

no ano (t) sobre o total dos ativos no ano (t-1) que foram obtidos com sinal negativo e não-significante tem confirmação nas evidências de Brito, Corrar e Batistela (2006) e Allen (1993).

Analisados os resultados do modelo 1 e, em especial, os coeficientes das variáveis de tamanho (TAM1 e TAM 2), defasadas ou não, e os coeficientes da variável de crescimento (CRES), não se nota semelhança absoluta com os resultados obtidos por Tong e Green (2005) no trabalho desenvolvido com as empresas chinesas. Porém, tal qual a pesquisa desses autores, evidenciou-se que as decisões de financiamento das empresas brasileiras podem ser explicadas por um grupo maior de variáveis. De forma geral, as evidências desse primeiro modelo, e também a exemplo das gerais encontradas pelos citados autores, os resultados estão parcialmente a favor da teoria de *Pecking Order*.

**Tabela 4: Resultados das Regressões do Modelo 2**

Alavancagem financeira, Rentabilidade, Tamanho, Crescimento e Dividendos pagos no exercício anterior.								
Variáveis Dependentes:	2007				2006			
	ALF1	ALF 2		ALF1	ALF2			
	9	10	11	12	13	14	15	16
CONSTANTE	0,632 (1,192)***	1,100 (4,362)***	0,947 (3,844)***	1,304 (4,266)***	0,505 (2,423)**	1,024 (3,677)***	0,815 (3,126)***	1,273 (3,806)***
RTB-1 (t)	-1,048 (-3,347)***		-0,777 (-1,995)**		-1,425 (-6,200)***		-1,719 (-5,976)***	
RTB-1 (t-1)	-1,189 (-5,051)***		-1,604 (-5,480)***		-0,863 (-3,567)***		-0,755 (-2,494)**	
RTB-2 (t)		-0,177 (-0,419)		0,014 (0,027)		-0,020 (-0,055)		-0,060 (-0,137)
RTB-2 (t-1)		0,118 (0,322)		0,071 (0,158)		-0,170 (-0,463)		0,034 (0,077)
TAM-1 (t-1)	-0,000 (-0,045)		-0,018 (-1,133)		0,011 (0,799)		-0,002 (-0,146)	
TAM-2 (t-1)		-0,033 (-1,902)*		-0,044 (-2,079)**		-0,025 (-1,262)		-0,036 (-1,513)
CRES (t)	-0,004 (-0,066)	-0,076 (-1,046)	0,018 (0,251)	-0,053 (-0,601)	-0,016 (-0,414)	-0,077 (-1,538)	-0,029 (-0,604)	-0,092 (-1,535)
DIV (t-1)	0,582 (4,257)***	0,000 (0,002)	0,623 (3,668)***	-0,064 (-0,303)	0,260 (2,491)**	0,073 (-0,552)	0,243 (1,858)*	-0,142 (-0,889)
Resumo das estatísticas e diagnósticos:								
R <sup>2</sup>	0,37	0,02	0,34	0,02	0,40	0,03	0,35	0,03
Estatística F	F(5,21) 24,75***	F(5,21) 1,05	F(5,21) 21,42***	F(5,21) 1,03	F(5,21) 24,78***	F(5,21) 1,52	F(5,21) 22,06***	F(5,21) 1,46
n	214	214	214	214	214	214	214	214

\*\*\* valor p abaixo de 0,01 - significativo estatisticamente ao nível de 1%.

\*\* significativo estatisticamente ao nível de 5%.

\* significativo estatisticamente ao nível de 10%.

Números entre parênteses são estatística t

n: Número de observações em cada regressão.

Conforme definido na seção de hipóteses, o segundo modelo repetiu as variáveis dependentes e independentes do primeiro modelo e inseriu uma nova variável independente chamada de Índices de Dividendos Pagos (DIV), que sempre foi utilizada de forma defasada (t-1).

Os resultados obtidos com o segundo modelo, resumidos na Tabela 4, estão consistentes com os resultados obtidos no primeiro modelo. As variáveis de rentabilidade (RTB1), conseguidas a partir da relação entre lucro operacional sobre ativos totais de forma defasada ou não, apresentaram, no primeiro modelo, sete resultados (em oito realizados) com relações negativas e significantes. No segundo modelo, as variáveis de rentabilidade (RTB1) apresentaram todas as oito regressões como significantes e negativas, tal qual o resultado obtido nos trabalhos de Allen (1993) e Tong e Green (2005), dentre outros que estão citados na Tabela 5. Ainda na Tabela 4, as regressões de números 10, 12, 14 e 16, e que são semelhantes às regressões 2, 4, 6 e 8 do primeiro modelo, utilizaram as rentabilidades (RTB2) obtidas com base na relação EBITDA sobre ativos totais e apresentaram baixo  $R^2$ , o que indica que o conjunto dessas variáveis pode não estar adequado para a utilização desse modelo.

Nas demais regressões – 9, 11, 13 e 15 – os índices de dividendos pagos (DIV) estão positiva e significativamente relacionados à alavancagem financeira, significantes estatisticamente ao nível de 1% ( $p = 0,00003$ ) e ( $p = 0,00031$ ) nas regressões com dados de alavancagem de 2007 e perdendo significância nos dados de alavancagem financeira de 2006 para os níveis de 5% e 10% ou ( $p = 0,013$ ) e ( $p = 0,0646$ ), respectivamente. Esses resultados, tais como os encontrados por Tong e Green (2005), trazem sustentação adicional para a teoria de *Pecking Order*, conforme previsto na hipótese 2.1, em que a taxa de dividendos pagos (DIV) no ano anterior tem relação positiva com alavancagem financeira.

A Tabela 5, adiante, contém os resultados das quatro últimas regressões previstas no terceiro modelo, que analisa a interação entre a variável dependente denominada de crescimento dos ativos (INVCRES) e as variáveis independentes de rentabilidade (RTB1) e (RTB2) e tamanho (TAM1 e TAM2). As variáveis de alavancagem financeira também foram utilizadas nas duas formas previstas, conforme definido no Quadro 4, e, nesse terceiro modelo, como variáveis independentes, ao contrário dos dois modelos anteriores, em que foram usadas como dependentes.

Como resultado, o modelo 3, também contrário aos dois primeiros modelos, não apresentou significância nas relações testadas, tal qual o modelo 3 utilizado no trabalho de Tong e Green (2005). As relações do índice de crescimento dos ativos com alavancagem

financeira foram positivas no primeiro ano (2007) e negativas no ano anterior (2006), porém, sem apresentar significância estatística.

Neste caso, também, os baixos  $R^2$  encontrados indicam que o conjunto dessas variáveis pode não estar adequado para a utilização desse modelo.

**Tabela 5: Resultado das Regressões do Modelo 3**

Crescimento dos Investimentos, Rentabilidade do ano anterior, alavancagem financeira e dividendos também do ano anterior				
Variáveis Dependentes:	2007		2006	
	INVCRES	INVCRES	INVCRES	INVCRES
	17	18	19	20
CONSTANTE	3,866 (1,919)*	5,092 (2,412)**	3,983 (1,783)*	4,083 (1,678)*
DIV (t-1)	-1,175 (-0,752)	-0,271 (-0,174)	-0,574 (-0,470)	-0,146 (-0,122)
RTB-1 (t-1)	1,166 -0,477		2,691 -1,059	
RTB-2 (t-1)		-1,562 (-0,597)		1,623 -0,584
TAM-1 (t-1)	-0,149 (-1,052)		-0,205 (-1,316)	
TAM-2 (t-1)		-0,222 (-1,435)		-0,228 (-1,273)
ALF-1 (t-1)	-0,251 (-0,356)		0,468 -0,528	
ALF-2 (t-1)		-0,370 (-0,805)		0,451 -0,74
Resumo das estatísticas e diagnósticos:				
$R^2$	0,01	0,02	0,01	0,01
Estatística $F$	$F(4,21)$	$F(4,21)$	$F(4,21)$	$F(4,21)$
	0,58	1,01	0,62	0,6
n	214	214	214	214

\*\*\* valor  $p$  abaixo de 0,01 - significante estatisticamente ao nível de 1%.

\*\* significante estatisticamente ao nível de 5%.

\* significante estatisticamente ao nível de 10%.

Números entre parênteses são estatística  $t$

n : Número de observações em cada regressão.

Importante ressaltar que os resultados aqui obtidos encontram outras referências já discutidas no conteúdo teórico e estão alinhados com as teorias pesquisadas. Vale ainda lembrar que as dificuldades naturais dessa distinção entre as duas teorias com relação à comparabilidade dos resultados estão não só no número de variáveis utilizadas em cada trabalho, mas também – e principalmente – nos diferentes critérios utilizados para apuração e cálculo das variáveis. Um exemplo pode ser dado com a variável rentabilidade, ora utilizada como lucro operacional sobre receita líquida, ora como lucro líquido sobre receita líquida, ora como lucro operacional sobre ativos totais e ora como lucro operacional sobre ativo ajustado, dentre outros.

O Quadro 5 traz um resumo dos principais estudos empíricos utilizados no referencial teórico desse trabalho. Na tentativa de facilitar o processo de análise e visualização dos resultados, foram selecionadas apenas as variáveis que poderiam servir de comparação com os resultados encontrados nas regressões testadas e resumidas no final da referida tabela, lembrando que essas analogias são somente as que tiveram relações com significância estatística.

**Quadro 5: Fatores e Resultados Empíricos sobre Estrutura de Capital (Continua)**

<b>Autores</b>	<b>Nome do trabalho realizado</b>	<b>Principais fatores estudados:</b>	<b>A relação com endividamento é:</b>
Baskin (1989)	An empirical investigation of the pecking order hypothesis.	Rentabilidade Dividendos Crescimento	negativa positiva positiva
Allen (1993)	The pecking order hypothesis: Australian evidence.	Rentabilidade Crescimento Dividendos	negativa positiva negativa
Rajan e Zingales (1995)	What do we know about Capital Structure? Some evidence from international data.	Investimentos Tamanho Rentabilidade	negativa positiva negativa
Fama e French (1998)	Taxes, finances decisions, and firm value.	Dividendos Tamanho Investimentos Rentabilidade	negativa positiva negativa negativa
Titman e Wessels(1998)	The determinantes of Capital Structure choice.	Crescimento Tamanho Rentabilidade	Não-confirmada positiva negativa

**Quadro 6: Fatores e Resultados Empíricos sobre Estrutura de Capital (Continuação)**

<b>Autores</b>	<b>Nome do trabalho realizado</b>	<b>Principais fatores estudados:</b>	<b>A relação com endividamento é:</b>
Jorge e Armada(2001)	Factores determinantes do Endividamento: Uma análise em painel.	Tamanho Crescimento Rentabilidade	positiva positiva negativa
Huang e Song (2002)	The determinants of Capital Structure: Evidence from China.	Rentabilidade Tamanho Crescimento	negativa positiva negativa – fraca
Gaud <i>et al</i> (2005)	The Capital Structure of Swiss companies: An empirical analysis using dynamic panel data.	Crescimento Tamanho Rentabilidade	positiva positiva negativa
Tong e Green (2005)	Pecking order or trade-off hypothesis? Evidence on the capital structure of Chinese companies.	Rentabilidade Crescimento Tamanho Dividendos	negativa positiva positiva positiva
Brito <i>et al</i> (2006)	Fatores determinantes da estrutura de capital das maiores empresas que atuam no Brasil.	Rentabilidade Tamanho Crescimento	Não-significativa positiva positiva
Nakamura <i>et al</i> (2007)	Determinantes de estrutura de capital no mercado brasileiro: Análise com painel de dados.	Crescimento Rentabilidade Tamanho	positiva negativa positiva
Norvaisiene e Stankeviciene (2007)	The interaction on internal determinants and decision on capital structure at Baltic listed companies.	Crescimento Rentabilidade Tamanho	positiva negativa positiva
Ni e Yu (2008)	Testing The pecking order theory: Evidence from Chinese listed companies.	Tamanho Crescimento Dividendos Rentabilidade	positiva positiva positiva negativa
Bhabra <i>et al</i> (2008)	Capital structure choice in a nascent market: Evidence from listed firms in China.	Rentabilidade Crescimento Tamanho	negativa negativa positiva

O Presente trabalho	Confrontação das teorias de Pecking Order e Trade-off: Evidências com base nas companhias abertas brasileiras	Rentabilidade Tamanho Crescimento Dividendos	Negativa Não-significativa Não-significativa positiva
---------------------	---	---	--



### 5.3 TESTES ECONOMETRÍCOS

Confirmando a metodologia proposta, a validação dos pressupostos assumidos pelos modelos de regressão foi efetuada por meio de aplicação de testes quanto à não-linearidade, testes de White para a heteroscedasticidade, testes de normalidade dos resíduos e de colinearidade ou Fatores de Inflação da Variância (FIV).

#### 5.3.1 Testes de Não-Linearidade

A linearidade é usada para expressar o conceito de que o modelo possui as propriedades de aditividade e homogeneidade. Em termos gerais, os modelos lineares prevêem valores que recaem em uma linha reta com uma mudança com uma unidade constante, chamada de “coeficiente angular” da variável dependente em relação a uma mudança em unidade constante da variável independente. (HAIR Jr., 2005).

Com recursos do *software Gretl* foram aplicados os testes de não-linearidade em cada uma das 20 regressões realizadas. Nenhum tratamento alternativo foi necessário para corrigir eventual não-linearidade, pois os resultados dos testes confirmaram hipótese nula: todas as relações encontradas são lineares. A verificação individual dos testes pode ser feita consultando-se os anexos das regressões que estão desde o 4 (regressão 1) até o 23 (regressão 20).

#### 5.3.2 Testes de White para Heteroscedasticidade

A presença de variâncias desiguais, chamadas de heteroscedasticidade, é uma das violações mais comuns de suposições (HAIR Jr., 2005). Os diagnósticos são feitos por meio de gráficos de resíduos ou testes estatísticos simples. Nos testes efetuados nas 20 regressões que compõem os três modelos, utilizando recursos do *software Gretl*, foi confirmada a hipótese nula: sem heteroscedasticidade. A verificação individual desses testes pode ser feita

no conteúdo das 20 regressões efetuadas pelo *software Gretl* e que fazem parte dos anexos supracitados.

### **5.3.3 Testes de Normalidade dos Resíduos**

Quando se executa um modelo de regressão, desenvolve-se uma estimativa de variância explicada ( $R^2$ ) e do erro não-explicado (resíduos). Uma análise dos resíduos ajuda a determinar se as suposições que foram feitas sobre o modelo de regressão são adequadas (HAIR Jr., 2006). Se as suposições sobre os erros não estiverem corretas, então os resultados podem não ser válidos. Os resíduos oferecem as melhores informações sobre os erros. Assim, uma análise da normalidade dos resíduos é um passo importante para determinar se as suposições que foram selecionadas estão corretas.

Também, durante a realização das regressões e utilizando funções oferecidas pelo *software Gretl*, há oportunidade de se testar a normalidade dos resíduos. O mesmo método ou seqüência de entrada de dados foi utilizado para todas as regressões, com o objetivo de dar equiparação nos resultados obtidos. Como resultado, a hipótese nula foi confirmada: o erro tem distribuição normal. A verificação individual desses testes pode também ser feita no conteúdo das 20 regressões efetuadas pelo *software Gretl*, e que fazem parte dos anexos citados no item 5.3.1.

### **5.3.4 Testes de Colinearidade (FIV)**

Hair Jr. (2005) define colinearidade como a expressão da relação entre duas (colinearidade) ou mais (multicolinearidade) variáveis independentes. Diz-se que duas variáveis independentes exibem colinearidade completa se seu coeficiente de correlação é um, e completa falta de colinearidade se o coeficiente de correlação é zero. O fator de inflação de variância (FIV) é um indicador do efeito que as outras variáveis independentes têm sobre o erro padrão de um coeficiente de regressão. O fator de inflação da variância está diretamente relacionado ao valor de tolerância:

$$FIV_i = \frac{1}{TOL_i} \quad (15)$$

Valores FIV altos também indicam um alto grau de colinearidade ou multicolinearidade entre as variáveis independentes.

**Tabela 6: Testes de Colinearidade**

Fatores de inflacionamento das Variâncias (VIF)

Mínimo Possível = 1,0 e
Valores > 10,0 podem indicar problemas de colinearidade

Regressão número:	Modelo	Variável testada e valores encontrados:				
1	1	5)RTB1-2007 2,427	7)RTB1-2006 2,345	15)TAM1-2006 1,135	13)CRES-2007 1,029	
2	1	6)RTB2-2007 2,255	8)RTB2-2007 2,107	11)TAM2-2006 1,178	13)CRES-2007 1,068	
3	1	5)RTB1-2007 2,427	7)RTB1-2006 2,345	15)TAM1-2006 1,135	13)CRES-2007 1,029	
4	1	6)RTB2-2007 2,255	8)RTB2-2006 2,107	11)TAM2-2006 1,178	13)CRES-2007 1,068	
5	1	7)RTB1-2006 1,843	9)RTB1-2005 1,972	16)TAM1-2005 1,129	14)CRES-2006 1,172	
6	1	8)RTB2-2006 1,694	10)RTB2-2005 1,914	12)TAM2-2005 1,182	14)CRES-2006 1,185	
7	1	7)RTB1-2006 1,843	9)RTB1-2005 1,972	16)TAM1-2005 1,129	14)CRES-2006 1,172	
8	1	8)RTB2-2006 1,694	10)RTB2-2005 1,914	12)TAM2-2005 1,182	14)CRES-2006 1,185	
9	2	7)RTB1-2007 2,545	9)RTB1-2006 2,372	17)TAM1-2006 1,14	15)CRES-2007 1,034	1)DIV-2006 1,261
10	2	8)RTB2-2007 2,379	10)RTB2-2006 2,173	13)TAM2-2006 1,179	15)CRES-2007 1,068	1)DIV-2006 1,335
11	2	7)RTB1-2007 2,545	9)RTB1-2006 2,372	17)TAM1-2006 1,14	15)CRES-2007 1,034	1)DIV-2006 1,261
12	2	8)RTB2-2007 2,379	10)RTB2-2006 2,173	13)TAM2-2006 1,179	15)CRES-2007 1,068	1)DIV-2006 1,335
13	2	9)RTB1-2006 1,843	11)RTB1-2005 2,199	18)TAM1-2005 1,129	16)CRES-2006 1,233	2)DIV-2005 1,335
14	2	10)RTB2-2006 1,698	12)RTB2-2005 2,096	14)TAM2-2005 1,182	16)CRES-2006 1,251	2)DIV-2005 1,341
15	2	9)RTB1-2006 1,843	11)RTB1-2005 2,199	18)TAM1-2005 1,129	16)CRES-2006 1,233	2)DIV-2005 1,335
16	2	10)RTB2-2006 1,698	12)RTB2-2005 2,096	14)TAM2-2005 1,182	16)CRES-2006 1,251	2)DIV-2005 1,341
17	3	1)DIV-2006 1,282	5)RTB1-2006 1,996	15)TAM1-2006 1,081	11)ALF1-2006 1,659	
18	3	3)DIV-2006 1,262	6)RTB2-2006 1,337	9)TAM2-2006 1,129	12)ALF2-2006 1,014	
19	3	4)DIV-2005 1,324	7)RTB1-2005 1,762	16)TAM1-2005 1,038	13)ALF1-2005 1,363	
20	3	4)DIV-2005 1,272	8)RTB2-2005 1,388	10)TAM2-2005 1,114	14)ALF2-2005 1,013	

Nota: Os números à frente de cada sigla das variáveis significam a posição da variável dentro de cada modelo.

Fonte: autor

Foram efetuados os testes de colinearidade em todas as 20 regressões previstas e os valores de FIV ficaram confortavelmente dentro da faixa de regularidade, ou seja, entre 1,0 e 10. Sendo mais específico, o *software Gretl* possibilita a elaboração dos testes a cada conjunto de regressão e informam que os valores de cada variável independente, indicando a faixa de conforto: o valor mínimo possível é igual a 1,0 e valores acima de 10,0 podem indicar problemas de colinearidade, conforme demonstrado na Tabela 6.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como já discutimos no presente trabalho, as empresas podem financiar seus investimentos por meio de recursos gerados internamente ou de recursos externos, que, em conjunto, formam a estrutura de capital das empresas. Na literatura financeira pesquisada, o estudo de estrutura de capital teve como marco inicial o trabalho de Modigliani e Miller (1958), que, a partir de alguns pressupostos básicos, defenderam a proposta de que a forma de compor uma estrutura de capital é irrelevante para o valor da empresa. Em 1963, eles introduziram a discussão da incidência de impostos, argumentando que os benefícios da dívida poderiam levar as empresas a buscar um nível máximo de endividamento, concluindo que quanto maior o endividamento, maior seria o valor da empresa.

Sabe-se que os estudos sobre estruturas de capital têm sido intensamente debatidos e, por serem objetos de pesquisa nos últimos anos, os mesmos não se apresentam conclusivos até o momento. Os motivos, fatores ou razões que levaram as empresas a escolherem fontes de recursos e, como conseqüência, suas composições de capital próprio e de terceiros, apresentam-se divergentes. Acredita-se que essa é a principal razão para que muitas pesquisas ainda estejam divergentes do resultado final.

Nesse contexto, apresentaremos, em primeiro lugar, as conclusões e os avanços que foram obtidos com a pesquisa realizada e, em seguida, as limitações do trabalho e as sugestões para futuras pesquisas.

### 6.1 CONCLUSÕES

O presente trabalho teve como objetivo principal o de analisar variáveis determinantes de estrutura de capital das empresas numa amostra de 214 das maiores empresas brasileiras listadas na Bovespa. Mais especificamente, este estudo focou os diferentes prognósticos entendidos pelas teorias de *Pecking Order* e *Trade-off*: testar se a metodologia aplicada nos trabalhos de Baskin (1989), Allen (1993), Adedeji (1998) e Tong e Green (2005), que encontraram evidências consistentes nos Estados Unidos, na Austrália, no Reino Unido e na China, respectivamente, apresenta os mesmos resultados nas maiores empresas brasileiras listadas em bolsa.

Pode-se, então, dizer que esse estudo procurou não só clarear um pouco mais, mas contribuir para esse debate que vem sendo mantido em diversos países sobre as diferenças das teorias de *Pecking Order* e *Trade-off*. Sendo assim, a contribuição desse trabalho foi a de testar os três modelos econométricos já testados naqueles países agora com as 214 das maiores empresas brasileiras listadas na bolsa.

Sob o ponto de vista da aplicação desses modelos de regressão que objetivaram testar seqüencialmente:

- Modelo 1: determinantes da alavancagem financeira;
- Modelo 2: alavancagem financeira e dividendos, e, por fim,
- Modelo 3: os investimentos corporativos e financiamentos

podem-se destacar como conclusão três importantes pontos. Primeiro, o modelo 1 confirmou uma relação negativa e significativa entre a alavancagem financeira e a rentabilidade das empresas brasileiras. Esse resultado também foi confirmado nos trabalhos de Baskin (1989) com uma amostra de 378 empresas americanas; por Allen (1993), após pesquisar 89 empresas australianas; e Tong e Green (2005), com 50 das maiores empresas chinesas disponíveis para estudo, o que reforça amplamente a hipótese de *Pecking Order*.

Como segundo achado importante, o destaque é para o modelo 2, quando se observa uma relação significativa e positiva entre a alavancagem financeira e os índices de dividendos pagos, embora com um nível um pouco menor de significância (nas regressões de 2006 foram significantes estatisticamente ao nível de 5%). A exemplo do modelo anterior, esse resultado também foi confirmado pelos mesmos autores, o que favorece amplamente a hipótese de *Pecking Order*.

O terceiro destaque dentro desse trabalho foi que o modelo 3, o de investimento e financiamento corporativo, é inconclusivo, pois em todas as quatro regressões foram encontradas relações negativas e não-significantes entre a taxa de dividendos pagos e o crescimento dos investimentos. Esse mesmo resultado foi igualmente encontrado no terceiro modelo de Tong e Green (2005), que realizaram 12 regressões e encontraram dez relações negativas e não-significantes entre crescimento dos investimentos e a taxa de dividendos pagos do ano anterior. Allen (1993) e Baskin (1989) também realizaram testes semelhantes confirmando a relação negativa e sem significância estatística.

Em suma, analisando os três modelos em conjunto e pelos principais e mais significantes resultados encontrados, nota-se que as conclusões tendem para a teoria de *Pecking Order*.

## 6.2 LIMITAÇÕES E PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS

A realização desse trabalho teve limitações que devem ser assim observadas: primeiramente, os dados coletados e utilizados na pesquisa foram extraídos das demonstrações financeiras consolidadas, conforme descrito na seção 4.1. Como visto naquela seção, da amostra inicial de 352 empresas foram eliminadas cerca de 40%, delas, reduzindo-se para 214. O principal motivo das eliminações foi pela falta de pelo menos uma informação em cada ano da pesquisa. Mesmo com uma amostra significativa quando se olha para os outros trabalhos realizados, o ideal seria trabalhar com uma amostra que pudesse representar todo o espectro de empresas no Brasil, ou, pelo menos, uma grande maioria.

Por fim, apesar da confirmação de grande parte dos resultados encontrados no trabalho de Tong e Green (2005), o modelo 1 apresentou, na maioria das regressões (13 em 16 observações), para as duas variáveis independentes crescimento (CRES) e tamanho da empresa (TAM), relação negativa e não-significante, ao contrário do que Tong e Green (2005) e Allen (1993) encontraram em seus testes, ou seja, relação positiva e significativa com alavancagem financeira. Importante observar que as regressões envolveram dados de dois anos consecutivos e um horizonte maior de análise poderia contribuir para a confirmação ou não dessa tendência ora encontrada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADEDEJI, Abimbola. **Does the pecking order hypothesis explain the dividend payout ratios of firms in the UK?** Journal of Business Finance and Accounting. v. 25. 1998. p.1127-1155.

ALLEN, David E. **The pecking order hypothesis: Australian evidence.** Applied Financial Economics. v.3. 1993. p.101-112.

BASKIN, Jonathan. **An empirical investigation of the pecking order hypothesis.** Financial Management. v.18, p.26-35. 1989.

BHABRA, S.Harjeet; LIU, Tong e TIRTIROGLU. Dogan. **Capital Structure choice in a nascent market: Evidence from listed firms in China.** Financial management. Summer 2008. p. 342- 384.

BRADLEY, Michel; JARREL, Gregg A.; KIM, Han. **On the existence of an optimal capital structure: Theory and evidence.** The Journal of Finance. v. 39. n. 3. Jul. 1984. p.857-878.

BREALEY, Richard A.; MYERS, Stewart C.; ALLEN, Franklin. **Princípios de finanças corporativas.** Editora Mc Graw Hill: São Paulo, 2008.

BOOTH, Laurence; AIVAZIAN, Varou; DEMIRGUE-KUNT, Asli; MAKISSIMIVIC, Vojislav. **Capital structures in developing countries.** Journal of Finance. v.56. p.87-130. 2001.

BRITO, Giovanni Antonio Silva; CORRAR, Luiz J.; BATISTELA, Flavio Donizete. **Fatores determinantes da estrutura de capital das maiores empresas que atuam no Brasil.** In: Revista de Contabilidade & Finanças. USP. v. 43. Jan/Abr 2007. p. 09-19.

COBHAM, D.; e SUBRAMANIAM, R.. **Corporate finance in developing countries: New evidence for India.** World Development, 26, 1033-47. 1998.

COPELAND, Thomas E.; WESTON, J. Fred; SHASTRI, Kuldeep. **Financial Theory and Corporate Policy.** Pearson Addison Wesley. United State of America. 2005.

CVM – Comissão de Valores Mobiliários. **Relatório do Histórico de Mercado de Capitais.** Disponível em <http://www.cvm.gov.br>. 2008, acesso em agosto/2008.

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. **Taxes, financing decisions, and firm value.** Journal of Finance. v.53, p.819-843. Junho, 1998.



FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. **Testing trade-off and pecking order predictions about dividends and debt.** *The review of financial studies*. v.15. p. 1-33. 2002.

GAUD, Philippe; JANI, Elion; HOESLI, Martin; BENDER, André. **The capital of Swiss companies: an empirical analysis using dynamic panel data.** *European Financial Management*. v. 11, n. 1, p. 51-69. 2005.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira.** 7ª. Edição. Editora Harbra: São Paulo, 1997.

GRAHAM, John R.; Harvey, Campbell R. **The theory and practice of corporate finance: evidence from the field.** *Journal of Financial Economics*. v.60. 2001. p. 187-243.

HAIR, Jr. Joseph F.; BALBIN, B; MONEY, A.H.; SAMUEL, P. **Fundamentos de métodos de Pesquisa em Administração.** Bookman: Porto Alegre, 2006.

HAIR, Jr. Joseph F.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAM, Ronald L.; BLAC, Willian C. **Análise multivariada de dados.** 5ª. edição. Editora Bookman: Porto Alegre, 2005.

HUANG, Samuel G.H.; SONG, Frank M. **The determinants of capital structure: evidence from China, working paper of Hong Kong University.** 2002.

JENSEN, Michael C.; MECKLING, Willian H. **Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure.** *Journal of Financial Economics*. v.3. 1976. p.305-360.

JORGE, Susana; ARMADA, Manoel José da Rocha. **Fatores determinantes do endividamento: Análise em Painel.** *RAC*. v.5. n.2. Maio e Agosto. 2001.

KAYO, E.; FAMÁ, R. **Teoria de agência e crescimento: evidências empíricas dos efeitos positivos e negativos do endividamento.** *Caderno de pesquisas em Administração*. v. 2. n. 5. 1997. p. 1-8.

MAZUR, Kinga. **The Determinants of capital structure choice: evidence from Polish companies.** Spring Science & Business Media B.V. International Atlantic Economic Society, 2007.

MEDEIROS, Otávio Ribeiro; DAHER, Cecílio Elias. **Testando teorias alternativas sobre a estrutura de capital nas empresas brasileiras.** *RAC Curitiba*. v. 12. n.1. p. 177-199. Jan/Mar. 2008.

MODIGLIANI, Franco; MILLER, Merton H. **The cost of capital, corporation finance and the theory of investment.** *The American economic review*. v.48. p.261-297. 1958.

- MODIGLIANI, Franco; MILLER, Merton H. **Corporate income taxes and de cost of capital: A correction.** The American Economic Review. v.53, p.433-443. 1963.
- MOREIRA, M.; PUGA, F. **Como a indústria financia o seu crescimento: uma análise no Brasil pós plano Real.** Revista Econômica Contemporânea. V.5. p. 35-6, 2001.
- MYERS, Stewart C. **The capital structure puzzle.** Journal of Finance. v.34. p. 575-592. 1984.
- MYERS, Stewart C.; MAJLUF, Nicholas S. **Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have.** Journal of Financial Economics. v.13. p.187-221. 1984.
- MYERS, Stewart C. **Capital Structure.** Journal of Economic Perspectives. n.2. p. 81-102. Spring 2001.
- NAKAMURA, Wilson T.; MARTIN, Diógenes M.L.; KAYO, Eduardo K. **Proposta para determinação da estrutura de capital ótima, na prática.** Revista de Administração Unisal. n.01, p. 25-37. 2004.
- NAKAMURA, Wilson Toshiro; MARTIN, Diógenes Manoel Leiva; FORTE, Denis; CARVALHO-FILHO, Antonio Francisco; DA COSTA, André Castilho Ferreira; AMARAL, Alexandre Cintra. **Determinantes de estrutura de capital no mercado brasileiro: Análise de regressão com painel de dados no período 1999-2003.** Revista de Contabilidade & Finanças. USP. v. 44. Maio/Agosto 2007. p. 72-85.
- NI, Jinlan e YU, Miamiao. **Testing the pecking order theory: Evidence from Chinese listed companies.** The Chinese Economy, vol.41. n.º.1. January-February. 2008.
- NORVAISIENE, Rasa e STANKEVICIENE, Jurgita. **The interaction of Internal determinants and decisions on capital structure at Baltic listed companies.** Issn 1392-2785 Engineering economics, n.2 (52). 2007
- PEROBELLI, Fernanda F.C.; FAMÁ, Rubens. **Fatores Determinantes da Estrutura de Capital: Aplicação a Empresas de Capital Aberto no BRASIL.** In: Encontro Brasileiro de Finanças, 1, São Paulo, 1º. SBFIN. CD-ROM. 2001.
- PRASAD, Sanjiva; GREEN, Christopher J.; MURINDE, Victor. **Company financing, capital structure and ownership: a Survey, and implications for developing economies.** SUERF Studies 12. Viena 2001.
- RAJAN, Raghuram G.; ZINGALES, Luigi. **What do you know about capital structure? Some evidence from international data.** Journal of Finance. v.50. 1995. p. 1421-1460.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey F. **Administração financeira – Corporate finance**. Editora Atlas S/A.: São Paulo, 2002.

TONG, Guanqun; GREEN, Christopher J. **Pecking order or trade-off hypothesis? evidence on the capital structure of Chinese companies**. Applied Economics. v. 37. 2005. p. 2179-2189

## Anexo 1: Lista das regressões efetuadas nos 3 modelos

Lista das 20 regressões efetuadas:

### MODELO (1)

$$ALF(t)_j = a_1 + a_2RTB(t)_j + a_3RTB(t-1)_j + a_4TAM(t-1)_j + a_5CRES(t)_j + e_j$$

REGRESSÕES:

(1)	ALF-1-2007	=	RTB-1-2007	+	RTB-1-2006	+	TAM-1-2006	+	CRES-2007
(2)	ALF-1-2007	=	RTB-2-2007	+	RTB-2-2006	+	TAM-2-2006	+	CRES-2007
(3)	ALF-2-2007	=	RTB-1-2007	+	RTB-1-2006	+	TAM-1-2006	+	CRES-2007
(4)	ALF-2-2007	=	RTB-2-2007	+	RTB-2-2006	+	TAM-2-2006	+	CRES-2007
(5)	ALF-1-2006	=	RTB-1-2006	+	RTB-1-2005	+	TAM-1-2005	+	CRES-2006
(6)	ALF-1-2006	=	RTB-2-2006	+	RTB-2-2005	+	TAM-2-2005	+	CRES-2006
(7)	ALF-2-2006	=	RTB-1-2006	+	RTB-1-2005	+	TAM-1-2005	+	CRES-2006
(8)	ALF-2-2006	=	RTB-2-2006	+	RTB-2-2005	+	TAM-2-2005	+	CRES-2006

### MODELO (2)

$$ALF(t)_j = a_1 + a_2RTB(t)_j + a_3RTB(t-1)_j + a_4TAM(t-1)_j + a_5CRES(t)_j + a_6DIV(t-1)_j + e_j$$

REGRESSÕES:

(9)	ALF-1-2007	=	RTB-1-2007	+	RTB-1-2006	+	TAM-1-2006	+	CRES-2007	+	DIV - 2006
(10)	ALF-1-2007	=	RTB-2-2007	+	RTB-2-2006	+	TAM-2-2006	+	CRES-2007	+	DIV - 2006
(11)	ALF-2-2007	=	RTB-1-2007	+	RTB-1-2006	+	TAM-1-2006	+	CRES-2007	+	DIV - 2006
(12)	ALF-2-2007	=	RTB-2-2007	+	RTB-2-2006	+	TAM-2-2006	+	CRES-2007	+	DIV - 2006
(13)	ALF-1-2006	=	RTB-1-2006	+	RTB-1-2005	+	TAM-1-2005	+	CRES-2006	+	DIV - 2005
(14)	ALF-1-2006	=	RTB-2-2006	+	RTB-2-2005	+	TAM-2-2005	+	CRES-2006	+	DIV - 2005
(15)	ALF-2-2006	=	RTB-1-2006	+	RTB-1-2005	+	TAM-1-2005	+	CRES-2006	+	DIV - 2005
(16)	ALF-2-2006	=	RTB-2-2006	+	RTB-2-2005	+	TAM-2-2005	+	CRES-2006	+	DIV - 2005

### MODELO (3)

$$INVCRES(t)_j = a_1 + a_2DIV(t-1)_j + a_3RTB(t-1)_j + a_4TAM(t-1)_j + a_5ALF(t-1)_j + e_j$$

REGRESSÕES:

(17)	INVCRES-2007	=	DIV-2006	+	RTB-1-2006	+	TAM-1-2006	+	ALF-1-2006
(18)	INVCRES-2007	=	DIV-2006	+	RTB-2-2006	+	TAM-2-2006	+	ALF-2-2006
(19)	INVCRES-2006	=	DIV-2005	+	RTB-1-2005	+	TAM-1-2005	+	ALF-1-2005
(20)	INVCRES-2006	=	DIV-2005	+	RTB-2-2005	+	TAM-2-2005	+	ALF-2-2005

## Anexo 2: Roteiro de Confeção das variáveis

BANCO DE DADOS: Guia de confeção das variáveis  
 Fonte de dados: Economática®.

Continua

Col.	VARIÁVEL	NOMENCLATURA	EM:	ORIGEM:
A		BOLSA : IBOVESPA	ATUAL	
B		TIPO DE ATIVO: AÇÃO		
C		SETOR ECONÔMICO		
D	TAM 2 - 2007	RECEITA POR LÍQUIDA	DEZ-2007	
E		PASSIVO CIRCULANTE	DEZ-2007	
F		PASSIVO NÃO CIRCULANTE	DEZ-2007	
G		IMP. A PAGAR	DEZ-2007	
H		PROVISÃO DE C.PRAZO	DEZ-2007	
I		PROVISÃO DE L. PRAZO	DEZ-2007	
J	TAM 1 - 2007	ATIVO TOTAL	DEZ-2007	
K		PASSIVO AJUSTADO	DEZ-2007	( E+F-G-H-I )
L	ALF 1 - 2007	ALAVANCAGEM (1) FIN. 2007	DEZ-2007	K / J
M		CLIENTES (DPL. A RECEBER)	DEZ-2007	
N		ATIVO AJUSTADO	DEZ-2007	J - M
O	ALF 2 - 2007	ALAVANCAGEM (2) FIN. 2007	DEZ-2007	K / N
P		LUCRO OPERACIONAL	DEZ-2007	
Q	RTB 1 - 2007	RENTAB (1) 2007	DEZ-2007	P / J
R		EBITDA 2007	DEZ-2007	
S	RTB 2 - 2007	RENTAB (2) 2007	DEZ-2007	R / J
T	TAM 1 - 2006	ATIVO TOTAL	DEZ-2006	
U	CRES - 2007	CRESCIMENTO	DEZ-2007	J / T
V		DIVIDENDOS PAGOS	DEZ-2007	
W		PATRIMONIO LÍQUIDO	DEZ-2007	
X	DIV 2007	DIVIDENDOS PAGOS - ÍNDICE	DEZ-2007	V / W
Y		PERMANENTE	DEZ-2007	
Z		DIFERIDO	DEZ-2007	
AA		CAPITAL INVESTIDO	DEZ-2007	Y - Z
AB		PERMANENTE	DEZ-2006	
AC		DIFERIDO	DEZ-2006	
AD		CAPITAL INVESTIDO	DEZ-2006	( AB - AC )
AE	INVCRES 2007	CRESC. DO CAP.INVESTIDO	DEZ-2007	( AA / AD )
AF		LUCRO OPERACIONAL	DEZ-2006	
AG	RTB 1 - 2006	RENTAB (1) 2006	DEZ-2006	( AF / T )
AH		EBITDA	DEZ-2006	
AI	RTB 2 - 2006	RENTAB (2) 2006	DEZ-2007	( AH / T )
AJ		DIVIDENDOS PAGOS	DEZ-2006	
AK		PATRIMÔNIO LÍQUIDO	DEZ-2006	
AL	DIV 2006	DIVIDENDOS PAGOS - ÍNDICE	DEZ-2006	( AJ / AK )

## Anexo 2 – Roteiro de Confeção das variáveis (cont.)

BANCO DE DADOS: Guia de confeção das variáveis  
 Fonte de dados: Economatica®.

Continuação:

Col.	VARIÁVEL	NOMENCLATURA	EM:	ORIGEM:
AM	TAM 2 - 2006	RECEITA OPER. LÍQUIDA	DEZ-2006	
AN		PASSIVO CIRCULANTE	DEZ-2006	
AO		PASSIVO NÃO CIRCULANTE	DEZ-2006	
AP		IMPOSTOS A PAGAR	DEZ-2006	
AQ		PROVISÃO DE C. P.	DEZ-2006	
AR		PROVISÃO DE L. P.	DEZ-2006	
AS		PASSIVO AJUSTADO	DEZ-2006	(AN+AO-AP-AQ-AR)
AT	ALF 1 - 2006	ALAVANCAGEM FIN 1 - 2006	DEZ-2006	( AS/ T )
AU		CLIENTES (DP.A RECEBER)	DEZ-2006	
AV		ATIVO AJUSTADO	DEZ-2006	( T - AU )
AW	ALF 2 - 2006	ALAVANCAGEM FIN. 2 - 2006	DEZ-2006	( AS / AV )
AX	TAM 1 2005	ATIVO TOTAL	DEZ-2005	
AY	CRES - 2006	CRESCIMENTO	DEZ-2006	( T / AX )
AZ		PERMANENTE	DEZ-2005	
BA		DIFERIDO	DEZ-2005	
BB		CAPITAL INVESTIDO	DEZ-2005	( AZ - BA )
BC	INVCRES 2006	CRESC. DO CAP.INVESTIDO	DEZ-2006	( AD / BB )
BD		PASSIVO CIRCULANTE	DEZ-2005	
BE		PASSIVO NÃO CIRCULANTE	DEZ-2005	
BF		IMPOSTOS A PAGAR	DEZ-2005	
BG		PROVISÃO C.P.	DEZ-2005	
BH		PROVISÃO L.P.	DEZ-2005	
BI		PASSIVO AJUSTADO	DEZ-2005	(BD+BE-BF-BG-BH)
BJ	ALF 1 - 2005	ALAVANCAGEM FIN 1 - 2005	DEZ-2005	( BI / AX )
BK		CLIENTES ( DP. A RECEBER)	DEZ-2005	
BL		ATIVO AJUSTADO	DEZ-2005	( AX - BK )
BM	ALF 2 - 2005	ALAVANCAGEM FIN 2 -2005	DEZ-2005	( BI / BL )
BN		LUCRO OPERACIONAL	DEZ-2005	
BO	RTB 1 - 2005	RENTAB (1) - 2005	DEZ-2005	( BN / AX )
BP		EBITDA	DEZ-2005	
BQ	RTB 2 - 2005	RENTAB (2) - 2005	DEZ-2005	( BP / AX )
BR		DIVIDENDOS PAGOS	DEZ-2005	
BS		PATRIMÔNIO LÍQUIDO	DEZ-2005	
BT	DIV - 2005	DIVIDENDOS PAGOS 2005	DEZ-2005	( BR / BS )
BU	TAM 2 - 2005	RECEITA OPER. LÍQUIDA	DEZ- 2006	
BV				

**Anexo 3: Relação das empresas da amostra classificadas por Setor Econômico**

Seq.	Empresas Selecionadas	Setor Econômico	Receita em 2.007	Faturamento do Setor		Num.por Setor	
				R\$ mil	%	Num	%
1	Rasip Agro	Agro e Pesca	54.703	54.703	0,2%	1	4,8%
2	Ambev	Alimentos e Beb	19.648.220				
3	Sadia S/A	Alimentos e Beb	8.623.191				
4	Perdigao S/A	Alimentos e Beb	6.633.363				
5	M. Diasbranco	Alimentos e Beb	1.507.198				
6	Vigor	Alimentos e Beb	740.904				
7	Josapar	Alimentos e Beb	555.767				
8	Iguacu Cafe	Alimentos e Beb	490.598				
9	Cacique	Alimentos e Beb	394.061				
10	Leco	Alimentos e Beb	282.335				
11	Oderich	Alimentos e Beb	190.196				
12	Minupar	Alimentos e Beb	106.545	39.172.378	177,4%	12	57,1%
13	P.Acucar-CBD	Comércio	14.902.887				
14	Lojas Americ	Comércio	5.731.327				
15	Globex	Comércio	3.444.390				
16	Natura	Comércio	3.072.701				
17	Profarma	Comércio	2.261.033				
18	Lojas Renner	Comércio	1.930.940				
19	Drogasil	Comércio	833.069				
20	Dimed	Comércio	832.805				
21	Battistella	Comércio	679.295				
22	Grazziotin	Comércio	193.516				
23	Minasmaquinas	Comércio	99.659	33.981.622	153,9%	11	52,4%
24	Cyrela Realty	Construção	1.707.309				
25	Gafisa	Construção	1.172.174				
26	Rossi Resid	Construção	732.877				
27	Even	Construção	428.436				
28	Brascan Res	Construção	418.523				
29	Company	Construção	408.134				
30	Helbor	Construção	238.620				
31	CC Des Imob	Construção	230.248				
32	Sultepa	Construção	141.697				
33	Iguatemi	Construção	137.004				
34	Azevedo	Construção	132.696	5.747.718	26,0%	11	52,4%
35	Whirlpool	Eletroeletrônicos	5.582.572				

**Anexo 3: Relação das empresas da amostra classificadas por Setor Econômico (cont.)**

Continuação

Seq.	Empresas Selecionadas	Setor Economico	Receita em 2.007	Faturamento do Setor		Num.por Setor	
				R\$ mil	%	Num	%
36	Positivo Inf	Eletroeletrônicos	1.588.420				
37	Itautec	Eletroeletrônicos	1.523.957				
38	Springer	Eletroeletrônicos	242.339				
39	Trafo	Eletroeletrônicos	165.869	3.520.585	15,9%	5	23,8%
40	Eletrobras	Energia Elétrica	22.453.551				
41	Cemig	Energia Elétrica	10.245.914				
42	CPFL Energia	Energia Elétrica	9.409.535				
43	AES Elpa	Energia Elétrica	7.193.352				
44	Eletropaulo	Energia Elétrica	7.130.829				
45	Neoenergia	Energia Elétrica	5.941.542				
46	Copel	Energia Elétrica	5.422.126				
47	Light S/A	Energia Elétrica	4.992.378				
48	Energias BR	Energia Elétrica	4.513.475				
49	Rede Energia	Energia Elétrica	3.300.191				
50	Celesc	Energia Elétrica	3.166.800				
51	Tractebel	Energia Elétrica	3.043.427				
52	Coelba	Energia Elétrica	2.898.234				
53	VBC Energia	Energia Elétrica	2.715.300				
54	Elektro	Energia Elétrica	2.256.073				
55	Cesp	Energia Elétrica	2.181.706				
56	Ampla Energ	Energia Elétrica	2.126.696				
57	Celpe	Energia Elétrica	1.988.206				
58	Coelce	Energia Elétrica	1.702.377				
59	Ampla Invest	Energia Elétrica	1.702.377				
60	Celg	Energia Elétrica	1.688.405				
61	Energisa	Energia Elétrica	1.610.357				
62	AES Tiete	Energia Elétrica	1.463.880				
63	Tran Paulista	Energia Elétrica	1.315.414				
64	Aes Sul	Energia Elétrica	1.310.684				
65	Celipa	Energia Elétrica	1.129.491				
66	Cemat	Energia Elétrica	1.128.979				
67	Cemar	Energia Elétrica	878.974				
68	Equatorial	Energia Elétrica	878.974				
69	CEB	Energia Elétrica	873.887				
70	Cosern	Energia Elétrica	749.818				



**Anexo 3: Relação das empresas da amostra classificadas por Setor Econômico (cont.)**

Seq.	Empresas Selecionadas	Setor Econômico	Receita em 2.007	Faturamento do Setor		Num.por Setor	
				R\$ mil	%	Num	%
71	Ger Paranap	Energia Elétrica	634.238				
72	CEEE-GT	Energia Elétrica	551.473				
73	EMAE	Energia Elétrica	95.988	1.281.699	5,8%	34	161,9%
74	Weg	Máquinas Indust	3.749.177				
75	Inds Romi	Máquinas Indust	631.988				
76	Bardella	Máquinas Indust	306.975	4.688.140	21,2%	3	14,3%
77	Vale R Doce	Mineração	64.763.466	64.763.466	293,4%	1	4,8%
78	Eternit	Minerais não Met	401.362				
79	Portobello	Minerais não Met	394.832				
80	Nadir Figuei	Minerais não Met	259.509	1.055.703	4,8%	3	14,3%
81	Sabesp	Outros	5.970.842				
82	Souza Cruz	Outros	4.846.748				
83	Suzano Hold	Outros	3.410.202				
84	Net	Outros	2.738.655				
85	Jereissati	Outros	2.005.620				
86	Copasa	Outros	1.863.476				
87	Duratex	Outros	1.670.551				
88	Medial Saude	Outros	1.544.160				
89	Contax	Outros	1.365.815				
90	Sanepar	Outros	1.218.133				
91	Dixie Toga	Outros	1.062.435				
92	Dasa	Outros	858.820				
93	Inepar	Outros	842.176				
94	Saraiva Livr	Outros	733.492				
95	GPC Part	Outros	681.261				
96	Eucatex	Outros	623.521				
97	Petropar	Outros	425.219				
98	Satipel	Outros	418.980				
99	Casan	Outros	379.319				
100	Par Al Bahia	Outros	319.914				
101	CSU CardSyster	Outros	318.640				
102	Sansuy	Outros	295.466				
103	Odontoprev	Outros	259.108				
104	Docas	Outros	207.669				
105	Sao Carlos	Outros	166.113				

**Anexo 3: Relação das empresas da amostra classificadas por Setor Econômico (cont.)**

Seq.	Empresas Selecionadas	Setor Economico	Receita em 2.007	Faturamento do Setor		Num.por Setor	
				R\$ mil	%	Num	%
106	Tecnosolo	Outros	137.770				
107	SPTuris	Outros	99.392				
108	Hoteis Othon	Outros	92.772				
109	Habitasul	Outros	90.575				
110	Estrela	Outros	73.603				
111	Sondotecnica	Outros	68.821				
112	Baumer	Outros	65.303				
113	Pq Hopi Hari	Outros	64.953	693.189	3,1%	33	157,1%
114	Aracruz	Papel e Celulose	3.846.913				
115	Suzano Papel	Papel e Celulose	3.409.668				
116	V C P	Papel e Celulose	3.211.070				
117	Klabin S/A	Papel e Celulose	2.796.442				
118	Melhor SP	Papel e Celulose	471.269				
119	Melpaper	Papel e Celulose	429.154				
120	Celul Irani	Papel e Celulose	350.400	14.514.916	65,7%	7	33,3%
121	Petrobras	Petróleo e Gas	170.577.725				
122	Comgas	Petróleo e Gas	3.211.912				
123	CEG	Petróleo e Gas	1.332.362				
124	Wlm Ind Com	Petróleo e Gas	562.539				
125	Pet Manguinh	Petróleo e Gas	171.538	175.856.076	796,6%	5	23,8%
126	Ultrapar	Química	19.921.305				
127	Braskem	Química	17.679.384				
128	Petroq Uniao	Química	3.142.125				
129	Unipar	Química	2.814.659				
130	Quattor Petr	Química	2.506.119				
131	Fosfertil	Química	2.421.567				
132	Yara Brasil	Química	2.126.861				
133	Petroflex	Química	1.417.376				
134	M G Poliest	Química	1.297.494				
135	Elekeiroz	Química	870.621				
136	Bombril	Química	645.601				
137	Millennium	Química	296.617				
138	Pronor	Química	223.964	55.363.693	250,8%	13	61,9%
139	Gerdau Met	Siderur & Metalu	30.613.528				
140	Usiminas	Siderur & Metalu	13.824.843				

**Anexo 3: Relação das empresas da amostra classificadas por Setor Econômico (cont.)**

Seq.	Empresas Selecionadas	Setor Economico	Receita em 2.007	Faturamento do Setor		Num.por Setor	
				R\$ mil	%	Num	%
141	Sid Nacional	Siderur & Metalu	11.440.982				
142	Paranapanema	Siderur & Metalu	4.043.168				
143	Caraiba Met	Siderur & Metalu	3.035.140				
144	Acos Vill	Siderur & Metalu	1.998.014				
145	Confab	Siderur & Metalu	1.808.780				
146	Eluma	Siderur & Metalu	779.039				
147	Mangels Indl	Siderur & Metalu	636.418				
148	Ferbasa	Siderur & Metalu	446.651				
149	Forjas Taurus	Siderur & Metalu	429.268				
150	Lupatech	Siderur & Metalu	386.975				
151	Mundial	Siderur & Metalu	280.799				
152	Panatlantica	Siderur & Metalu	262.706				
153	Metisa	Siderur & Metalu	189.065				
154	Aco Altona	Siderur & Metalu	167.721				
155	Kepler Weber	Siderur & Metalu	151.959				
156	Tekno	Siderur & Metalu	147.695				
157	Fibam	Siderur & Metalu	111.599				
158	Met Duque	Siderur & Metalu	98.606				
159	Metal Iguacu	Siderur & Metalu	69.717				
160	Aliperti	Siderur & Metalu	54.168	26.538.470	120,2%	22	104,8%
161	Uol	Software e Dados	525.124				
162	Totvs	Software e Dados	439.679				
163	Datasul	Software e Dados	222.570	1.187.373	5,4%	3	14,3%
164	Telemar	Telecomunicação	17.584.314				
165	Telesp	Telecomunicação	14.727.562				
166	Vivo	Telecomunicação	12.492.494				
167	Tim Part S/A	Telecomunicação	12.441.642				
168	Brasil T Par	Telecomunicação	11.058.546				
169	Embratel Part	Telecomunicação	8.624.753				
170	LF Tel	Telecomunicação	1.867.734				
171	La Fonte Tel	Telecomunicação	1.867.734				
172	Telemig Part	Telecomunicação	1.377.400				
173	Amazonia Celul	Telecomunicação	486.708				
174	Tele Nort Cl	Telecomunicação	486.708	83.015.595	376,0%	11	52,4%
175	Coteminas	Textil	3.774.419				
176	Guararapes	Textil	1.770.589				

**Anexo 3: Relação das empresas da amostra classificadas por Setor Econômico (cont.)**

Seq.	Empresas Selecionadas	Setor Economico	Receita em 2.007	Faturamento do Setor		Num.por Setor	
				R\$ mil	%	Num	%
177	Alpargatas	Textil	1.289.557				
178	Vicunha Text	Textil	1.216.628				
179	Grendene	Textil	1.203.213				
180	Vulcabras	Textil	994.233				
181	Cia Hering	Textil	369.243				
182	Cedro	Textil	352.339				
183	Marisol	Textil	325.864				
184	Teka	Textil	300.459				
185	Cremer	Textil	277.116				
186	Karsten	Textil	269.467				
187	Santanense	Textil	245.826				
188	Dohler	Textil	190.769				
189	Ind Cataguas	Textil	146.366				
190	Buettner	Textil	133.255				
191	Tex Renaux	Textil	71.688				
192	Fab C Renaux	Textil	65.486	7.451.509	33,8%	18	85,7%
193	TAM S/A	Transporte Serviç	8.151.174				
194	Gol	Transporte Serviç	4.967.262				
195	CCR Rodovias	Transporte Serviç	2.353.016				
196	ALL Amer Lat	Transporte Serviç	2.119.135				
197	AGConcessoes	Transporte Serviç	1.828.558				
198	Localiza	Transporte Serviç	1.505.454				
199	Fer C Atlant	Transporte Serviç	774.345				

**Anexo 3: Relação das empresas da amostra classificadas por Setor Econômico (cont.)**

Seq.	Empresas Selecionadas	Setor Economico	Receita em 2.007	Faturamento do Setor		Num.por Setor	
				R\$ mil	%	Num	%
200	OHL Brasil	Transporte Serviç	615.813				
201	Triunfo Part	Transporte Serviç	91.525	707.338	3,2%	9	42,9%
202	Embraer	Veiculos e peças	9.983.444				
203	Randon Part	Veiculos e peças	2.530.223				
204	Marcopolo	Veiculos e peças	2.129.164				
205	Metal Leve	Veiculos e peças	1.639.357				
206	Tupy	Veiculos e peças	1.595.765				
207	Iochp-Maxion	Veiculos e peças	1.289.282				
208	Plascar Part	Veiculos e peças	501.757				
209	Fras-Le	Veiculos e peças	419.911				
210	Schulz	Veiculos e peças	399.698				
211	DHB	Veiculos e peças	295.305				
212	Arteb	Veiculos e peças	287.722				
213	Wetzel S/A	Veiculos e peças	190.458				
214	Riosulense	Veiculos e peças	107.022	21.369.108	96,8%	13	61,9%
Total Geral			<b>22.076.446</b>	<b>22.076.446</b>	<b>100%</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

**Anexo 4: Regressão 1**

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214

Variável dependente: ALF\_1\_2007

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,628892	0,205963	3,0534	0,00256	***
RTB_1_2007	-0,760661	0,318136	-2,3910	0,01769	**
RTB_1_2006	-1,08085	0,243342	-4,4417	0,00001	***
TAM_1_2006	0,00281298	0,0132944	0,2116	0,83263	
CRES_2007	-0,0214556	0,0592315	-0,3622	0,71754	

Média da variável dependente = 0,547949

Desvio padrão da variável dependente = 0,357938

Soma dos resíduos quadrados = 18,6004

Erro padrão dos resíduos = 0,298324

 $R^2$  não-ajustado = 0,318404 $R^2$  ajustado = 0,30536

Estatística-F (4, 209) = 24,4084 (p-valor &lt; 0,00001)

Verossimilhança-Logarítmica = -42,2742

Critério de informação de Akaike = 94,5483

Critério Bayesiano de Schwarz = 111,378

Critério de Hannan-Quinn = 101,349

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste:  $TR^2 = 57,4352$ com p-valor =  $P(\text{Chi-Square}(4) > 57,4352) = 1,00258e-011$ 

Teste de não-linearidade (defasagens) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste:  $TR^2 = 51,9375$ com p-valor =  $P(\text{Chi-Square}(4) > 51,9375) = 1,42157e-010$ 

Teste de White para a heterosquedecidade -

Hipótese nula: sem heterosquedecidade

Estatística de teste:  $TR^2 = 140,196$ com p-valor =  $P(\text{Chi-Square}(14) > 140,196) = 6,48657e-023$ 

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 83,6489

com p-valor = 6,85285e-019

## Anexo 5: Regressão 2

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214

Variável dependente: ALF\_1\_2007

<i>Variável</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	1,10021	0,251288	4,3783	0,00002	***
RTB_2_2007	-0,177326	0,411516	-0,4309	0,66698	
RTB_2_2006	0,118723	0,362008	0,3280	0,74327	
TAM_2_2006	-0,0333028	0,017459	-1,9075	0,05783	*
CRES_2007	-0,0757276	0,0721932	-1,0490	0,29541	

Média da variável dependente = 0,547949

Desvio padrão da variável dependente = 0,357938

Soma dos resíduos quadrados = 26,6196

Erro padrão dos resíduos = 0,356884

R<sup>2</sup> não-ajustado = 0,024551

R<sup>2</sup> ajustado = 0,0058821

Estatística-F (4, 209) = 1,31508 (p-valor = 0,265)

Verossimilhança-Logarítmica = -80,6295

Critério de informação de Akaike = 171,259

Critério Bayesiano de Schwarz = 188,089

Critério de Hannan-Quinn = 178,06

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 1,93977

com p-valor = P(Chi-Square(4) > 1,93977) = 0,746837

Teste de não-linearidade (defasagens) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 4,06589

com p-valor = P(Chi-Square(4) > 4,06589) = 0,397163

Teste de White para a heterosquedacidade -

Hipótese nula: sem heterosquedacidade

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 13,6264

com p-valor = P(Chi-Square(14) > 13,6264) = 0,477899

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 531,054

com p-valor = 4,82072e-116

### Anexo 6: Regressão 3

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214

Variável dependente: ALF\_\_2\_2007

<i>Variável</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,943504	0,2535	3,7219	0,00025	***
RTB_1_2007	-0,46922	0,391563	-1,1983	0,23215	
RTB_1_2006	-1,48818	0,299507	-4,9688	<0,00001	***
TAM_1_2006	-0,0144144	0,0163629	-0,8809	0,37937	
CRES_2007	-0,00110366	0,0729025	-0,0151	0,98794	

Média da variável dependente = 0,644967

Desvio padrão da variável dependente = 0,433852

Soma dos resíduos quadrados = 28,1775

Erro padrão dos resíduos = 0,367179

R<sup>2</sup> não-ajustado = 0,297189

R<sup>2</sup> ajustado = 0,283738

Estatística-F (4, 209) = 22,0943 (p-valor < 0,00001)

Verossimilhança-Logarítmica = -86,7153

Critério de informação de Akaike = 183,431

Critério Bayesiano de Schwarz = 200,261

Critério de Hannan-Quinn = 190,231

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 45,2188

com p-valor = P(Chi-Square(4) > 45,2188) = 3,58052e-009

Teste de não-linearidade (defasagens) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 47,4193

com p-valor = P(Chi-Square(4) > 47,4193) = 1,24709e-009

Teste de White para a heterosquedacidade -

Hipótese nula: sem heterosquedacidade

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 129,413

com p-valor = P(Chi-Square(14) > 129,413) = 8,87619e-021

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 76,3997

com p-valor = 2,57044e-017



## Anexo 7: Regressão 4

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214

Variável dependente: ALF\_\_2\_2007

<i>Variável</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	1,30953	0,304703	4,2977	0,00003	***
RTB_2_2007	-0,0216051	0,498989	-0,0433	0,96551	
RTB_2_2006	0,0471922	0,438957	0,1075	0,91449	
TAM_2_2006	-0,0443371	0,0211702	-2,0943	0,03744	**
CRES_2007	-0,0526873	0,0875387	-0,6019	0,54791	

Média da variável dependente = 0,644967

Desvio padrão da variável dependente = 0,433852

Soma dos resíduos quadrados = 39,1389

Erro padrão dos resíduos = 0,432744

R<sup>2</sup> não-ajustado = 0,0237846

R<sup>2</sup> ajustado = 0,00510101

Estatística-F (4, 209) = 1,27302 (p-valor = 0,282)

Verossimilhança-Logarítmica = -121,875

Critério de informação de Akaike = 253,75

Critério Bayesiano de Schwarz = 270,58

Critério de Hannan-Quinn = 260,551

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 1,1065

com p-valor = P(Chi-Square(4) > 1,1065) = 0,893239

Teste de não-linearidade (defasagens) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 3,55723

com p-valor = P(Chi-Square(4) > 3,55723) = 0,469231

Teste de White para a heteroscedicidade -

Hipótese nula: sem heteroscedicidade

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 10,7264

com p-valor = P(Chi-Square(14) > 10,7264) = 0,707381

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 510,973

com p-valor = 1,10585e-111

## Anexo 8: Regressão 5

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214

Variável dependente: ALF\_1\_2006

<i>Variável</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,489869	0,210934	2,3224	0,02117	**
RTB_1_2006	-1,43596	0,232607	-6,1733	<0,00001	***
RTB_1_2005	-0,669525	0,231971	-2,8862	0,00431	***
TAM_1_2005	0,0114387	0,014051	0,8141	0,41652	
CRES_2006	0,0053713	0,0385702	0,1393	0,88938	

Média da variável dependente = 0,553734

Desvio padrão da variável dependente = 0,404623

Soma dos resíduos quadrados = 21,6277

Erro padrão dos resíduos = 0,321686

R<sup>2</sup> não-ajustado = 0,379803

R<sup>2</sup> ajustado = 0,367933

Estatística-F (4, 209) = 31,9975 (p-valor < 0,00001)

Verossimilhança-Logarítmica = -58,4089

Critério de informação de Akaike = 126,818

Critério Bayesiano de Schwarz = 143,648

Critério de Hannan-Quinn = 133,619

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 66,8904

com p-valor = P(Chi-Square(4) > 66,8904) = 1,02817e-013

Teste de não-linearidade (defasagens) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 52,3455

com p-valor = P(Chi-Square(4) > 52,3455) = 1,16802e-010

Teste de White para a heterosquedacidade -

Hipótese nula: sem heterosquedacidade

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 98,2283

com p-valor = P(Chi-Square(14) > 98,2283) = 1,03551e-014

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 273,197

com p-valor = 4,74328e-060

## Anexo 9: Regressão 6

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214

Variável dependente: ALF\_1\_2006

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	1,03199	0,277527	3,7185	0,00026	***
RTB_2_2006	-0,0294825	0,365233	-0,0807	0,93574	
RTB_2_2005	-0,23048	0,351439	-0,6558	0,51266	
TAM_2_2005	-0,0250508	0,019885	-1,2598	0,20915	
CRES_2006	-0,0829844	0,0483998	-1,7146	0,08791	*

Média da variável dependente = 0,553734

Desvio padrão da variável dependente = 0,404623

Soma dos resíduos quadrados = 33,6937

Erro padrão dos resíduos = 0,401514

R<sup>2</sup> não-ajustado = 0,0337999

R<sup>2</sup> ajustado = 0,015308

Estatística-F (4, 209) = 1,82782 (p-valor = 0,125)

Verosimilhança-Logarítmica = -105,846

Critério de informação de Akaike = 221,691

Critério Bayesiano de Schwarz = 238,521

Critério de Hannan-Quinn = 228,492

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 7,81505

com p-valor = P(Chi-Square(4) > 7,81505) = 0,0985932

Teste de não-linearidade (defasagens) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 8,58766

com p-valor = P(Chi-Square(4) > 8,58766) = 0,0722741

Teste de White para a heterosquedacidade -

Hipótese nula: sem heterosquedacidade

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 20,6754

com p-valor = P(Chi-Square(14) > 20,6754) = 0,110245

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 1007,93

com p-valor = 1,35251e-219

## Anexo 10: Regressão 7

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214

Variável dependente: ALF\_2\_2006

<i>Variável</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,801231	0,262296	3,0547	0,00255	***
RTB_1_2006	-1,7291	0,289247	-5,9779	<0,00001	***
RTB_1_2005	-0,57446	0,288456	-1,9915	0,04773	**
TAM_1_2005	-0,00222071	0,0174724	-0,1271	0,89898	
CRES_2006	-0,0094486	0,0479621	-0,1970	0,84402	

Média da variável dependente = 0,649435

Desvio padrão da variável dependente = 0,486146

Soma dos resíduos quadrados = 33,4427

Erro padrão dos resíduos = 0,400016

R<sup>2</sup> não-ajustado = 0,335663

R<sup>2</sup> ajustado = 0,322948

Estatística-F (4, 209) = 26,3998 (p-valor < 0,00001)

Verosimilhança-Logarítmica = -105,046

Critério de informação de Akaike = 220,092

Critério Bayesiano de Schwarz = 236,921

Critério de Hannan-Quinn = 226,892

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 57,4208

com p-valor = P(Chi-Square(4) > 57,4208) = 1,00957e-011

Teste de não-linearidade (defasagens) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 48,1008

com p-valor = P(Chi-Square(4) > 48,1008) = 8,99187e-010

Teste de White para a heterosquedacidade -

Hipótese nula: sem heterosquedacidade

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 75,1941

com p-valor = P(Chi-Square(14) > 75,1941) = 2,18014e-010

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 384,439

com p-valor = 3,31279e-084

### Anexo 11: Regressão 8

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214  
Variável dependente: ALF\_2\_2006

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	1,28988	0,334054	3,8613	0,00015	***
RTB_2_2006	-0,0785942	0,439623	-0,1788	0,85829	
RTB_2_2005	-0,0819029	0,42302	-0,1936	0,84667	
TAM_2_2005	-0,0360619	0,0239352	-1,5066	0,13341	
CREŚ_2006	-0,104217	0,0582577	-1,7889	0,07508	*

Média da variável dependente = 0,649435  
Desvio padrão da variável dependente = 0,486146  
Soma dos resíduos quadrados = 48,8168  
Erro padrão dos resíduos = 0,483294  
 $R^2$  não-ajustado = 0,0302594  
 $R^2$  ajustado = 0,0116997  
Estatística-F (4, 209) = 1,63039 (p-valor = 0,168)  
Verossimilhança-Logarítmica = -145,517  
Critério de informação de Akaike = 301,035  
Critério Bayesiano de Schwarz = 317,865  
Critério de Hannan-Quinn = 307,835

Teste de não-linearidade (quadrados) -  
Hipótese nula: a relação é linear  
Estatística de teste:  $TR^2 = 4,27462$   
com p-valor =  $P(\text{Chi-Square}(4) > 4,27462) = 0,370114$

Teste de não-linearidade (defasagens) -  
Hipótese nula: a relação é linear  
Estatística de teste:  $TR^2 = 5,28797$   
com p-valor =  $P(\text{Chi-Square}(4) > 5,28797) = 0,259005$

Teste de White para a heterosquedacidade -  
Hipótese nula: sem heterosquedacidade  
Estatística de teste:  $TR^2 = 19,206$   
com p-valor =  $P(\text{Chi-Square}(14) > 19,206) = 0,157227$

Teste da normalidade dos resíduos -  
Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal  
Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 1196,18  
com p-valor =  $1,78811e-260$

## Anexo 12: Regressão 9

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214

Variável dependente: ALF\_1\_2007

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,631989	0,198014	3,1916	0,00163	***
RTB_1_2007	-1,04812	0,313222	-3,3463	0,00097	***
RTB_1_2006	-1,18867	0,235316	-5,0514	<0,00001	***
TAM_1_2006	-0,000576837	0,012806	-0,0450	0,96412	
CRES_2007	-0,00377959	0,0570964	-0,0662	0,94728	
DIV_2006	0,581824	0,136684	4,2567	0,00003	***

Média da variável dependente = 0,547949

Desvio padrão da variável dependente = 0,357938

Soma dos resíduos quadrados = 17,1099

Erro padrão dos resíduos = 0,286809

R<sup>2</sup> não-ajustado = 0,373023

R<sup>2</sup> ajustado = 0,357951

Estatística-F (5, 208) = 24,7501 (p-valor < 0,00001)

Verosimilhança-Logarítmica = -33,3369

Critério de informação de Akaike = 78,6737

Critério Bayesiano de Schwarz = 98,8696

Critério de Hannan-Quinn = 86,8347

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 45,6101

com p-valor = P(Chi-Square(5) > 45,6101) = 1,09029e-008

Teste de não-linearidade (defasagens) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 48,6533

com p-valor = P(Chi-Square(5) > 48,6533) = 2,61242e-009

Teste de White para a heteroscedicidade -

Hipótese nula: sem heteroscedicidade

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 137,198

com p-valor = P(Chi-Square(20) > 137,198) = 1,7178e-019

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 65,035

com p-valor = 7,54777e-015

### Anexo 13: Regressão 10

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214

Variável dependente: ALF\_1\_2007

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	1,10024	0,252253	4,3616	0,00002	***
RTB_2_2007	-0,177533	0,42371	-0,4190	0,67565	
RTB_2_2006	0,118585	0,368533	0,3218	0,74795	
TAM_2_2006	-0,033304	0,0175093	-1,9021	0,05854	*
CRES_2007	-0,0757273	0,0723666	-1,0464	0,29657	
DIV__2006	0,000375292	0,175439	0,0021	0,99830	

Média da variável dependente = 0,547949

Desvio padrão da variável dependente = 0,357938

Soma dos resíduos quadrados = 26,6196

Erro padrão dos resíduos = 0,357741

R<sup>2</sup> não-ajustado = 0,024551

R<sup>2</sup> ajustado = 0,00110271

Estatística-F (5, 208) = 1,04703 (p-valor = 0,391)

Verossimilhança-Logarítmica = -80,6295

Critério de informação de Akaike = 173,259

Critério Bayesiano de Schwarz = 193,455

Critério de Hannan-Quinn = 181,42

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 3,59326

com p-valor = P(Chi-Square(5) > 3,59326) = 0,609326

Teste de não-linearidade (defasagens) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 51,0162

com p-valor = P(Chi-Square(5) > 51,0162) = 8,5828e-010

Teste de White para a heteroscedicidade -

Hipótese nula: sem heteroscedicidade

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 18,2373

com p-valor = P(Chi-Square(20) > 18,2373) = 0,571781

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 531,131

com p-valor = 4,63947e-116

## Anexo 14: Regressão 11

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214

Variável dependente: ALF\_\_2\_2007

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,946823	0,246272	3,8446	0,00016	***
RTB_1_2007	-0,77727	0,389557	-1,9953	0,04732	**
RTB_1_2006	-1,60373	0,292665	-5,4797	<0,00001	***
TAM_1_2006	-0,018047	0,015927	-1,1331	0,25847	
CRES_2007	0,0178384	0,0710112	0,2512	0,80190	
DIV__2006	0,623497	0,169995	3,6677	0,00031	***

Média da variável dependente = 0,644967

Desvio padrão da variável dependente = 0,433852

Soma dos resíduos quadrados = 26,4658

Erro padrão dos resíduos = 0,356706

$R^2$  não-ajustado = 0,339882

$R^2$  ajustado = 0,324014

Estatística-F (5, 208) = 21,419 (p-valor < 0,00001)

Verossimilhança-Logarítmica = -80,0097

Critério de informação de Akaike = 172,019

Critério Bayesiano de Schwarz = 192,215

Critério de Hannan-Quinn = 180,18

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste:  $TR^2 = 36,0223$

com p-valor =  $P(\text{Chi-Square}(5) > 36,0223) = 9,40094e-007$

Teste de não-linearidade (defasagens) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste:  $TR^2 = 44,1282$

com p-valor =  $P(\text{Chi-Square}(5) > 44,1282) = 2,18148e-008$

Teste de White para a heterosquedacidade -

Hipótese nula: sem heterosquedacidade

Estatística de teste:  $TR^2 = 124,884$

com p-valor =  $P(\text{Chi-Square}(20) > 124,884) = 3,52917e-017$

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 66,6926

com p-valor = 3,29525e-015



## Anexo 15: Regressão 12

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214

Variável dependente: ALF\_\_2\_2007

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	1,30457	0,305805	4,2660	0,00003	***
RTB_2_2007	0,0139485	0,513662	0,0272	0,97836	
RTB_2_2006	0,0708157	0,446771	0,1585	0,87421	
TAM_2_2006	-0,0441389	0,0212264	-2,0794	0,03880	**
CRES_2007	-0,0527405	0,0877297	-0,6012	0,54838	
DIV__2006	-0,064435	0,212683	-0,3030	0,76222	

Média da variável dependente = 0,644967

Desvio padrão da variável dependente = 0,433852

Soma dos resíduos quadrados = 39,1217

Erro padrão dos resíduos = 0,433688

R<sup>2</sup> não-ajustado = 0,0242152

R<sup>2</sup> ajustado = 0,000758786

Estatística-F (5, 208) = 1,03235 (p-valor = 0,4)

Verosimilhança-Logarítmica = -121,828

Critério de informação de Akaike = 255,656

Critério Bayesiano de Schwarz = 275,851

Critério de Hannan-Quinn = 263,817

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 2,74609

com p-valor = P(Chi-Square(5) > 2,74609) = 0,73906

Teste de não-linearidade (defasagens) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 47,0339

com p-valor = P(Chi-Square(5) > 47,0339) = 5,59164e-009

Teste de White para a heterosquedacidade -

Hipótese nula: sem heterosquedacidade

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 15,6745

com p-valor = P(Chi-Square(20) > 15,6745) = 0,736604

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 500,473

com p-valor = 2,10748e-109

### Anexo 16: Regressão 13

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214

Variável dependente: ALF\_1\_2006

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,505147	0,208446	2,4234	0,01623	**
RTB_1_2006	-1,42485	0,229807	-6,2002	<0,00001	***
RTB_1_2005	-0,863135	0,241961	-3,5673	0,00045	***
TAM_1_2005	0,0110922	0,0138799	0,7992	0,42511	
CRESC_2006	-0,0161577	0,0390669	-0,4136	0,67960	
DIV____2005	0,260564	0,104609	2,4909	0,01353	**

Média da variável dependente = 0,553734

Desvio padrão da variável dependente = 0,404623

Soma dos resíduos quadrados = 21,0013

Erro padrão dos resíduos = 0,317754

R<sup>2</sup> não-ajustado = 0,397767

R<sup>2</sup> ajustado = 0,38329

Estatística-F (5, 208) = 27,4762 (p-valor < 0,00001)

Verosimilhança-Logarítmica = -55,2639

Critério de informação de Akaike = 122,528

Critério Bayesiano de Schwarz = 142,724

Critério de Hannan-Quinn = 130,689

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 62,88

com p-valor = P(Chi-Square(5) > 62,88) = 3,08266e-012

Teste de não-linearidade (defasagens) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 56,6529

com p-valor = P(Chi-Square(5) > 56,6529) = 5,96237e-011

Teste de White para a heterosquedacidade -

Hipótese nula: sem heterosquedacidade

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 94,6683

com p-valor = P(Chi-Square(20) > 94,6683) = 1,11927e-011

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 239,025

com p-valor = 1,24854e-052

## Anexo 17: Regressão 14

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214  
Variável dependente: ALF\_1\_2006

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	1,02373	0,278392	3,6773	0,00030	***
RTB_2_2006	-0,0201242	0,366233	-0,0549	0,95623	
RTB_2_2005	-0,170463	0,368394	-0,4627	0,64405	
TAM_2_2005	-0,0251469	0,0199189	-1,2625	0,20820	
CRESC_2006	-0,0766392	0,0498213	-1,5383	0,12550	
DIV____2005	-0,0733218	0,132668	-0,5527	0,58108	

Média da variável dependente = 0,553734  
Desvio padrão da variável dependente = 0,404623  
Soma dos resíduos quadrados = 33,6443  
Erro padrão dos resíduos = 0,402183  
 $R^2$  não-ajustado = 0,0352166  
 $R^2$  ajustado = 0,0120247  
Estatística-F (5, 208) = 1,51849 (p-valor = 0,185)  
Verossimilhança-Logarítmica = -105,689  
Critério de informação de Akaike = 223,377  
Critério Bayesiano de Schwarz = 243,573  
Critério de Hannan-Quinn = 231,538

Teste de não-linearidade (quadrados) -  
Hipótese nula: a relação é linear  
Estatística de teste:  $TR^2 = 14,855$   
com p-valor =  $P(\text{Chi-Square}(5) > 14,855) = 0,0110004$

Teste de não-linearidade (defasagens) -  
Hipótese nula: a relação é linear  
Estatística de teste:  $TR^2 = 42,8967$   
com p-valor =  $P(\text{Chi-Square}(5) > 42,8967) = 3,87759e-008$

Teste de White para a heterosquedacidade -  
Hipótese nula: sem heterosquedacidade  
Estatística de teste:  $TR^2 = 28,912$   
com p-valor =  $P(\text{Chi-Square}(20) > 28,912) = 0,0895061$

Teste da normalidade dos resíduos -  
Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal  
Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 984,035  
com p-valor = 2,08731e-214

## Anexo 18: Regressão 15

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214

Variável dependente: ALF\_2\_2006

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,815494	0,260884	3,1259	0,00203	***
RTB_1_2006	-1,71874	0,287619	-5,9757	<0,00001	***
RTB_1_2005	-0,755194	0,30283	-2,4938	0,01342	**
TAM_1_2005	-0,00254419	0,0173717	-0,1465	0,88370	
CRESC_2006	-0,0295459	0,0488949	-0,6043	0,54632	
DIV____2005	0,243237	0,130925	1,8578	0,06461	*

Média da variável dependente = 0,649435

Desvio padrão da variável dependente = 0,486146

Soma dos resíduos quadrados = 32,8969

Erro padrão dos resíduos = 0,397691

R<sup>2</sup> não-ajustado = 0,346507

R<sup>2</sup> ajustado = 0,330798

Estatística-F (5, 208) = 22,0579 (p-valor < 0,00001)

Verosimilhança-Logarítmica = -103,285

Critério de informação de Akaike = 218,57

Critério Bayesiano de Schwarz = 238,765

Critério de Hannan-Quinn = 226,73

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 55,0969

com p-valor = P(Chi-Square(5) > 55,0969) = 1,24682e-010

Teste de não-linearidade (defasagens) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 54,1989

com p-valor = P(Chi-Square(5) > 54,1989) = 1,90751e-010

Teste de White para a heterosquedacidade -

Hipótese nula: sem heterosquedacidade

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 73,3198

com p-valor = P(Chi-Square(20) > 73,3198) = 5,18136e-008

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 356,844

com p-valor = 3,25352e-078

## Anexo 19: Regressão 16

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214

Variável dependente: ALF\_2\_2006

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	1,2739	0,334705	3,8060	0,00019	***
RTB_2_2006	-0,0604974	0,440315	-0,1374	0,89085	
RTB_2_2005	0,0341546	0,442912	0,0771	0,93861	
TAM_2_2005	-0,0362476	0,0239481	-1,5136	0,13165	
CRESC_2006	-0,0919472	0,0598991	-1,5350	0,12629	
DIV____2005	-0,141787	0,159504	-0,8889	0,37507	

Média da variável dependente = 0,649435

Desvio padrão da variável dependente = 0,486146

Soma dos resíduos quadrados = 48,632

Erro padrão dos resíduos = 0,483537

R<sup>2</sup> não-ajustado = 0,0339294

R<sup>2</sup> ajustado = 0,0107066

Estatística-F (5, 208) = 1,46104 (p-valor = 0,204)

Verosimilhança-Logarítmica = -145,112

Critério de informação de Akaike = 302,223

Critério Bayesiano de Schwarz = 322,419

Critério de Hannan-Quinn = 310,384

Teste de White para a heterosquedecidade -

Hipótese nula: sem heterosquedecidade

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 27,3387

com p-valor = P(Chi-Square(20) > 27,3387) = 0,126001

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 10,0303

com p-valor = P(Chi-Square(5) > 10,0303) = 0,0743822

Teste de não-linearidade (defasagens) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 44,0724

com p-valor = P(Chi-Square(5) > 44,0724) = 2,23916e-008

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 1155,65

com p-valor = 1,12932e-251

## Anexo 20: Regressão 17

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214

Variável dependente: INVCRES\_2007

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	3,86637	2,01422	1,9195	0,05628	*
DIV__2006	-1,17488	1,56261	-0,7519	0,45297	
RTB_1_2006	1,16607	2,44689	0,4766	0,63418	
TAM_1_2006	-0,148831	0,141405	-1,0525	0,29378	
ALF_1_2006	-0,251509	0,70915	-0,3547	0,72320	

Média da variável dependente = 1,60107

Desvio padrão da variável dependente = 3,2391

Soma dos resíduos quadrados = 2209,82

Erro padrão dos resíduos = 3,25166

R<sup>2</sup> não-ajustado = 0,011155

R<sup>2</sup> ajustado = -0,0077703

Estatística-F (4, 209) = 0,589422 (p-valor = 0,671)

Verosimilhança-Logarítmica = -553,465

Critério de informação de Akaike = 1116,93

Critério Bayesiano de Schwarz = 1133,76

Critério de Hannan-Quinn = 1123,73

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 1,58157

com p-valor = P(Chi-Square(4) > 1,58157) = 0,812101

Teste de não-linearidade (defasagens) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 16,2706

com p-valor = P(Chi-Square(4) > 16,2706) = 0,00267671

Teste de White para a heterosquedacidade -

Hipótese nula: sem heterosquedacidade

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 4,92745

com p-valor = P(Chi-Square(14) > 4,92745) = 0,986797

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 8426,79

com p-valor = 0

## Anexo 21: Regressão 18

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214

Variável dependente: INVCRES\_2007

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	5,09168	2,11046	2,4126	0,01670	**
DIV__2006	-0,270828	1,54424	-0,1754	0,86095	
RTB_2_2006	-1,56242	2,61735	-0,5969	0,55119	
TAM_2_2006	-0,222561	0,155107	-1,4349	0,15281	
ALF_2_2006	-0,370224	0,459656	-0,8054	0,42148	

Média da variável dependente = 1,60107

Desvio padrão da variável dependente = 3,2391

Soma dos resíduos quadrados = 2192,29

Erro padrão dos resíduos = 3,23874

$R^2$  não-ajustado = 0,0190011

$R^2$  ajustado = 0,000226026

Estatística-F (4, 209) = 1,01204 (p-valor = 0,402)

Verosimilhança-Logarítmica = -552,612

Critério de informação de Akaike = 1115,22

Critério Bayesiano de Schwarz = 1132,05

Critério de Hannan-Quinn = 1122,03

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste:  $TR^2 = 0,614091$

com p-valor =  $P(\text{Chi-Square}(4) > 0,614091) = 0,961485$

Teste de não-linearidade (defasagens) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste:  $TR^2 = 32,4602$

com p-valor =  $P(\text{Chi-Square}(4) > 32,4602) = 1,54042e-006$

Teste de White para a heterosquedacidade -

Hipótese nula: sem heterosquedacidade

Estatística de teste:  $TR^2 = 6,48681$

com p-valor =  $P(\text{Chi-Square}(14) > 6,48681) = 0,952692$

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 7770,88

com p-valor = 0

## Anexo 22: Regressão 19

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214

Variável dependente: INVCRES\_2006

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	3,98267	2,23402	1,7827	0,07608	*
DIV___2005	-0,573637	1,22161	-0,4696	0,63915	
RTB_1_2005	2,69129	2,54048	1,0594	0,29066	
TAM_1_2005	-0,205554	0,156158	-1,3163	0,18951	
ALF_1_2005	0,467916	0,88532	0,5285	0,59769	

Média da variável dependente = 1,4849

Desvio padrão da variável dependente = 3,71399

Soma dos resíduos quadrados = 2903,54

Erro padrão dos resíduos = 3,72727

R<sup>2</sup> não-ajustado = 0,0117529

R<sup>2</sup> ajustado = -0,0071609

Estatística-F (4, 209) = 0,621393 (p-valor = 0,648)

Verosimilhança-Logarítmica = -582,678

Critério de informação de Akaike = 1175,36

Critério Bayesiano de Schwarz = 1192,19

Critério de Hannan-Quinn = 1182,16

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 0,861136

com p-valor = P(Chi-Square(4) > 0,861136) = 0,930069

Teste de não-linearidade (defasagens) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 3,37343

com p-valor = P(Chi-Square(4) > 3,37343) = 0,497383

Teste de White para a heterosquedacidade -

Hipótese nula: sem heterosquedacidade

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 3,41549

com p-valor = P(Chi-Square(14) > 3,41549) = 0,998077

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 25845,6

com p-valor = 0



## Anexo 23: Regressão 20

Estimativas OLS usando as 214 observações 1-214

Variável dependente: INVCRES\_2006

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	4,08325	2,4328	1,6784	0,09476	*
DIV___2005	-0,145766	1,19776	-0,1217	0,90325	
RTB_2_2005	1,62279	2,77883	0,5840	0,55986	
TAM_2_2005	-0,228129	0,179264	-1,2726	0,20458	
ALF_2_2005	0,45127	0,609636	0,7402	0,45999	

Média da variável dependente = 1,4849

Desvio padrão da variável dependente = 3,71399

Soma dos resíduos quadrados = 2904,97

Erro padrão dos resíduos = 3,72819

R<sup>2</sup> não-ajustado = 0,0112657

R<sup>2</sup> ajustado = -0,00765747

Estatística-F (4, 209) = 0,595338 (p-valor = 0,666)

Verossimilhança-Logarítmica = -582,73

Critério de informação de Akaike = 1175,46

Critério Bayesiano de Schwarz = 1192,29

Critério de Hannan-Quinn = 1182,26

Teste de não-linearidade (quadrados) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 2,28733

com p-valor = P(Chi-Square(4) > 2,28733) = 0,683077

Teste de não-linearidade (defasagens) -

Hipótese nula: a relação é linear

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 10,8194

com p-valor = P(Chi-Square(4) > 10,8194) = 0,0286708

Teste de White para a heteroscedicidade -

Hipótese nula: sem heteroscedicidade

Estatística de teste: TR<sup>2</sup> = 7,52688

com p-valor = P(Chi-Square(14) > 7,52688) = 0,912491

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 25304,8

com p-valor = 0

## **Anexo 24: Testes de colinearidade das 20 regressões**

Fatores de inflacionamento da variância (VIF)

Valor mínimo possível = 1,0

Valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$ , onde  $R(j)$  é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável  $j$  e a outra variável independente

### **Regressão 01**

5) RTB\_1\_2007 2,427

7) RTB\_1\_2006 2,345

15) TAM\_1\_2006 1,135

13) CRES\_2007 1,029

Propriedades da matriz  $X'X$ :

norma-1 = 49474,582

Determinante = 9027264,8 - Número de condição recíproca = 2,9169259e-005

### **Regressão 02**

6) RTB\_2\_2007 2,255

8) RTB\_2\_2006 2,107

11) TAM\_2\_2006 1,178

13) CRES\_2007 1,068

Propriedades da matriz  $X'X$ :

norma-1 = 47469,991

Determinante = 3751944,3 - Número de condição recíproca = 2,6759552e-005

## Anexo 24: Testes de colinearidade das 20 regressões (cont.)

Fatores de inflacionamento da variância (VIF)

Valor mínimo possível = 1,0

Valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$ , onde  $R(j)$  é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável  $j$  e a outra variável independente

### Regressão 03

5) RTB\_1\_2007 2,427

7) RTB\_1\_2006 2,345

15) TAM\_1\_2006 1,135

13) CRES\_2007 1,029

Propriedades da matriz  $X'X$ :

norma-1 = 49474,582

Determinante = 9027264,8 - Número de condição recíproca = 2,9169259e-005

### Regressão 04

6) RTB\_2\_2007 2,255

8) RTB\_2\_2006 2,107

11) TAM\_2\_2006 1,178

13) CRES\_2007 1,068

Propriedades da matriz  $X'X$ :

norma-1 = 47469,991

Determinante = 3751944,3 - Número de condição recíproca = 2,6759552e-005

## **Anexo 24: Testes de colinearidade das 20 regressões (cont.)**

Fatores de inflacionamento da variância (VIF)

Valor mínimo possível = 1,0

Valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$ , onde  $R(j)$  é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável  $j$  e a outra variável independente

### **Regressão 05**

7) RTB\_1\_2006 1,843

9) RTB\_1\_2005 1,972

16) TAM\_1\_2005 1,129

14) CRES\_2006 1,172

Propriedades da matriz  $X'X$ :

norma-1 = 48610,624

Determinante = 61759684 - Número de condição recíproca = 3,4125477e-005

### **Regressão 06**

8) RTB\_2\_2006 1,694

10) RTB\_2\_2005 1,914

12) TAM\_2\_2005 1,182

14) CRES\_2006 1,185

Propriedades da matriz  $X'X$ :

norma-1 = 47079,069

Determinante = 20110974 - Número de condição recíproca = 1,4838367e-005

## Anexo 24 : Testes de colinearidade das 20 regressões (cont.)

Fatores de inflacionamento da variância (VIF)

Valor mínimo possível = 1,0

Valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$ , onde  $R(j)$  é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável  $j$  e a outra variável independente

### Regressão 07

7) RTB\_1\_2006 1,843

9) RTB\_1\_2005 1,972

16) TAM\_1\_2005 1,129

14) CRES\_2006 1,172

Propriedades da matriz  $X'X$ :

norma-1 = 48610,624

Determinante = 61759684 - Número de condição recíproca = 3,4125477e-005

### Regressão 08

8) RTB\_2\_2006 1,694

10) RTB\_2\_2005 1,914

12) TAM\_2\_2005 1,182

14) CRES\_2006 1,185

Propriedades da matriz  $X'X$ :

norma-1 = 47079,069

Determinante = 20110974 - Número de condição recíproca = 1,4838367e-005

## Anexo 24: Testes de colinearidade das 20 regressões (cont.)

Fatores de inflacionamento da variância (VIF)

Valor mínimo possível = 1,0

Valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$ , onde  $R(j)$  é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável  $j$  e a outra variável independente

### Regressão 09

- 7) RTB\_1\_2007 2,545
- 9) RTB\_1\_2006 2,372
- 17) TAM\_1\_2006 1,140
- 15) CRES\_2007 1,034
- 1) DIV\_\_2006 1,261

Propriedades da matriz  $X'X$ :

norma-1 = 49722,253

Determinante = 39747306 - Número de condição recíproca = 2,9008712e-005

### Regressão 10

- 8) RTB\_2\_2007 2,379
- 10) RTB\_2\_2006 2,173
- 13) TAM\_2\_2006 1,179
- 15) CRES\_2007 1,068
- 1) DIV\_\_2006 1,335

Propriedades da matriz  $X'X$ :

norma-1 = 47711,34

Determinante = 15600660 - Número de condição recíproca = 3,0233246e-005

## Anexo 24: Testes de colinearidade das 20 regressões (cont.)

Fatores de inflacionamento da variância (VIF)

Valor mínimo possível = 1,0

Valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$ , onde  $R(j)$  é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável  $j$  e a outra variável independente

### Regressão 11

- 7) RTB\_1\_2007 2,545
- 9) RTB\_1\_2006 2,372
- 17) TAM\_1\_2006 1,140
- 15) CRES\_2007 1,034
- 1) DIV\_\_2006 1,261

Propriedades da matriz  $X'X$ :

norma-1 = 49722,253

Determinante = 39747306 - Número de condição recíproca = 2,9008712e-005

### Regressão 12

- 8) RTB\_2\_2007 2,379
- 10) RTB\_2\_2006 2,173
- 13) TAM\_2\_2006 1,179
- 15) CRES\_2007 1,068
- 1) DIV\_\_2006 1,335

Propriedades da matriz  $X'X$ :

norma-1 = 47711,34

Determinante = 15600660 - Número de condição recíproca = 3,0233246e-005

## Anexo 24: Testes de colinearidade das 20 regressões (cont.)

Fatores de inflacionamento da variância (VIF)

Valor mínimo possível = 1,0

Valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$ , onde  $R(j)$  é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável  $j$  e a outra variável independente

### Regressão 13

- 9) RTB\_1\_2006 1,843
- 11) RTB\_1\_2005 2,199
- 18) TAM\_1\_2005 1,129
- 16) CRESC\_2006 1,233
- 2) DIV\_\_\_\_2005 1,335

Propriedades da matriz  $X'X$ :

norma-1 = 48919,325

Determinante = 5,6984079e+008 - Número de condição recíproca = 3,3752802e-005

### Regressão 14

- 0) RTB\_2\_2006 1,698
- 12) RTB\_2\_2005 2,096
- 14) TAM\_2\_2005 1,182
- 16) CRESC\_2006 1,251
- 2) DIV\_\_\_\_2005 1,341

Propriedades da matriz  $X'X$ :

norma-1 = 47384,706

Determinante = 1,8481896e+008 - Número de condição recíproca = 1,348957e-005



## Anexo 24: Testes de colinearidade das 20 regressões (cont.)

Fatores de inflacionamento da variância (VIF)

Valor mínimo possível = 1,0

Valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$ , onde  $R(j)$  é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável  $j$  e a outra variável independente

### Regressão 15

- 9) RTB\_1\_2006 1,843
- 11) RTB\_1\_2005 2,199
- 18) TAM\_1\_2005 1,129
- 16) CRESC\_2006 1,233
- 2) DIV\_\_\_\_2005 1,335

Propriedades da matriz  $X'X$ :

norma-1 = 48919,325

Determinante = 5,6984079e+008 - Número de condição recíproca = 3,3752802e-005

### Regressão 16

- 10) RTB\_2\_2006 1,698
- 12) RTB\_2\_2005 2,096
- 14) TAM\_2\_2005 1,182
- 16) CRESC\_2006 1,251
- 2) DIV\_\_\_\_2005 1,341

Propriedades da matriz  $X'X$ :

norma-1 = 47384,706

Determinante = 1,8481896e+008 - Número de condição recíproca = 1,348957e-005

## Anexo 24: Testes de colinearidade das 20 regressões (cont.)

Fatores de inflacionamento da variância (VIF)

Valor mínimo possível = 1,0

Valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$ , onde  $R(j)$  é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável  $j$  e a outra variável independente

### Regressão 17

- 1) DIV\_\_\_2006 1,282
- 5) RTB\_1\_2006 1,996
- 15) TAM\_1\_2006 1,081
- 11) ALF\_1\_2006 1,659

Propriedades da matriz X'X:

norma-1 = 47626,961

Determinante = 39492467 - Número de condição recíproca = 2,5243468e-005

### Regressão 18

- 3) DIV\_\_\_2006 1,262
- 6) RTB\_2\_2006 1,337
- 9) TAM\_2\_2006 1,129
- 12) ALF\_2\_2006 1,014

Propriedades da matriz X'X:

norma-1 = 45757,298

Determinante = 42446340 - Número de condição recíproca = 2,469169e-005

## Anexo 24: Testes de colinearidade das 20 regressões (cont.)

Fatores de inflacionamento da variância (VIF)

Valor mínimo possível = 1,0

Valores > 10,0 podem indicar um problema de colinearidade

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$ , onde  $R(j)$  é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável  $j$  e a outra variável independente

### Regressão 19

4) DIV\_\_\_\_2005 1,324

7) RTB\_1\_2005 1,762

16) TAM\_1\_2005 1,038

13) ALF\_1\_2005 1,363

Propriedades da matriz  $X'X$ :

norma-1 = 46722,242

Determinante = 79809764 - Número de condição recíproca = 3,2241312e-005

### Regressão 20

4) DIV\_\_\_\_2005 1,272

8) RTB\_2\_2005 1,388

10) TAM\_2\_2005 1,114

14) ALF\_2\_2005 1,013

Propriedades da matriz  $X'X$ :

norma-1 = 45266,841

Determinante = 84896912 - Número de condição recíproca = 2,9223974e-005