

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa
Faculdade de Economia e Administração

Renan Barreto Jorge

**Relação entre a estrutura de capital e a rentabilidade das
empresas que compõem o índice Ibovespa**

São Paulo

2014

Renan Barreto Jorge

**Relação entre a estrutura de capital e a rentabilidade das
empresas que compõem o índice Ibovespa**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas, como requisito parcial para a obtenção de Grau de Bacharel do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

Orientador: Prof. Dr. Marco Túlio Pereira Lyrio – Insper

**São Paulo
2014**

Jorge, Renan Barreto

Relação entre a estrutura de capital e a rentabilidade das empresas que compõem o índice Ibovespa / Renan Barreto Jorge. São Paulo: Insper, 2014.

Monografia: Faculdade de Economia e Administração. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

Orientador: Prof. Dr. Marco Túlio Pereira Lyrio – Insper

1. Estrutura de capital. 2. Endividamento. 3. Rentabilidade

Renan Barreto Jorge

**Relação entre a estrutura de capital e a rentabilidade das empresas
que compõem o índice Ibovespa**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

EXAMINADORES

Prof. Dr. Marco Túlio Pereira Lyrio
Orientador

Prof. Dr. Leonardo Pagano
Examinador

Prof. Dr. Michael Viriato Araújo
Examinador

Resumo

JORGE, Renan Barreto. Relação entre a estrutura de capital e a rentabilidade das empresas que compõem o índice Ibovespa. São Paulo, 2014. Monografia – Faculdade de Economia e Administração. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

O estudo analisa a estrutura de capital e a rentabilidade das empresas que compõem o índice Ibovespa. Diante disso, foi realizado um estudo sobre as teorias econômicas de escolha de estrutura de capital e determinou-se de forma empírica como a proporção do endividamento afeta o retorno das empresas. Essa análise foi baseada nas pesquisas feitas por Abor (2005) e Gill, Biger e Mathur (2011). Assim, o estudo foi dividido em três principais etapas. Primeiro, foi analisada a dívida de curto prazo, depois a dívida de longo prazo e por último a dívida total. Foram testados os efeitos dessas variáveis sobre a rentabilidade das firmas para o período de 2007 até 2013, com foco nas empresas não financeiras que compõem o índice Ibovespa. Foi aplicada a matriz de correlação e a regressão linear múltipla sobre as variáveis para analisar as questões propostas. Concluiu-se que as variáveis dívida de curto prazo, dívida de longo prazo e dívida total possuem uma relação positiva com a variável dependente do modelo (a rentabilidade), enquanto as outras variáveis como crescimento da receita e tamanho da empresa não possuem relação significativa com a variável dependente.

Palavras-chave: Estrutura de capital, Endividamento, Rentabilidade, ROE, Ibovespa.

Lista de ilustrações

Tabela 1 – Exemplo explicativo 1	15
Tabela 2 – Exemplo explicativo 2	15
Tabela 3 – Estatística descritiva das empresas listadas na bolsa de valores.....	18
Tabela 4 – Matriz de correlação das empresas listadas na bolsa de valores	18
Tabela 5 – Estatística descritiva das empresas que compõem o índice Ibovespa	19
Tabela 6 – Matriz de correlação das empresas que compõem o índice Ibovespa	19
Tabela 7 – Estatística descritiva das empresas utilizadas para a regressão.....	20
Tabela 8 – Matriz de correlação das empresas utilizadas para a regressão.....	20
Tabela 9 – Resultado da regressão	21

Sumário

1. Introdução	08
2. Revisão Bibliográfica	11
3. Metodologia.....	16
4. Coleta dos dados	18
5. Resultados.....	21
6. Conclusão	23
7. Referências	25

1. Introdução

As empresas buscam a melhor maneira para se financiarem e chegarem a uma estrutura de capital ótima que maximize a rentabilidade e o valor de mercado da companhia. Com isso, a estrutura de capital é um assunto muito estudado no meio acadêmico devido às suas distintas implicações sobre o valor das empresas. Os pioneiros nos estudos sobre o tema foram Modigliani e Miller em 1958, quando analisaram a relação entre a estrutura de capital e o valor da empresa, com premissas de um mundo perfeito. Logo, em 1963, os autores fizeram novamente o trabalho, mas considerando os benefícios fiscais que as empresas obtinham sobre o imposto de renda. Em sequência, surgiram teorias mais modernas que buscavam analisar a escolha entre dívida e capital próprio com a finalidade de encontrar uma proporção ótima. Dentro dessas teorias se destacaram a teoria do *Pecking Order* e a teoria do *Trade-off*.

Em 2001, Myers analisou a diferença entre as teorias do *Pecking Order* e *Trade-off*. O autor concluiu que não há uma teoria universal e perfeita para a escolha da estrutura de capital ótima, visto que as escolhas da empresa dependem das leis, benefícios e momentos econômicos em cada país.

Com o intuito de analisar a diferença entre a estrutura de capital em distintos países, Rajan e Zingales (1995) analisaram a proporção entre dívida e capital próprio das empresas que estão situadas nos países que compõem o G-7¹. Os autores concluíram que as empresas situadas em países como Alemanha e Inglaterra possuem níveis de endividamento menores. Em geral, os autores mostram que as empresas tomam dívida de acordo com as leis contábeis e as leis de benefício fiscal do país residente. Por isso, as companhias situadas em países como EUA e Japão possuem um nível de endividamento mais semelhante do que se comparar com outros países.

Carleton e Silberman (1977) estudaram as relações entre a taxa média de retorno e a alavancagem financeira. Foi concluído que a alavancagem financeira e a taxa de retorno variam de forma inversamente proporcional. Já em 2002, Chiang *et al.* (2002) estudaram as relações entre a estrutura de capital, custo de capital e a rentabilidade das empresas do setor de construção de Hong Kong e concluíram que a alavancagem financeira é positivamente relacionada aos ativos da empresa, mas por outro lado, é negativamente relacionado com as margens de lucro.

¹ Estados Unidos, Japão, Alemanha, França, Canadá, Inglaterra e Itália.

Friend e Lang (1998) pesquisaram a relação entre os interesses pessoais dos gestores da empresa e a estrutura de capital da mesma. Os autores analisaram que o endividamento é negativamente relacionado com a participação acionária dos gestores. Isso é consequência do maior interesse em diminuir os riscos de falência quando os gestores possuem maior participação.

Em 2005, Abor analisou os efeitos das dívidas de curto prazo, longo prazo e dívida total na rentabilidade das empresas de Gana. No Brasil, Lara e Mesquita (2003) analisaram as influências dos empréstimos no desempenho das empresas brasileiras para o período de 1995-2001. Abor (2005) concluiu que a dívida de curto prazo sobre o ativo total e a dívida total sobre ativo total possuem uma relação positiva com a rentabilidade, mas a dívida de longo prazo influencia negativamente. No mesmo caminho de Abor (2005), Lara e Mesquita (2003) fizeram o estudo usando a mesma metodologia, só que para as empresas brasileiras e os autores chegaram à mesma conclusão.

Seguindo os passos de Abor (2005), Gill Biger e Mathur (2011) fizeram o mesmo estudo para empresas listadas na Bolsa de Nova York. Os autores separaram a pesquisa entre as empresas do setor serviços e empresas do setor industrial. Gill *et al.* (2011) concluíram que as três variáveis (dívida de curto prazo sobre ativo total, dívida de longo prazo sobre ativo total e dívida total sobre ativo total) afetam positivamente a rentabilidade das empresas do setor industrial, ou seja, resultados parcialmente iguais aos de Abor (2005). Para as empresas do setor de serviço, os autores concluíram que a dívida de curto prazo sobre ativo total e dívida total sobre ativo total são positivamente relacionadas com a rentabilidade.

Como ainda não há um consenso sobre o assunto, esse trabalho tem o objetivo de aprofundar e atualizar as pesquisas sobre o assunto e chegar a uma conclusão sobre a relação entre a estrutura de capital e a rentabilidade das empresas listadas no índice Ibovespa para o período de 2007-2013. A principal motivação para o estudo é a carência de pesquisas sobre o tema no Brasil, visto que é um assunto que é influenciado por fatores externos, como as políticas fiscais, monetárias e leis contábeis. Outro ponto importante é o acréscimo ao trabalho feito por Lara e Mesquita (2003), nos quais os resultados podem ter sofrido influências devido à mudança na política cambial, queda na taxa de juros e ainda uma mudança partidária no comando do Brasil.

O estudo concluiu que há uma relação positiva entre a estrutura de capital e a rentabilidade das empresas. Por outro lado, o tamanho e o crescimento da empresa não são estatisticamente

significantes para explicarem a rentabilidade. Resultados que são parcialmente iguais aos obtidos por Abor (2005) e totalmente iguais aos resultados obtidos por Gill et al (2011) para empresas do setor industrial.

O restante do trabalho é dividido entre a revisão bibliográfica do tema, a metodologia abordada, análise dos dados, análise dos resultados obtidos e conclusão.

2. Revisão Bibliográfica

No primeiro estudo feito por Modigliani e Miller (M&M) em 1958, os autores provaram que a escolha entre capital de terceiros e capital próprio não afetava o valor de mercado da empresa, dado que o valor presente do fluxo de caixa se mantém o mesmo. Nesse estudo, as análises foram feitas sob a premissa de um mercado perfeito sem impostos, com simetria de informação entre os agentes e um cenário em que não há custos de transação. De acordo com Ross e Westerfield (2002), M&M observaram que em um mundo hipotético onde se ignora o benefício fiscal, o valor da empresa depende somente dos seus fluxos de caixa gerados e riscos econômicos. Como o fluxo é dividido entre dividendos e lucros retidos, este se manterá constante no presente e no futuro, portanto não afetará o valor da empresa. Assim, observam que o retorno esperado é diretamente associado ao endividamento, pois o risco de capital próprio é diretamente proporcional à proporção entre capital próprio e capital de terceiros da empresa. Os autores concluíram que não há uma estrutura ótima que minimize a taxa de desconto da empresa e maximize o valor da empresa somente alterando sua estrutura de capital.

Na segunda proposição de Modigliani e Miller, é exemplificado por Ross e Westerfield (2002) que o retorno esperado da empresa aumenta de acordo com o endividamento, mas o risco também se eleva. Ou seja, em um cenário de expansão as empresas alavancadas possuem melhores retornos para os acionistas do que empresas com endividamento menor. Já em cenários de retração e crise, os retornos das empresas com maiores endividamentos são mais afetados, acarretando em uma maior sensibilidade no ROE² das empresas com maior grau de alavancagem. O modelo de custo de capital próprio dado por Modigliani e Miller (1958) é $k_e = r_0 + \frac{B}{S} * (r_0 - k_d)$, onde r_0 é igual ao custo médio ponderado de capital (em inglês *weighted average cost of capital*, daqui para frente WACC³) para 100% de capital próprio, k_d é o custo de capital de terceiros e $\frac{B}{S}$ é a proporção entre capital de terceiros e capital próprio da empresa. Ou seja, o retorno exigido é função linear do quociente entre

² ROE é lucro líquido sobre patrimônio líquido em (inglês *return on equity*)

³ A WACC é calculada por Modigliani e Miller (1958) pela fórmula $WACC = r_0 = k_e * \left(\frac{S}{B+S}\right) + k_d * \left(\frac{B}{B+S}\right)$.

capital de terceiros e capital próprio da empresa. Assim, o valor da empresa não é afetado pela alavancagem quando não se considera o imposto de renda.

Em 1963, Modigliani e Miller, em um novo artigo, pesquisaram e desta vez inseriram imposto de renda nas premissas, ou seja, os juros são dedutíveis de impostos e geram um benefício fiscal sobre a dívida. M&M (1963) apontam que as empresas pagam menos imposto de renda quando possuem capital de terceiros. Portanto, quando se eleva a proporção entre capital de terceiros e capital próprio, a empresa pode aumentar o seu valor, dado que o valor da empresa alavancada é o valor da empresa não alavancada acrescido pela alíquota de imposto de renda multiplicado pelo valor do capital de terceiros. Sendo assim, Observou-se que a empresa deve usar o máximo de capital de terceiro possível para maximizar seu valor. Já na segunda proposição de M&M com impostos, a WACC⁴ é uma função inversamente proporcional ao quociente entre capital de terceiros e capital próprio, ou seja, se aumenta o endividamento, o risco de capital próprio também aumenta e consequentemente a WACC deve cair.

Em 1977, Carleton e Silberman pesquisaram sobre a relação entre alavancagem financeira e a taxa média de retorno de 81 empresas. Os autores fizeram regressões via mínimos quadrados ordinários, usando como variáveis de estudo a oportunidades de investimento e a capacidade de empréstimo. Também foi usado o lucro antes dos juros e imposto de renda (LAJIR) sobre capital investido e dívida total sobre ativo total. Os autores concluíram que o grau de endividamento é negativamente relacionado com o retorno do capital investido e que um aumento da dívida irá aumentar a probabilidade de prejuízo da empresa.

Os autores Friend e Lang (1988) analisaram empresas listadas na Bolsa de valores de Nova York durante o período de 1979-1983. Os autores examinaram as decisões de estrutura de capital das companhias e se essas decisões estavam relacionadas com a participação acionária dos gestores. O estudo concluiu que à medida que a participação acionária dos gestores aumenta a estrutura de capital tende a ser menos endividada. Friend and Lang (1988) também afirmaram que o tamanho da companhia influencia positivamente o grau de alavancagem financeira.

Os autores Chiang, Chan e Hui (2002) analisaram as relações entre rentabilidade, custo de capital e estrutura de capital de empresas do setor de construção em Hong Kong. Os autores

⁴ A WACC calculada por Modigliani e Miller em seu trabalho considerando imposto de renda é calculada por: $WACC = k_e * \left(\frac{S}{B+S}\right) + k_d * \left(\frac{B}{B+S}\right) * (1 - T_c)$, onde T_c corresponde à alíquota de imposto de renda.

separaram em dois grupos, sendo dezoito construtoras e dezessete empreiteiras. Foi concluído que a rentabilidade, o custo de capital e a estrutura de capital estão inter-relacionados.

Rajan e Zingales (1995) analisaram a estrutura de capital de empresas públicas dos países que compõem o G-7 no período de 1987-1991. Os autores concluíram que a estrutura de capital varia de acordo com a lei de cada país. Um dos motivos para isso é que cada país tem uma lei contábil distinta para consolidação do balanço e das dívidas. Também, não são todos os países que são obrigados a divulgar o balanço consolidado. Com isso, pode induzir uma determinada empresa a ter menos alavancagem financeira do que outra empresa de um país diferente. Outro problema é a avaliação de ativos imobilizados e intangíveis, pois cada país possui uma lei diferente para fazer a avaliação do valor justo do ativo. Para o cálculo do endividamento, os autores utilizaram passivo total sobre ativo total, empréstimos de curto prazo sobre ativo total, empréstimos de longo prazo sobre ativo total e empréstimo total sobre ativos líquidos. Para complementar o trabalho, os autores concluíram que empresas situadas em países como a Alemanha e Inglaterra parecem ter menores níveis de endividamento e os outros países parecem estar em um nível mais equivalente. Também foi observado que países como EUA e Japão possuem níveis semelhantes de dívida devido às leis de benefício fiscal e de falência nos respectivos países. Em geral, os autores concluíram que em cada país há uma lei de falência, uma lei contábil e leis de benefícios fiscais que se divergem e, além disso, a consolidação da dívida no balanço não é uniforme em cada país. Com isso, as decisões para tomar dívida são diferentes em cada país. Para fazer essa comparação dos dados, Rajan e Zingales analisaram a média dos valores, a mediana e também a soma agregada.

Para analisar as diversas teorias de maximização do valor da empresa via otimização da estrutura de capital, Myers (2001) faz uma comparação entre as teorias do *Pecking Order*, *Trade-off* e a teoria do fluxo de caixa livre. Na teoria do *Pecking Order*, a empresa prefere usar lucros retidos a pegar financiamentos externos, depois dá preferência pelo uso de dívida (emissão de debêntures e empréstimos) e por último opta pela emissão de ações para financiar projetos. O autor observa que a última opção pode causar uma má sinalização para o mercado. Todas essas decisões são feitas para maximizar o valor de mercado da companhia, consequentemente, cada decisão pode emitir um sinal diferente ao mercado. Na teoria do *Pecking Order*, não há meta de alavancagem financeira e as empresas sempre devem preferir a utilização de recursos internos. Já na teoria do *Trade-off*, a empresa busca a estrutura de capital ótima que maximize benefícios e minimize o custo de captação médio, utilizando os benefícios fiscais da dívida. Isso ocorre quando o benefício marginal da dívida se iguala ao

custo marginal da dívida. Após analisar as teorias, Myers (2001) concluiu que não há uma teoria perfeita que consiga maximizar o valor da empresa via estrutura de capital e que essas escolhas devem ser feitas observando-se os benefícios fiscais da empresa, a região geográfica, o setor e os momentos macroeconômicos do mundo e dos países que afetam as operações da companhia.

Abor (2005) propôs analisar como a estrutura de capital afeta a rentabilidade da empresa. O autor buscou evidências empíricas nas empresas listadas na bolsa de valores de Gana, durante o período de 1998-2002. Abor chegou à conclusão de que a dívida de curto prazo sobre ativo total e a dívida total sobre ativo total são positivamente relacionadas com a rentabilidade. No entanto, a proporção entre dívida de longo prazo e ativo total afeta negativamente a rentabilidade. Com a mesma metodologia de Abor, os autores Gill, Biger e Mathur (2011) verificaram qual era a relação entre a estrutura de capital e rentabilidade de 272 empresas listadas na bolsa de valores de Nova York entre o período de 2005-2007. Gill et al. (2011) separaram o estudo entre empresas do setor de serviço e empresas do setor industrial. Os autores chegaram à conclusão que as variáveis, dívidas de curto prazo sobre ativo total, dívida de longo prazo sobre ativo total e dívida total sobre ativo total possuem uma relação positiva sobre a rentabilidade das firmas do setor industrial. Por outro lado, a rentabilidade das empresas do setor de serviço possuem relação positiva somente com a dívida de curto prazo sobre ativo total e dívida total sobre ativo total.

No Brasil, Lara e Mesquita (2003) pesquisaram a influência da estrutura de capital sobre a rentabilidade de 70 empresas listadas no Ibovespa para os anos de 1995-2001. Os resultados dos autores mostraram que a dívida de curto prazo tem uma relação positiva com a lucratividade das companhias e que a proporção entre dívida de longo prazo e patrimônio líquido afetam negativamente a rentabilidade da firma.

Bodie, Kane e Marcus (2010) relacionam o retorno sobre capital próprio (ROE) com retorno sobre ativo (ROA) e estrutura de capital da empresa. É exemplificado pelos autores duas empresas com mesma receita e com estrutura de capitais diferentes. A empresa “A” é financiada com 100% de capital próprio e a empresa “B” é financiada com 40% de dívida. Ambas as empresas pagam 40% de imposto de renda sobre o lucro tributável e a empresa “B” paga 8% de juros sobre a dívida.

Nas tabelas 1 e 2 é fácil visualizar que o ROA não se altera com a mudança na estrutura de capital e com a mudança de cenário econômico, mas o ROE se altera de acordo com a

mudança na estrutura de capital das empresas e de acordo com os cenários propostos. Percebe-se que no cenário ruim a empresa “A” possui um melhor ROE, mas no cenário normal e bom a empresa “B” tem o ROE superior.

Tabela 1:

Empresa	Patrimônio Líquido	Ativo	Dívida	LAJIR	Lucro Líquido	ROE	Dívida sobre Ativo
A	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ -	R\$ 10,00	R\$ 6,00	6,00%	0,00%
B	R\$ 60,00	R\$ 100,00	R\$ 40,00	R\$ 10,00	R\$ 4,08	6,80%	40,00%

Fonte: Bodie Kane e Marcus (2010), p.637.

Tabela 2:

Empresa	A			B		
	Cenário	LAJIR	Lucro Líquido	ROE	Lucro Líquido	ROE
Ruim	R\$ 5,00	R\$ 3,00	3,0%	R\$ 1,08	1,8%	
Normal	R\$ 10,00	R\$ 6,00	6,0%	R\$ 4,08	6,8%	
Bom	R\$ 15,00	R\$ 9,00	9,0%	R\$ 7,08	11,8%	

Fonte: Bodie Kane e Marcus (2010), p.637.

Esse exemplo mostra que a alavancagem financeira aumenta a rentabilidade das empresas, mas também aumenta o risco financeiro da mesma.

3. Metodologia

Utilizando as metodologias dos estudos de Abor (2005) e Gill, Biger e Mathur (2011), foi elaborada uma análise das empresas que compõem o índice Ibovespa, com foco nas empresas não financeiras. O motivo de não englobar empresas financeiras é a diferença na estrutura do endividamento dessas empresas. O período escolhido foi entre 2007-2013, visto que é um período que não foi estudado por Lara e Mesquita (2003). Os dados financeiros e contábeis das empresas foram obtidos no software Economática⁵ e Bloomberg, que são os dados reportados pelas empresas à CVM (Comissão de Valores Mobiliários) nos respectivos períodos.

Com a finalidade de determinar a relação entre a estrutura de capital e a rentabilidade dessas empresas, foram realizadas três regressões das variáveis determinantes de estrutura de capital, utilizando como variável resposta o LAJIR⁶ (*EBIT*) dividido pelo patrimônio líquido da empresa, uma *proxy* para calcular a rentabilidade da empresa. As variáveis explicativas que mensuram a estrutura de capital da companhia são:

- Dívida de curto prazo sobre ativo total;
- Dívida de longo prazo sobre ativo total;
- Dívida total sobre ativo total.

Seguindo Abor (2005) e Gill *et al.* (2011) para as variáveis de controle foram utilizados o tamanho da empresa e o crescimento das vendas. A primeira é calculada pelo logaritmo natural da receita líquida, e a segunda pela taxa de crescimento da receita líquida⁷. Essas variáveis foram estudadas devido ao fato de Abor (2005) mostrar que elas são positivamente significantes. Mas por outro lado, Gill, Biger e Mathur (2011) mostram que essas variáveis não são significantes. Outro motivo de ter utilizado essas variáveis é que ambas podem trazer informações adicionais das empresas estudadas. Por exemplo, se empresas maiores e mais maduras possuem maior rentabilidade e tomam empréstimos mais baratos.

⁵ Economática é um software que compila os dados das empresas brasileiras publicados na CVM (Comissão de Valores Mobiliários)

⁶ EBIT (em inglês *earnings before interest and taxes*)

⁷ Receita líquida no período (t) dividido por receita líquida no período (t-1) menos 1.

Para estimar a relação entre rentabilidade e estrutura de capital, foram estimados os seguintes modelos pelo método de regressão linear múltipla, a fim de evitar multicolinearidade. A multicolinearidade é causada quando duas ou mais variáveis explicativas possuem uma alta correlação.

1. $R_{i,t} = B_0 + B_1 * CP + B_2 * S + B_3 * CR + \xi_{i,t}$,
2. $R_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 * LP + \alpha_2 * S + \alpha_3 * CR + \varepsilon_{i,t}$,
3. $R_{i,t} = \lambda_0 + \lambda_1 * DT + \lambda_2 * S + \lambda_3 * CR + \gamma_{i,t}$,

onde:

- B_0, α_0 e λ_0 são as constantes nas regressões;
- B_1, α_1 e λ_1 são os parâmetros das variáveis explicativas CP, LP e DT, respectivamente;
- B_2, α_2 e λ_2 são os parâmetros das variáveis S, para suas respectivas equações;
- B_3, α_3 e λ_3 são os parâmetros das variáveis CR, para suas respectivas equações;
- $R_{i,t}$ é LAJIR dividido pelo patrimônio líquido da firma i no período t;
- $CP_{i,t}$ é dívida de curto prazo dividido pelo ativo total para firma i no período t;
- $LP_{i,t}$ é dívida de longo prazo dividido pelo ativo total para firma i no período t;
- $DT_{i,t}$ é a dívida total sobre ativo total para firma i no período t;
- $S_{i,t}$ é o logaritmo natural da receita da empresa i no período t;
- $CR_{i,t}$ é a taxa de crescimento da receita da empresa i no período t; e
- $\xi_{i,t}, \varepsilon_{i,t}$ e $\gamma_{i,t}$ são os erros das regressões um, dois e três, respectivamente.

São os seguintes os sinais esperados para as variáveis nas equações (1), (2) e (3):

- B_1, α_1 e λ_1 são esperados coeficientes maiores que zero.
- B_2, α_2 e λ_2 são esperados coeficientes maiores que zero.
- B_3, α_3 e λ_3 são esperados coeficientes maiores que zero.

Para analisar as respostas propostas foram testadas as seguintes hipóteses:

1. Se há relação entre dívida de curto prazo sobre ativo total e rentabilidade.
2. Se há relação entre dívida de longo prazo sobre ativo total e rentabilidade.
3. Se há relação entre dívida total sobre ativo total e rentabilidade.

4. Coleta dos dados

Primeiro, foram coletados os dados anuais de todas as empresas que estão listadas na bolsa de valores brasileira e foram retiradas todas as empresas que não possuem liquidez nas negociações, ou seja, o volume diário negociado menor do que 1000 ações⁸. Na segunda etapa, foram retiradas as empresas financeiras, devido à diferença na estrutura do balanço e da demonstração de resultado, considerando que essas empresas poderiam causar algum viés nos resultados. Depois de filtrar os dados, sobraram 234 empresas e 1638 observações entre os anos de 2007-2013. Então, foi feita uma análise estatística na tabela 3. Analisou-se a média, o desvio padrão, a mediana, o máximo e o mínimo dos dados obtidos. Em função disso, concluiu-se que havia um grande número de *outliers* e uma diferença expressiva entre os resultados obtidos, o que causava distorções nas análises, como o desvio padrão muito alto e muitas observações com valores distantes da média e mediana. Por exemplo, empresas com receita líquida no ano igual a zero e outras empresas com patrimônio líquido negativo. Após essa etapa, foi feita uma matriz de correlação (tabela 4). Na análise da tabela 4, observou-se um baixo nível de correlação entre as variáveis e optou-se por analisar somente as empresas que compõem o índice Ibovespa, que são empresas mais consolidadas e maduras no mercado e poderiam trazer informações mais robustas.

Tabela 3:
Estatística descritiva das empresas listadas na bolsa de valores.

Estadística Descritiva	LAJIR/Patrimônio líquido	Dívida de curto prazo/ Ativo Total	Dívida de Longo prazo/ Ativo Total	Dívida total/ Ativo Total	Tamanho	Crescimento da Receita
Média	0,32	0,10	0,51	0,61	808,62	0,36
Desvio padrão	5,88	0,12	7,50	7,49	11,71	2,39
Mediana	0,16	0,07	0,17	0,28	1.122,24	0,12
Mínimo	-18,49	0,00	0,00	0,00	0,01	-3,06
Máximo	234,00	1,77	244,36	244,36	304.889,93	67,88

Nota: A variável "tamanho" representa a receita líquida no ano em milhões de reais.

Tabela 4:
Matriz de correlação das empresas listadas na bolsa de valores

Matriz de Correlação	LAJIR/Patrimônio líquido	Dívida de curto prazo/ Ativo Total	Dívida de Longo prazo/ Ativo Total	Dívida total/ Ativo Total	Tamanho	Crescimento da Receita
LAJIR/Patrimônio líquido	1,00					
Dívida de curto prazo/ Ativo Total	-0,03	1,00				
Dívida de Longo prazo/ Ativo Total	0,00	-0,04	1,00			
Dívida total / Ativo Total	0,00	-0,02	0,99	1,00		
Tamanho	-0,06	-0,07	-0,17	-0,17	1,00	
Crescimento da Receita	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,03	1,00

⁸ Valor escolhido como proxy para medir a liquidez da empresa.

Depois de analisar as 234 empresas, foram selecionadas as 66 empresas que compõem o índice Ibovespa e retiradas as empresas financeiras, chegando ao total de 57 empresas e 399 observações. Após isso, foi feita a análise estatística na tabela 5 e a análise da correlação na tabela 6.

Tabela 5:
Estatística descritiva das empresas que compõem o índice Ibovespa.

Estatística Descritiva	LAJIR/Patrimônio líquido	Dívida de curto prazo/ Ativo Total	Dívida de Longo prazo/ Ativo Total	Dívida total/ Ativo Total	Tamanho	Crescimento da Receita
Média	0,25	0,08	0,23	0,31	6.443,24	0,30
Desvio padrão	0,30	0,06	0,12	0,14	3,94	1,16
Mediana	0,18	0,06	0,23	0,30	6.075,87	0,13
Mínimo	-1,24	0,00	0,00	0,00	87,54	-0,63
Máximo	1,97	0,46	0,60	0,94	304.889,93	21,24

Nota: A variável “tamanho” representa a receita líquida no ano em milhões de reais.

Tabela 6:
Matriz de correlação das empresas que compõem o índice Ibovespa

Matriz de Correlação	LAJIR/Patrimônio líquido	Dívida de curto prazo/ Ativo Total	Dívida de Longo prazo/ Ativo Total	Dívida total/ Ativo Total	Tamanho	Crescimento da Receita
LAJIR/Patrimônio líquido	1,00					
Dívida de curto prazo/ Ativo Total	0,22	1,00				
Dívida de Longo prazo/ Ativo Total	0,15	0,14	1,00			
Dívida total/ Ativo Total	0,23	0,54	0,91	1,00		
Tamanho	0,08	0,02	0,22	0,19	1,00	
Crescimento da Receita	-0,07	0,11	-0,08	-0,02	-0,12	1,00

Na análise estatística das empresas que compõem o índice Ibovespa, percebe-se uma menor dispersão entre os dados e uma maior correlação entre as variáveis de endividamento e rentabilidade. Pode se observar que, a média da dívida de curto prazo sobre ativo total é 8% e a média da dívida de longo prazo sobre ativo total é de 23%, mostrando que maior parte da dívida das empresas brasileiras é de longo prazo e que boa parte dos ativos são financiados por dívidas (31%). Analisando o crescimento da receita durante o período, em média as empresas cresceram 30% ao ano, com um desvio padrão de 115%, ou seja, tiveram empresas que cresceram muito durante o período causando algumas observações distantes da média. Por exemplo, empresas com o crescimento próximo a dois mil por cento. Analisando o tamanho das empresas, percebe-se que em média as empresas que compõem o índice Ibovespa possuem a receita líquida de aproximadamente seis bilhões de reais por ano e a maior empresa via faturamento é a Petrobras com faturamento próximo a 300 bilhões de reais. Na matriz de correlação (tabela 6), percebe-se uma maior correlação entre a rentabilidade e a dívida da empresa e as variáveis são positivamente correlacionadas.

Visto que alguns dados estavam causando problemas devido aos *outliers*, como o crescimento da receita igual a 2140% e rentabilidade próxima a menos 130%, foi decidido retirar as observações que eram menores do que a média subtraída por duas vezes o desvio padrão da

variável resposta (LAJIR sobre patrimônio líquido). Após fazer a retirada dos dados, foram feitas a análise estatística (tabela 7) e a análise de correlação (tabela 8) das 385 observações remanescentes. Conclui-se pela análise estatística que, na média, as empresas que compõem o Ibovespa possuem uma rentabilidade de 26% e que a rentabilidade é positivamente correlacionada com a dívida de curto prazo e dívida de longo prazo sobre ativo total. Conseqüentemente, percebe-se que a dívida influencia positivamente a rentabilidade da empresa.

Tabela 7:
Estatística descritiva das empresas utilizadas para a regressão.

Estatística Descritiva	LAJIR/Patrimônio líquido	Dívida de curto prazo/ Ativo Total	Dívida de Longo prazo/ Ativo Total	Dívida total/ Ativo Total	Tamanho	Crescimento da Receita
Média	0,26	0,08	0,24	0,31	6.659,90	0,26
Desvio padrão	0,29	0,06	0,12	0,14	3,87	0,46
Mediana	0,18	0,06	0,23	0,30	6.174,37	0,13
Mínimo	-0,24	0,00	0,00	0,01	87,54	-0,63
Máximo	1,97	0,46	0,60	0,94	304.889,93	3,84

Nota: A variável “tamanho” representa a receita líquida no ano em milhões de reais.

Tabela 8:
Matriz de correlação das empresas utilizadas para a regressão.

Matriz de Correlação	LAJIR/Patrimônio líquido	Dívida de curto prazo/ Ativo Total	Dívida de Longo prazo/ Ativo Total	Dívida total/ Ativo Total	Tamanho	Crescimento da Receita
LAJIR/Patrimônio líquido	1,00					
Dívida de curto prazo/ Ativo Total	0,25	1,00				
Dívida de Longo prazo/ Ativo Total	0,14	0,10	1,00			
Dívida total/ Ativo Total	0,23	0,53	0,90	1,00		
Tamanho	-0,01	-0,07	0,09	0,05	1,00	
Crescimento da Receita	-0,08	0,08	-0,10	-0,05	-0,21	1,00

5. Resultados

Com o objetivo de responder as perguntas propostas, foram feitas as regressões com os dados filtrados utilizando-se a amostra de 385 observações. O software utilizado foi o EViews 8.0. Os resultados das regressões 1 a 3 seguem na tabela 7.

Analisando as regressões, observa-se que o crescimento da receita e o tamanho da empresa não possuem relação significativa com a rentabilidade. Esse resultado foi semelhante ao encontrado por Gill, Biger e Mathur (2001), mas divergente aos encontrados por Abor (2005) que encontrou uma relação positiva e significativa entre ambas as variáveis e a rentabilidade das empresas de Gana.

Foi encontrada uma relação positiva entre a proporção dívida de curto prazo sobre ativo total e a rentabilidade. Esse resultado é equivalente aos encontrados por Abor (2005) e Gill, Biger e Mathur (2011). Isso pode sugerir que as empresas tendem a tomar empréstimos de curto prazo, por serem mais baratos e conseqüentemente poderem elevar a rentabilidade. Na segunda equação, chegou-se ao resultado que a variável dívida de longo prazo sobre ativo total possui uma relação positiva com a rentabilidade, resultado que é semelhante ao de Gill, Biger e Mathur (2011) para o setor industrial, mas diferente ao encontrado por Abor (2005). Esse resultado mostra que as empresas em Gana têm menos incentivos a tomarem empréstimos de longo prazo. Já as empresas brasileiras possuem mais incentivos para tomarem empréstimos de longo prazo, visto que a dívida de longo prazo no Brasil é subsidiada pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social). A terceira equação mostra um efeito positivo da dívida total sobre a rentabilidade, efeito semelhante ao encontrado pelos dois estudos citados anteriormente.

Tabela 9:
Resultado das regressões.

Equação 1			Equação 2			Equação 3		
R ² =0,08			R ² =0,03			R ² =0,06		
Probabilidade F = 0,00			Probabilidade F = 0,02			Probabilidade F = 0,00		
Variável	Coefficientes	P.valor	Variável	Coefficientes	P.valor	Variável	Coefficientes	P.valor
β	0,21	0,02	α	0,27	0,00	λ	0,20	0,04
DT	1,17	0,00	DT	0,32	0,00	DT	0,45	0,00
S	-0,01	0,76	S	-0,01	0,43	S	-0,01	0,44
CR	-0,06	0,05	CR	-0,04	0,16	CR	-0,04	0,15

Apesar das equações terem um R² relativamente baixo, os resultados obtidos foram semelhantes aos de Gil, Biger e Mathur (2011), que encontraram R² igual a 0.05, 0.01 e 0.08

para as respectivas regressões do setor de serviços e R^2 igual 0.16, 0.07 e 0.2 para o setor industrial. Resultados que diferem dos encontrados por Abor (2005), que encontrou R^2 igual a 0.68, 0.39 e 0.86 para as respectivas equações.

Na primeira equação, interpreta-se que 8% da variável dependente pode ser explicada pelos regressores presentes no modelo. Na segunda equação, 3% dos valores observados são explicados pelo modelo e na terceira equação 6%. Apesar de possuir um coeficiente de determinação baixo, as equações são estatisticamente significantes, visto que a probabilidade F é significativa em 5%. Também foi observado que o crescimento da receita e o tamanho da empresa não são estatisticamente significantes nas três regressões.

6. Conclusão

O objetivo principal do estudo era provar a relação entre a estrutura de capital e a rentabilidade das empresas que compõem o índice Ibovespa. Para isso, foram aplicadas as matrizes de correlação e foram feitas três regressões para se chegar às respostas demandadas. Também foram abordadas no trabalho as teorias de estrutura de capital e maximização do valor da empresa.

Baseando-se nos resultados obtidos, pode-se concluir que a estrutura de capital da companhia afeta a rentabilidade da empresa. Um desses fatores é o benefício fiscal da dívida que as empresas brasileiras possuem. Outro ponto é que se a empresa pegar muito financiamento e aumentar seu nível de endividamento pode acarretar em um aumento do risco de falência. Por isso, as firmas buscam chegar a uma proporção ótima da sua estrutura de capital, não sendo totalmente de capital próprio nem de dívida. Em outras palavras, as empresas procuram a proporção que irá minimizar o custo de capital, mas não aumentar o risco de falência.

Os resultados obtidos podem causar certas dúvidas devido ao coeficiente de determinação baixo, ou seja, um R^2 menor que 10%. Apesar disso, esses resultados condizem com as expectativas e comprovam os resultados obtidos por Gil, Biger e Mathur (2011) e parcialmente os resultados de Abor (2005). O coeficiente de determinação menor que 10% pode ser explicado pela falta de variáveis que seriam importantes no modelo, mas não foram utilizadas, devido à dificuldade de mensuração das mesmas. Por exemplo, seria importante medir a qualidade e eficiência dos gestores da empresa, além da qualidade e tipo da dívida que a empresa toma. Além disso, é importante analisar o posicionamento, o setor que a empresa se encontra no mercado, as oportunidades de crescimento da firma e a probabilidade de falência. Outros fatores externos que também poderiam influenciar os resultados e as variáveis respostas são: a taxa de juros, a inflação, o câmbio e o fluxo de investimentos.

A respeito das variáveis estudadas no modelo, somente o crescimento da receita e o tamanho da empresa não foram significativas nas regressões, mas as variáveis explicativas como dívida de curto prazo sobre ativo total, dívida de longo prazo sobre ativo total e dívida total sobre ativo total foram significantes no modelo, além de mostrar que a estrutura de capital afeta a rentabilidade da empresa. No geral, os resultados obtidos foram condizentes com o esperado, mas é importante que seja considerado que o presente estudo foi realizado somente para as

empresas que compõem o índice Ibovespa e os resultados não foram testados para outras empresas. É de suma importância que futuras pesquisas tentem investigar a relação entre a estrutura de capital e a rentabilidade das empresas em setores específicos ou países diferentes.

7. Referências

ABOR, J. The effect of capital structure on profitability: an empirical analysis of listed firms in Ghana. **Journal of Risk Finance**, v. 6, n.5, p.438-445, 2005.

BODIE, X; KANE, A; MARCUS, A. Investimentos: Investments. Tradução Suely Sonoe Murai. 8ªEd. Porto Alegre: AMGH, 2010. p.637.

CARLETON, T; SILBERMAN, H. Joint determination of rate of return and capital structure: An econometric analysis. **The Journal of finance**, v. 23, n.3, p.811-821, 1977.

CHIANG, H; CHAN, C; HUI, E. Capital structure and profitability of property and construction sector in Hong Kong. **Journal of Property Investment & Finance**, v. 20, p.434-453, 2002.

ECONOMATICA. Economática: tools for investment analysis. Acesso em 06 jun. 2014

FRIEND, I; LANG, L. An empirical test of the impact of managerial self-interest on corporate capital structure. **The Journal of finance**, v. 63, n.2, p.271-281, 1988.

GILL, A; BIGER, N; MATHUR, N. The effect of capital structure on profitability: Evidence from the United States. **International Journal of Management**, v. 28, n.4, part 1, p.3-15, 2011.

GUJARATI, DAMODAR N. Basic econometrics. 4th edition. United States Military Academy, West Point, 2002.

LARA, J; MESQUITA, J. Capital structure and profitability: The Brazilian case. **Academy of Business and Administration Sciences Conference**, p.14, 2003.

MODIGLIANI, F; MILLER, M. The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment. **The American Economic Review**. v. 48, n.3, p.261-297, 1958.

MODIGLIANI, F; MILLER, M. Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. **The American Economic Review**, v. 53, n.3, p.437-447. 1963.

MYERS, S. C. Capital structure. **The Journal of Economic Perspectives**. v. 15, n.2, p.81-102, 2001.

RAJAN, R; ZINGALES, L. What do we know about capital structure? Some evidence from international data. **Journal of Finance**, v. 50, p.1421-1460, 1995.

ROSS, S; WESTERFIELD, R; JAFFE, J. Administração financeira: corporate finance. Tradução Antonio Zoratto Sanvicente. 2ªEd. São Paulo: Atlas, 2002. p.776.