



Estrutura de Capital e Teorias do *Trade-Off* e *Pecking Order*: uma análise das Empresas Componentes do Índice IBRX-100

Débora Santos
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
deborabkp@hotmail.com

Joice Garcia de Oliveira
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
joicegarciaacco@gmail.com

Bruna Camargos Avelino
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
bcavelino@gmail.com

Resumo

Este estudo objetivou analisar os determinantes da estrutura de capital das companhias abertas participantes da carteira do Índice Brasil 100 (IBRX-100) no período de 2010 a 2016 à luz das teorias *Trade-Off* e *Pecking Order*. Foram analisadas as variáveis rentabilidade, risco do negócio, tamanho, crescimento da empresa e tangibilidade dos ativos, cujas relações na estrutura de capital das organizações já foram constatadas em pesquisas anteriores. O método estatístico empregado após terem sido efetuados todos os testes necessários foi o modelo de dados em painel com efeitos aleatórios. Os resultados evidenciaram que apenas as variáveis rentabilidade, tamanho e crescimento apresentaram coeficientes estatisticamente significativos. A rentabilidade e o crescimento apresentaram uma relação negativa com o endividamento, sendo resultados esperados pela *Pecking Order Theory* e pela *Trade-Off Theory*, respectivamente. Essas evidências indicam que empresas mais rentáveis e com maiores oportunidades de crescimento, antes de captarem recursos com terceiros, utilizam seus próprios recursos, portanto, tendem a ser menos endividadas. A variável tamanho teve uma relação positiva com o endividamento, estando em linha com as teorias *Pecking Order Theory* e *Trade-Off Theory*; indicando que empresas maiores, por terem mais facilidade em obter recursos financeiros, apresentam maiores níveis de endividamento. As variáveis risco do negócio e tangibilidade não foram estatisticamente significativas, nesse sentido, não foi possível realizar nenhuma inferência a respeito das mesmas.

Palavras-chave: Estrutura de Capital; *Trade-Off Theory*; *Pecking Order Theory*.

Linha Temática: Finanças e Mercado de Capitais



1 Introdução

A estrutura de capital e seu custo são relevantes para o gerenciamento das finanças de uma organização, visto que toda e qualquer empresa necessita de capital para iniciar e manter suas operações, seja ele próprio ou de terceiros. Em razão disso, estudos sobre estrutura de capital têm sido realizados nos últimos anos, entretanto, em decorrência da heterogeneidade dos resultados, ainda há lacunas a serem exploradas acerca do assunto (Brito, Corrar & Batistella, 2007).

Estrutura de capital é a proporção entre o capital próprio e o capital de terceiros que os gestores utilizam para financiar as operações de uma empresa (Oliveira, Tabak, Resende & Cajueiro, 2013). Os clássicos Durand (1952) e Modigliani e Miller (1958, 1963) foram os primeiros a realizarem estudos que se destacaram sobre a estrutura de capital. Durand (1952) defendeu a existência de uma estrutura ótima de capital, afirmando que ao alcançá-la o valor da empresa seria maximizado. Já Modigliani e Miller (1958, 1963), com sua teoria da irrelevância da estrutura de capital quanto ao valor da empresa, foram os primeiros a contestarem o modelo de estrutura ótima de capital.

Anos mais tarde, em resposta ao modelo da irrelevância da estrutura de capital de Modigliani e Miller (1968, 1963), surgiram duas teorias que se tornaram marcos dessa temática, sendo elas: a *Trade-Off Theory* e a *Pecking Order Theory*, propostas por Myers (1984).

Segundo Marcon, Grzebieluckas, Mello e Muller (2007), a teoria do *Trade Off* é um modelo que procura equilibrar os benefícios fiscais e os custos do endividamento à alavancagem financeira, sendo o uso de capital de terceiros limitado quando seus custos passam a ser superiores aos benefícios gerados. Em contrapartida, Kaveski, Zittei e Scarpin (2014) realçam que o modelo do *Pecking Order* tem como ideia principal a adoção da ordem de preferências entre os recursos captados pelas empresas na seguinte sequência: a princípio por recursos gerados internamente, em seguida por dívidas com terceiros e, por fim, por capital próprio obtido através da emissão de novas ações no mercado.

Existem, ainda, duas outras teorias que envolvem os custos totais. A primeira delas é a teoria dos Custos da Agência elaborada por Jensen e Meckling (1976). Nessa teoria, considera-se que os administradores e acionistas procuram tomar decisões de acordo com seus interesses individuais. Assim, os custos de agência seriam aqueles provenientes da tentativa de solucionar conflitos de interesses entre gestores e acionistas (Bastos & Nakamura, 2009). Já a segunda teoria é a dos Custos de Falência (Altman, 1984). Para Brito *et al.* (2007), apesar de considerar a premissa de que o alto índice de endividamento eleva o valor da empresa, essa teoria demonstra que a partir de um certo nível de endividamento, o benefício decorrente da utilização das dívidas é anulado pelo aumento do risco de falência.

A importância do tema impulsionou pesquisas em busca de aspectos que pudessem explicar a forma como as empresas se financiam (Perobelli & Famá, 2002). Para isso, novas variáveis foram introduzidas em modelos, decorrentes da ideia de que deve haver uma estrutura ótima de capital que deve ser perseguida por meio de políticas de longo prazo, a fim de elevar o valor da empresa (Nakamura, Forte, Martin, Costa, & Amaral, 2007). Diferente do trabalho original de Modigliani e Miller (1958), as pesquisas passaram a considerar as imperfeições existentes no mercado, como impostos, custos de falência, custos de agência e assimetria de informações, formando, assim, um conjunto de novas teorias sobre estrutura de capital (Brito *et al.*, 2007).



Uma série de trabalhos já testaram o valor empírico das teorias da estrutura de capital e seus determinantes no mercado brasileiro (Perobelli & Famá, 2002; Brito *et al.*, 2007; Futema, Basso & Kayo, 2009; Correa, Basso & Nakamura, 2013). Entretanto, ainda não há consenso dos resultados encontrados em pesquisas anteriores, deixando espaço para a realização de novos estudos.

Diante disso, surge a seguinte questão: **quais os determinantes da estrutura de capital das companhias que compõem a carteira do Índice IBrX-100 da B3 à luz das teorias do Trade-Off e do Pecking Order?** Logo, o objetivo deste trabalho é analisar os determinantes do nível de endividamento das companhias indexadas ao IBrX-100 à luz das teorias do *Trade-Off* e do *Pecking Order*.

A importância do estudo se justifica devido à decisão de financiamento ser uma das principais decisões dos gestores financeiros em uma entidade, portanto, é importante ter-se maior entendimento de como as empresas brasileiras têm se financiado e quais são as características que explicam o seu endividamento (Leandro, 2006).

2 Referencial Teórico

2.1 Estrutura de Capital

A estrutura de capital, conforme Silva (2004), abrange a composição das fontes de financiamento de uma empresa. Essa estrutura é definida por Gitman e Madura (2003, p. 344) como uma composição de “dívida de longo prazo e capital próprio mantida pela empresa sendo uma das áreas mais complexas da tomada de decisão financeira devido à sua inter-relação com outras variáveis consideradas na decisão financeira”.

A estrutura de capital é discutida por duas correntes teóricas: a tradicional, proposta por Durand (1952) e a moderna, por Modigliani e Miller (1958). Durand (1952) defende a existência de uma estrutura ótima de capital afirmando que ao alcançá-la, o valor da empresa seria maximizado. Entretanto, em 1958, Modigliani e Miller realizaram um estudo contrariando os achados defendidos pela Teoria Tradicional. Esses autores argumentaram que a estrutura de capital não altera o valor da empresa, uma vez que seu custo de capital é o mesmo para qualquer nível de financiamento.

Em trabalho posterior, Modigliani e Miller (1963) incluíram uma alteração no estudo original e passaram a considerar os efeitos tributários na estrutura de capital das firmas. Os autores reconheceram os impactos dos benefícios fiscais gerados pela utilização das dívidas, devido às despesas com juros de endividamento serem dedutíveis na apuração do imposto de renda, ocasionando uma redução no custo de capital das empresas com altos níveis de endividamento e aumentando, assim, o valor da firma.

Apesar de o crescimento das dívidas com capital de terceiros trazer alguns benefícios, como foi apresentado por Modigliani e Miller (1963), esse crescimento também é prejudicial, na medida que os aumentos no nível dessas dívidas aumentam a probabilidade de a empresa sofrer custos de falência (Scott, 1976). Logo, a partir de um certo nível de endividamento, o benefício fiscal derivado da utilização das dívidas é anulado pelo aumento do risco de falência (Brito *et al.*, 2007).

Scott (1976) afirma que o uso dessa teoria pode ser perigoso, pelo fato de não considerar os efeitos que o aumento das obrigações pode causar nas empresas, desse modo, seria necessária uma teoria que levasse em consideração os benefícios e os custos gerado pelas dívidas.



Assim, desde o trabalho de Modigliani e Miller, a relevância ou não de políticas de estrutura de capital tem sido levantada na literatura acadêmica (Nakamura *et al.* 2007). Diversos autores têm buscado identificar quais fatores podem influenciar na determinação da estrutura de capital das empresas (Mitushima, Nakamura & Araújo, 2010). Para isso, elementos como impostos, custos de falência, custos de agência e assimetria de informações foram incorporados para avaliar essa questão, levando em consideração as imperfeições existentes no mercado (Brito *et al.*, 2007).

Conforme Jong, Verbeek e Verwijmeren (2011), estudos sobre estrutura de capital têm sido dominadas por duas teorias nas últimas décadas: a *Trade-Off Theory* e a *Pecking Order Theory*. Essas duas teorias são consideradas as principais sobre decisões de estrutura de capital (Saona & Vallelado, 2012).

2.2 Trade-Off Theory

A *Trade-Off Theory* propõe que as empresas devem buscar um nível ótimo de endividamento, equilibrando os custos de falência e os benefícios fiscais. De acordo com essa teoria, existe um ponto de equilíbrio que determina a estrutura ótima de capital, ou seja, o endividamento deve ser feito até o momento em que o valor presente dos custos decorrentes desse endividamento seja igual ao valor presente dos benefícios gerados por eles (Myers, 1984, 2001).

De acordo com Nakamura, Martin e Kayo (2004), a opção da *Trade-Off* compreende dois fatores que agem como forças contrárias: por um lado, teria-se o efeito das economias fiscais, agindo como incentivador do uso de dívidas, e por outro lado, o efeito dos custos de falência esperados, que surgem da maior propensão de uma empresa tornar-se inadimplente perante uma situação de alto endividamento.

Coricelli, Nigel, Sarmistha e Isabelle (2012) encontraram resultados que apoiam o argumento da teoria *trade-off*. Suas conclusões indicam que organizações mais lucrativas são capazes de sustentar níveis mais elevados de dívida sem comprometer o crescimento de sua produtividade.

Entretanto, o próprio Myers (2001) contradiz essa teoria ao dizer que, caso os administradores objetivassem maximizar o valor da firma conforme prega a *Trade-Off theory*, eles não deveriam menosprezar os benefícios do endividamento quando os custos de falência, de reorganização e de agência fossem menores do que os benefícios gerados pelo endividamento.

Na concepção de Nakamura *et al.* (2007), as companhias que têm maior risco de negócio, que pode ser medido pela volatilidade dos resultados ou dos retornos operacionais, podem estar mais propícias a uma situação de falência ou concordata, para que isso não aconteça, elas devem ser menos endividadas.

Cassar e Holmes (2003) definem custos de falência como aqueles custos que são diretamente incorridos quando da probabilidade de a empresa não cumprir com seus compromissos financeiros. Já os custos de liquidação, que são subconjunto de custos de falência, representam perdas de valor decorrentes da liquidação dos ativos da firma.



2.3 Pecking Order Theory

A teoria denominada de *Pecking Order*, desenvolvida por Myers e Majluf (1984) e Myers (1984), considera uma hierarquia de financiamento. De acordo com Moraes (2005), como os investidores não possuem informações suficientes sobre a empresa, na hora de realizar seus investimentos eles ficam impossibilitados de diferenciar as empresas boas das ruins. Devido a essa assimetria de informações que há entre gerentes e esses investidores, a *Pecking Order Theory* prevê que existe uma hierarquia de preferências sobre as fontes de financiamento, começando com os recursos financeiros internos, seguido de dívida e, por fim, pela emissão de ações (Leary & Roberts, 2010).

Essa ordem de preferência leva em consideração o fato de que recursos gerados internamente não têm custos de transação e que a emissão de novas dívidas tende a sinalizar uma informação positiva sobre a empresa. Com efeito contrário, a emissão de novas ações tende a sinalizar uma informação negativa (Nakamura *et al.*, 2007).

Myers (1984) explica que quando o fluxo de caixa interno da empresa não for suficiente para financiar seus custos de capital, a empresa dará preferência para o uso de dívida ao invés de emitir ações, pelo fato de que, sempre que a ela comunica uma captação de recursos, ela transmite uma informação ao mercado. Ou seja, quando a empresa anuncia a emissão de novas ações, o mercado entende que os preços das ações da empresa devem estar superavaliados, fazendo com que os preços dessas ações caiam em consequência do anúncio (Nakamura *et al.*, 2007).

Entretanto, as fontes de financiamento utilizadas pelas firmas são condicionadas às características de cada indústria (Myers, 2001; Damodaran, 2004). Myers (2001) constatou que empresas com alto nível de ativos intangíveis são propensas a possuírem baixos níveis de endividamento. Já Damodaran (2004) relacionou o risco do negócio principal da empresa ao seu nível de financiamento, ou seja, quanto mais voláteis forem as receitas, menor será o nível de alavancagem da organização. Averiguando os fatores determinantes da estrutura de capital das empresas latino-americanas, os achados obtidos por Perobelli e Famá (2003) revelaram que os fatores determinantes do endividamento variam conforme cada país.

Segundo Oliveira *et al.* (2013), as teorias do *Trade-Off Theory* e *Pecking Order*, mesmo divergindo em certos aspectos da estrutura de capital das empresas, oferecem algumas explicações parecidas sobre aspectos dessa estrutura. Os autores destacam algumas variáveis, denominadas de determinantes da estrutura de capital para discutir essas duas teorias: *Trade-Off Theory* e *Pecking Order Theory*.

2.4 Variáveis determinantes da estrutura de capital

Ao longo dos anos, trabalhos foram realizados versando sobre a estrutura de capital das empresas (Harris & Raviv; 1988, 1991; Rajan & Zingales, 1995; Nakamura, 1992; Famá & Kayo 1997; Famá & Perobelli, 2001; Fama & French, 2002; Brito & Lima 2003; Brito *et al.*, 2007; Oliveira *et al.*, 2013). A partir da literatura sobre o tema, uma série de variáveis que potencialmente determinam a estrutura de capital das firmas foram utilizadas. Dentre elas, tem-se: rentabilidade, risco, tamanho, crescimento e tangibilidade dos ativos.

No que diz respeito à rentabilidade, a teoria *Pecking Order* considera que as empresas têm preferência na ordem de financiamento, ou seja, elas preferem primeiro seu próprio capital, ao invés de utilizarem capital de terceiros. Assim, a capacidade de gerar lucros da empresa deve influenciar sua estrutura de capital, já que, à medida que as firmas disponham de maior fonte



de recursos próprios para se auto-financiar, deverão ter menos dívidas em sua estrutura de capital.

Tratando-se do risco, as teorias dos custos de falência e dos custos de agência indicam que o risco também é um determinante na estrutura de capital das empresas, dado que, quanto maior for a volatilidade dos resultados da organização (ou o risco do negócio), maior a probabilidade de seus fluxos de caixa serem insuficientes para honrar as obrigações (Harris & Raviv, 1991).

Sobre a variável tamanho, as grandes empresas são normalmente mais diversificadas do que as pequenas, o que diminui, em teoria, a volatilidade dos seus fluxos de caixa e a possibilidade de falência (Rajan & Zingales, 1995). Segundo Oliveira *et al.* (2013), as fontes de financiamento e empréstimos a taxas favoráveis são normalmente mais acessíveis às empresas maiores do que às menores. Em razão disso, sua capacidade de endividamento é maior do que a das empresas pequenas (Brito *et al.*, 2007).

No que tange à variável crescimento, de acordo com a teoria de *Pecking Order*, deveria haver uma relação positiva entre o nível de crescimento e o endividamento das empresas (Gomes & Leal, 2001). Isso porque as entidades com maiores taxas de crescimento, que não possuem recursos próprios suficientes para se financiar, visariam buscar fora da empresa esses recursos necessários à expansão. Myers (1977) comenta que empresas com grandes taxas de crescimento podem não otimizar seus investimentos, e os credores podem relutar em emprestar recursos de longo prazo para elas.

A tangibilidade dos ativos é uma variável importante na análise dos determinantes da estrutura de capital, pelo fato de que ativos tangíveis são oferecidos como garantias a empréstimos e podem reduzir os custos de agência do endividamento (Rajan & Zingales, 1995). As teorias de informações assimétricas e custos de agência sugerem que os credores preferem emprestar para empresas que possuem ativos fixos, devido à utilização de dívidas garantidas diminuir a assimetria informacional entre os administradores e esses credores (Brito *et al.*, 2007).

2.5 Hipóteses da Pesquisa

Neste estudo, as hipóteses de pesquisas elaboradas tomaram como alicerce o referencial teórico abordado anteriormente, bem como estudos empíricos já realizados. As cinco variáveis levantadas em busca de explicar os determinantes da estrutura de capital das empresas que fazem parte do IBrX-100 e suas relações esperadas com as teorias do *Trade-Off* e do *Pecking Order* são encontradas na Tabela 1.

Tabela 1: Relação esperada das variáveis sobre o nível de endividamento de acordo com as teorias.

Fatores	Relação esperada e fonte das hipóteses sobre o nível de endividamento	
	Teoria do <i>Trade-Off</i>	Teoria do <i>Pecking Order</i>
Rentabilidade do Ativo Total	Positivo	Negativo
Risco do Negócio	Negativo	Negativo
Tamanho	Positivo	Positivo/Negativo
Crescimento	Negativo	Positivo
Tangibilidade	Positivo	Positivo

Fonte: Elaborado com base em Titman e Wessels (1988) e Brito e Lima (2005).

Observa-se na Tabela 1 que, por serem teorias que levam em consideração diferentes aspectos, parte das variáveis apresentam relações esperadas contrárias quando comparadas para as duas teorias. Por isso, decidiu-se elencar as hipóteses de forma separada para as teorias visando facilitar a análise final.

Considerando a *Trade-Off Theory*, as hipóteses testadas são:

H1a: Empresas com rentabilidade alta tendem a exibir maior endividamento.

H2a: Empresas que apresentam maior risco do negócio tendem a apresentar menor endividamento.

H3a: Empresas de maior porte tendem a apresentar maior endividamento.

H4a: Empresas com maior facilidade de crescimento tendem a apresentar menor endividamento.

H5: Empresas com maior tangibilidade dos ativos tendem a apresentar maior endividamento.

Em contrapartida, as hipóteses testadas para a *Pecking Order Theory* são:

H1b: Empresas com rentabilidade alta tendem a exibir menor endividamento.

H2: Empresas que apresentam maior risco do negócio tendem a apresentar menor endividamento.

H3a: Empresas de maior porte tendem a apresentar maior endividamento.

H3b: Empresas de maior porte tendem a apresentar menor endividamento.

H4a: Empresas com maior facilidade de crescimento tendem a apresentar menor endividamento.

H4b: Empresas com maior facilidade de crescimento tendem a apresentar maior endividamento.

H5: Empresas com maior tangibilidade dos ativos tendem a apresentar maior endividamento.

3 Metodologia

3.1 Coleta de Dados

Este artigo se classifica, segundo seus objetivos, como descritivo. Para Cervo, Bervian e Silva (2007), este tipo de pesquisa procura descobrir, com a maior precisão possível, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com outros, sua natureza e suas características. Quanto aos procedimentos, o estudo é classificado como documental (Martins & Theópilo, 2009), visto que os dados utilizados no modelo foram coletados nas demonstrações contábeis disponibilizadas no Economática®. Quanto à abordagem, é de natureza quantitativa, por se tratar de uma pesquisa que utiliza métodos estatísticos na construção do modelo. O *software* estatístico em que os dados foram manipulados é o STATA® e a técnica empregada foi a regressão com dados em painel, pois, segundo Bastos e Nakamura (2009), o modelo de dados em painel apresenta diversas vantagens, como a consideração das diferenças individuais específicas, menor nível de multicolinearidade, estudo da dinâmica da mudança e análise de modelos comportamentais mais complexos.

A população da pesquisa compreende as 100 empresas componentes da carteira de setembro a dezembro de 2017 do Índice Brasil 100 (IBrX-100) da B3, sendo o período de análise de 2010 a 2016. A escolha pelas empresas que compõem este índice deu-se pelo fato de possuírem maior representatividade no mercado brasileiro e seus ativos serem os de maior



negociabilidade (BM&FBovespa, 2017). Para a composição da amostra, foi considerado apenas um título para aquelas empresas que negociavam mais de um tipo ou classe de ações, e que não fossem *holdings*, empresas financeiras e de seguro, pois, conforme citado por Soares e Procionoy (2000), empresas financeiras e seguradoras, devido às características de sua operação, trabalham alavancadas. Adotando esses critérios, das 100 empresas que participaram IBRX-100, foram retiradas 44 da amostra, por não atendê-los, resultando em uma amostra final de 56 empresas e 383 observações.

3.2 Variáveis e Modelo Analítico

Na Tabela 2, são apresentadas as variáveis utilizadas no modelo, suas *proxies*, bem como suas respectivas fontes.

Tabela 2: Variáveis utilizadas no estudo.

Dados	Variáveis	Proxies	Fonte
Dependente	Endividamento Total Contábil (ETC)	Passivo Circulante + Passivo Não Circulante	Bastos e Nakamura (2009) Ceretta, Vieira, Fonseca e Trindade (2009).
		Ativo Total	
Independentes	Rentabilidade do Ativo Total (ROA)	$\frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Ativo Total Médio}^*}$	Bastos e Nakamura (2009)
	Risco do Negócio (RC)	$\frac{\text{Desvio Padrão do EBIT}}{\text{Ativo Total Médio}^*}$	Bastos e Nakamura (2009)
	Tamanho (lnTAM)	Logaritmo natural do Ativo Total	Ceretta <i>et al.</i> (2009), Talberg, Winge, Frydenberg e Westgaard (2008).
	Crescimento (CRESC)	$\frac{\text{Ativo Total}_{\text{Ano analisado}} - \text{Ativo Total}_{\text{Ano anterior}}}{\text{Ativo Total}_{\text{Ano anterior}}}$	Perobelli e Famá (2002) Prazeres, Sampaio, Lagioia, Santos e Miranda (2015)
	Tangibilidade (TANG)	$\frac{\text{Ativo Imobilizado} + \text{Estoque}}{\text{Ativo Total}}$	Bastos e Nakamura (2009) Brito e Lima (2005) Perobelli e Famá (2002; 2003)

*Ativo Total Médio = $\frac{\text{Ativo Total}_{\text{Ano analisado}} + \text{Ativo Total}_{\text{Ano anterior}}}{2}$

Fonte: Elaborada pelos autores.

Com base nas variáveis expostas na Tabela 2, foi estimado o seguinte modelo de regressão com dados em painel visando testar a aplicabilidade das teorias analisadas no estudo:

$$ETC_{it} = \beta_0 + \beta_1 ROA_{it} + \beta_2 RC_{it} + \beta_3 \ln TAM_{it} + \beta_4 CRESC_{it} + \beta_5 TANG_{it} + u_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Em que: β_0 = constante da reta;

β_{it} = coeficiente angular das variáveis, variando no tempo e no espaço;

u_i = é o componente que indica o efeito individual específico não observável; e

ε_{it} = é o componente que varia com as unidades e com o tempo, denominado de erro “usual” da regressão.



4 Análise dos Resultados

4.1 Procedimentos de Estimação e Escolha dos Modelos

Para verificar a adequabilidade do modelo, realizaram-se alguns testes após a estimação do modelo *pooled* (os resultados dos testes são expostos na Tabela 3). Primeiramente, para avaliar a existência de multicolineariedade entre as variáveis explicativas empregadas no modelo, realizou-se a estatística de Fator de Inflação da Variância (VIF), baseada na classificação de Hair Júnior, Anderson e Tatham (2005). Considera-se que quando o VIF exceder 4 ou 5, existirá multicolineariedade alta entre as variáveis. O resultado médio do VIF foi de 1,17, logo, a multicolineariedade é moderada. Em seguida, verificou-se a forma funcional do modelo através do teste de Ramsay, também conhecido como teste RESET. Esse teste assume como hipótese nula (H_0) que a forma funcional do modelo está correta e não há omissão de variáveis relevantes. Como o valor em probabilidade encontrado foi 0,000, rejeita-se a H_0 , inferindo-se que a forma funcional do modelo é incorreta e/ou há omissão de variáveis relevantes para o modelo. Entretanto, como se trata de um modelo e não é possível analisar todas as variáveis que impactam a estrutura de capital das empresas, ele torna-se passível de ser analisado. Por fim, realizou-se o teste de Doornik-Hansen para avaliar a normalidade dos resíduos. A hipótese nula desse teste admite que os resíduos têm distribuição normal. O resultado do valor-p do teste foi de 0,0001, portanto, rejeita-se H_0 e assume-se que não há normalidade dos resíduos.

Tabela 3: Testes de adequabilidade do modelo *pooled*

Tipo de Teste	Teste utilizado	Valor VIF	Valor-p	Resultado
Multicolineariedade entre as variáveis explicativas	Estatística de Fator de Inflação da Variância (VIF)	1,17	-	Multicolineariedade moderada
Forma funcional	Teste RESET	-	0,000	Forma funcional incorreta e/ou há omissão de variáveis relevantes.
Normalidade dos resíduos	Teste de Doornik-Hansen	-	0,0001	Resíduos não apresentam distribuição normal

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na Tabela 4, são exibidos os testes que foram realizados referentes à escolha do modelo de regressão em dados em painel para definir o mais adequado para este estudo. O primeiro deles foi o teste de Chow, que permite confrontar o modelo *pooled* com o modelo de efeitos fixos. Como o valor em probabilidade foi de 0,0000, a hipótese nula desse teste, que assume que o modelo *pooled* é preferível ao modelo de efeitos fixos, foi rejeitada e, nesse caso, o modelo de efeitos fixos mostrou-se mais adequado.

Tabela 4: Testes de especificação do modelo de dados em painel

Tipo de Teste	Teste utilizado	Valor-p	Resultados
Modelo <i>pooled</i> versus modelo de efeitos fixos	Teste de Chow	0,0000	Modelo de efeitos fixos é preferível em relação ao modelo <i>pooled</i>
Modelo <i>pooled</i> versus modelo de efeitos aleatórios	Teste de Breusch-Pagan	0,0000	Modelo de efeitos aleatórios é preferível ao modelo <i>pooled</i>
Modelo de efeitos aleatórios versus modelo de efeitos fixos	Teste de Hausman	0,1581	Modelo de efeitos aleatórios é preferível ao modelo de efeitos fixos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Posteriormente, realizou-se o teste de Breusch-Pagan para comparar o modelo *pooled* com o modelo de efeitos aleatórios. Encontrou-se valor-p de 0,000 e a hipótese nula de que o modelo de efeitos aleatórios é preferível ao modelo *pooled* foi rejeitada. Como nos testes anteriores os resultados foram contraditórios, fez-se necessário a realização do teste de Hausman para avaliar a preferência do modelo de efeitos fixos ou de efeitos aleatórios. Não rejeitou-se H_0 (valor-p de 0,1581), que afirma que o modelo de efeitos aleatórios é preferível ao modelo de efeitos fixos, logo, o modelo preferível final é o modelo de efeitos aleatórios.

Para avaliar a ocorrência de autocorrelação e heterocedasticidade no modelo de efeitos aleatórios foram realizados os testes apresentados na Tabela 5.

Tabela 5: Testes de autocorrelação e heterocedasticidade

Tipo de Teste	Teste utilizado	Valor-p	Resultados
Autocorrelação serial de 1ª ordem	Teste de Wooldridge	0,0000	Há autocorrelação de 1ª ordem
Heterocedasticidade	Teste de Likelihood-ratio	0,0000	Há heterocedasticidade

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para a análise da autocorrelação, utilizou-se do teste de Wooldridge, que admite como hipótese nula a não existência de autocorrelação de ordem 1. O valor-p encontrado foi de 0,0000, rejeitando-se, assim, a H_0 . Logo, há autocorreção de ordem 1 entre os erros. Já para avaliar a heterocedasticidade, o teste escolhido foi o de Likelihood-ratio, tendo como hipótese nula que os erros são homocedásticos. A H_0 foi rejeitada, visto que o valor em probabilidade foi de 0,0000, concluindo-se, então, que há heterocedasticidade entre os resíduos.

4.2 Análise do Modelo de Dados em Painel com Efeitos Aleatórios

Após os resultados evidenciados na Tabela 4 e na Tabela 5, foi estimada a especificação final, buscando corrigir os problemas econométricos apontados; autocorrelação de ordem 1 e heterocedasticidade. Na Tabela 6, apresenta-se o modelo de efeitos aleatórios após as correções da autocorrelação e de heterocedasticidade.

Tabela 6: Resultados do modelo de efeitos aleatórios.

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	Estatística t	p-valor
Rentabilidade do Ativo Total	-0.0032523	0,0006944	-4.68	0.000***
Risco do Negócio	0.1442305	0,1034673	1.39	0.163
Tamanho	0.0557699	0,0072291	7.71	0.000***
Crescimento	-0.0009989	0,0004693	-2.13	0.033**
Tangibilidade	0.0419488	0,0312508	1.34	0.179

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os resultados evidenciam que as variáveis estatisticamente significativas foram: a rentabilidade do ativo total (0,000), o tamanho (0,000) e o crescimento (0,033). São, portanto, as que mais explicam o endividamento.

A rentabilidade do ativo total apresenta uma relação negativa com o endividamento, estando de acordo com a teoria *Pecking Order*. Esse resultado também foi encontrado por



Titman e Wessels (1988), Peroubelli e Famá (2002), Brito e Lima (2005), Talberg *et al.* (2008), Correa *et al.* (2013), Araujo, Confessor, Santos, Oliveira e Prazeres (2017), Junqueira, Soares, Bressan e Bertucci (2017). Assim, ao nível de significância de 5%, a hipótese H1b não foi rejeitada, de modo que empresas mais rentáveis são menos endividadas por preferirem utilizar recursos próprios do que recursos de terceiros.

A variável tamanho mostrou-se positivamente relacionada com o endividamento, apontando para o fato de que empresas maiores tendem a ter um maior nível de endividamento. Isto culmina na não rejeição das hipóteses H3a e H3b ao nível de 5 % de significância. Esse resultado está de acordo com os achados de Procianoy e Schnorrenberger (2004), Brito *et al.* (2007), Barros e Silveira (2008) e Medeiros, Ferreira, Menezes, Silva e Sant'Ana (2017), confirmando as teorias *Trade-off* e *Pecking order*.

O crescimento relacionou-se negativamente com o endividamento, sinalizando que empresas com maiores níveis de crescimento tendem a apresentar menor nível de endividamento. Neste caso, não se rejeitou a hipótese H4a ao nível de 5% de significância. Este achado está em linha com os constatados por Perobelli e Famá (2002), Talberg *et al.* (2008), Silveira, Perobelli e Famá (2008), Gonçalves e Bispo (2012) e Araujo *et al.* (2017), apresentando um resultado que seria esperado pela teoria de *Trade-off*.

As variáveis risco do negócio e tangibilidade não foram estatisticamente significativas, nesse sentido, não é possível relacioná-las ao endividamento na amostra analisada.

Na Tabela 7, sumariza-se os sinais encontrados no estudo em relação aos sinais esperados conforme as teorias *Trade-off* e *Pecking order*.

Tabela 7: Resumo entre a relação esperada com a relação observada no estudo

Fator	Relação esperada		Relação Observada
	<i>Trade-Off</i>	<i>Pecking Order</i>	
Rentabilidade do Ativo Total (ROA)	+	-	-
Risco do Negócio	-	-	N/S
Tamanho	+	+/-	+
Crescimento	-	+	-
Tangibilidade	+	+	N/S

Observações: O símbolo de “+” refere-se à relação positiva das variáveis explicativas com o endividamento de longo prazo, o símbolo “-” refere-se à relação negativa. A sigla N/S significa que a variável foi não significativa. Fonte: Elaborado pelos autores

Conforme observado na Tabela 7, a variável rentabilidade do ativo total foi consistente com a teoria *Pecking order*. A variável tamanho está alinhada com as duas teorias (*Trade-off* e *Pecking order*) e a variável crescimento está de acordo com a teoria *Trade-off*.

5 Considerações Finais

A estrutura de capital tem sido abordada em vários estudos que objetivam analisar a forma como as organizações financiam suas atividades. Este é um tema relevante pelo fato de que as decisões de financiamento podem influenciar na continuidade das empresas. Assim, este estudo teve como objetivo investigar os determinantes da estrutura de capital das empresas componentes da carteira do IBRX 100 à luz das duas principais teorias que versam sobre o assunto, a *Pecking Order Theory* e a *Trade-Off Theory*. Analisou-se, desse modo, as relações



existentes entre o endividamento e as variáveis rentabilidade do ativo total, risco do negócio, tamanho, crescimento da empresa e tangibilidade dos ativos. Para atingir o objetivo proposto, foram consideradas as informações de 56 empresas no período de 2010 a 2016 através da técnica estatística de dados em painel.

A partir do modelo final estimado por Mínimos Quadrados Generalizados, que incorpora correções para heterocedasticidade e autocorrelação, verificou-se que as variáveis rentabilidade do ativo total (ROA), tamanho e crescimento apresentaram coeficientes estatisticamente significativos. Nesse sentido, para a amostra utilizada neste trabalho, essas variáveis são fatores determinantes da estrutura de capital.

A rentabilidade e o crescimento apresentaram uma relação negativa com o endividamento, sendo um resultado esperado pela *Pecking Order Theory* e pela *Trade-Off Theory*, respectivamente. Em relação à rentabilidade, empresas mais rentáveis são propensas a reter seus lucros com o intuito de custear novos investimentos, conseqüentemente, o nível de endividamento é menor. Quanto ao crescimento, seguindo a *Trade-Off Theory*, as oportunidades de crescimento não são suficientes para serem consideradas garantias de dívidas. Dessa forma, as empresas apresentam menor nível de endividamento.

A variável tamanho teve uma relação positiva com o endividamento, estando em linha com as teorias *Pecking Order Theory* e *Trade-Off Theory*. Este resultado indica que empresas maiores, por serem mais diversificadas, apresentam menor probabilidade de falência. Por conta disso, tendem a ter mais facilidade em obter recursos financeiros, conseqüentemente, evidenciam maiores níveis de endividamento. No que diz respeito às variáveis risco do negócio e tangibilidade, estas não foram estatisticamente significativas, o que impossibilitou relacioná-las ao endividamento.

De uma forma geral, os resultados sugerem que a teoria *Pecking Order Theory*, bem como a *Trade-Off Theory* explicam parcialmente a estrutura de capital das empresas componentes da carteira do IBrX 100. Assim, não foi possível confirmar qual das duas teorias mais explica a estrutura de capital das empresas analisadas.

A principal limitação deste estudo refere-se à utilização de uma amostra não probabilística, o que impossibilita a generalização dos resultados. Para pesquisas futuras, sugere-se aumentar o número de observações e de outras variáveis recomendadas pela literatura.

Referências

Altman, E. I. (1984). A further empirical investigation of the bankruptcy cost question. *The Journal of Finance*, 39(4), 1067-1089.

Araújo, J. G., Confessor, K. L. A., Santos, J. F., Oliveira, M. R. G., & Prazeres, R. V. (2017). A Estrutura De Capital E A Governança: Análise Dos Conselhos Administração E Estrutura De Propriedade Nas Empresas Listadas No IBrX-100. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade*, 7(2).

Barbosa, P. R. A. (2007). *Índice de sustentabilidade empresarial da bolsa de valores de São*

Barros, L. A. B. C., & Silveira, A. M. (2008). Excesso de confiança, otimismo gerencial e os determinantes da estrutura de capital. *Revista Brasileira de Finanças*, 6(3), 293-335.



Bastos, D. D., & Nakamura, W. T. (2009). Determinantes da estrutura de capital das companhias abertas no Brasil, México e Chile no período 2001-2006. *Revista Contabilidade & Finanças-USP*, 20(50), 75-94.

BOVESPA, Bolsa de Valores de São Paulo. (2017). *Índice Brasil 100 (IBrX 100)*. Disponível em: http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/indices/indices-amplos/indice-brasil-100-ibrx-100.htm. Acesso em: 30 de nov. 2017.

Brito, G. A. S.; Corrar, L. J. & Batistella, F. D. (2007). Fatores determinantes da estrutura de capital das maiores empresas que atuam no Brasil. *Revista Contabilidade e Finanças – USP*, São Paulo, 43, 9-19, jan./abr.

Brito, R. D. & Lima, M. R. (2003). O que determina a estrutura de capital no Brasil? In: *Encontro Brasileiro De Finanças*, 30, São Paulo. Anais... São Paulo: FEAUSP.

Brito, R. D., & Lima, M. R. (2005). A escolha da estrutura de capital sob fraca garantia legal: o caso do Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, 59(2), 177-208.

Cassar, G., & Holmes, S. (2003). Capital structure and financing of SMEs: Australian evidence. *Accounting & Finance*, 43(2), 123-147.

Ceretta, P. S., Vieira, K. M., da Fonseca, J. L., & Trindade, L. L. (2009). Determinantes da estrutura de capital: uma análise de dados em painel de empresas pertencentes ao Ibovespa no período de 1995 a 2007. *REGE Revista de Gestão*, 16(4), 29-43.

Cervo, A. L; Bervian, P. A; Silva, da R. (2007). *Metodologia científica*, 6ªed., S.P. editora Pearson.

Coricelli, F., Driffield, N., Pal, S., & Roland, I. (2012). When does leverage hurt productivity growth? A firm-level analysis. *Journal of international Money and Finance*, 31(6), 1674-1694.

Correa, C. A., Basso, L. F. C., & Nakamura, W. T. (2013). A estrutura de capital das maiores empresas brasileiras: análise empírica das teorias de pecking order e trade-off, usando panel data. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 14(4).

Durand, D. (1952). Costs of debt and equity funds for business: trends and problems of measurement. *Paper presented at the Conference on research in business finance*. NBER. 215-262.

Fama, E. F., & French, K. R. (2002). Testing Trade-Off and Pecking Order Predictions about Dividends and Debt. *The Review of Financial Studies*, 15(1), 1-33.

Famá, R. & Kayo, E. K. (1997). Teoria de agência e crescimento: evidências empíricas dos efeitos positivos e negativos do endividamento. *Caderno de Pesquisas em Administração*, 2(5), 1-8.



Famá, R. & Perobelli, F. F. C. (2001). Fatores determinantes da estrutura de capital: aplicação a empresas de capital aberto no Brasil. In: *Encontro Brasileiro De Finanças*, 1, São Paulo. Anais... São Paulo: FGV-SP.

Futema, M. S., Basso, L. F. C., & Kayo, E. K. (2009). Estrutura de capital, dividendos e juros sobre o capital próprio: testes no Brasil. *Revista Contabilidade & Finanças-USP*, 20(49).

Gitman, L. J. & Madura, J. (2001). *Administração financeira: uma abordagem gerencial*. 2 ed. Porto Alegre: Bookman.

Gomes, G. L. & Leal, R. P. C. L. (2001). Determinantes da estrutura de capitais das empresas brasileiras com ações negociadas em bolsas de valores. In: *Finanças Corporativas*. São Paulo: Atlas.

Gonçalves, D. L. (2014). Determinantes da estrutura de capital de sociedades anônimas mineiras de capital fechado, *Dissertação de Mestrado*, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Gonçalves, D. L., & Bispo, O. N. A. (2012). Análise dos fatores determinantes da estrutura de capital de companhias de construção civil inseridas no segmento Bovespa. *Revista Contabilidade e Controladoria*, 4(1).

Hair Júnior, J. H., Anderson, R. E., & Tatham, R.L. (2005). *Análise Multivariada de Dados*, 5. Porto Alegre: Bookman.

Harris, M., & Raviv, A. (1988). Corporate Control Contest and Capital Structure. *The Journal of Finance*, 20, 55-86.

Harris, M., & Raviv, A. (1991). The Theory of Capital Structure. *The Journal of Finance*, 46(1), 297-355.

Jensen, M., & Meckling, W. (1976) Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360.

Jong, A., Verbeek, M. & Verwijmeren, P. (2011). Firms' debt–equity decisions when the static tradeoff theory and the pecking order theory disagree. *Journal of Banking & Finance*, 35, 1303-1314.

Junqueira, L. R., Soares, C. H., Bressan, A. A., & Bertucci, L. A. (2017). Impactos da adesão aos níveis diferenciados de Governança corporativa sobre a estrutura de capital das empresas brasileiras. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, 10(3), 420-435.

Kaveski, I. D. S.; Zittei, M. V. M; Scarpin. J. E. (2014). Trade Off e Pecking Order: Uma Análise das Empresas de Capital Aberto da América Latina. In: *Congresso USP de Controladoria e Contabilidade*, XIV. Anais... São Paulo.



Leandro, J. C. (2006). *Determinantes da estrutura de capital no Brasil para empresas de capital aberto e fechado*. Dissertação (Mestrado em Administração) – Fundação Getúlio Vargas – FGV.

Leary, M. T. & Roberts, M. R. (2010). The pecking order, debt capacity, and information asymmetry. *Journal of Financial Economics*, 95, 332–355.

Marcon, R., Grzebieluckas, C., Mello, R. B., & Muller, R. A. (2007). O comportamento da estrutura de capital e a performance de firmas brasileiras, argentinas e chilenas. *REGE Revista de Gestão*, 14(2), 33-48.

Martins, G. A. & Theóphilo, C. N. (2009). *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. São Paulo: Atlas.

Medeiros, R., de Carvalho Ferreira, A., Menezes, J. P. C. B., dos Santos Sant'ana, N. L., & de Lima, S. A. (2017). Relação Entre Estrutura De Capital Das Empresas Brasileiras Negociadas Na Nyse E A Variação Da Selic. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade*, 7(3), 230-246.

Mitushima, A. H., Nakamura, W. T. & Araújo, B. H. (2010). Determinantes da estrutura de capital de companhias abertas brasileiras e a velocidade de ajuste ao nível meta: análise do período de 1996 a 2007. *XXXIV EnANPAD*, Rio de Janeiro.

Modigliani, F. & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Review*, 48(3), 261-297.

Modigliani, F. & Miller, M. H. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. *The American Review*, 53(3), 433-443.

Moraes, E. G. (2005). *Determinantes da estrutura de capital das empresas listadas na Bovespa*. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Myers, S. C (1984). The effect of Capital Structure on a Firm's Liquidation Decision. *Journal of Financial Economics*, 13, 51-137.

Myers, S. C. & Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13(2), 187-221

Myers, S. C. (1977). Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, 5, 147-175.

Myers, S. C. (2001) Capital structure. *The Journal of Economic Perspectives* 15(2), 81-102, Spring.

Nakamura, W. T. (1992). *Estrutura de capital das empresas no Brasil: evidências empíricas*. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo.



Nakamura, W. T., Forte, D., Martin, D. M. L., Costa, A. C. F. da. & Amaral, A. C. (2007). Determinantes de estrutura de capital no mercado brasileiro - análise de regressão com painel de dados no período 1999-2003. *Revista de Contabilidade & Finanças*, 44, 72-85.

Nakamura, W. T., Martin, D. M. L., & Kayo, E. K. (2004). Proposta para a Determinação da Estrutura de Capital Ótima, na Prática. *Revista de Administração do Unisal*, 1(1).

Nunes, J. G., Teixeira, A. J. C., Nossa, V. & Galdi, F.C. (2010) Análise das variáveis que influenciam a adesão das empresas ao índice BM&FBovespa de sustentabilidade empresarial. Base – *Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos*, 7(4), 328-340.

Oliveira, G. R., Tabak, B. M., Resende, J. G. L. & Cajueiro, D. O. (2013). Determinants of the level of indebtedness for Brazilian firms: A quantile regression approach. *Economia*, 14, 123-138.

Perobelli, F. F. C., & Famá, R. (2002). Determinantes da estrutura de capital: aplicação a empresas de capital aberto brasileiras. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, 37(3).

Perobelli, F. F. C., & Famá, R. (2003). Fatores determinantes da estrutura de capital para empresas latino-americanas. *Revista de Administração Contemporânea*, 7(1), 9-35.

Prazeres, R. V., Sampaio, Y. D. S. B., Lagioia, U. C. T., dos Santos, J. F., & Miranda, L. C. (2015). Fatores Determinantes do Endividamento: um Estudo Empírico no Setor de Telecomunicações Brasileiro. *Contabilidade, Gestão e Governança*, 18(2).

Procianoy, J. L., & Schnorrenberger, A. (2004). A influência da estrutura de controle nas decisões de estrutura de capital das companhias brasileiras. *Revista Brasileira de Economia*, 58(1), 122-146.

Rajan, R. G. & Zingales, L. (1995). What Do We Know about Capital Structure? Some Evidence from International Data. *The Journal of Finance*, 50(5)1421-1460.

Saona, P. & Vallelado, E. (2012). Firms' Capital Structure Under Akerlof's Separating Equilibrium. *Spanish Journal of Finance and Accounting*, XLI(156), 471-495.

Scott, J. A. Theory of optimal capital structure. *The Bell Journal of Economics*, 7, 1976.

Silva, J. P. da. (2004). *Análise financeira das empresas*. 6. ed. São Paulo: Atlas.

Silveira, A.D. M., Perobelli, F. F. C., & Barros, L.A.B.C L. (2008). Governança Corporativa E Os Determinantes Da Estrutura De Capital: Evidências Empíricas No Brasil. *RAC-Revista De Administração Contemporânea*, 12(3).

Soares, K. T. C., & Procianoy, J. (2000). O perfil de endividamento das empresas negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo após o Plano Real. *Anais do Encontro Nacional da*



Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, Florianópolis / SC, Brasil.

Talberg, M., Winge, C., Frydenberg, S., & Westgaard, S. (2008). Capital structure across industries. *International Journal of the Economics of Business*, 15(2), 181-200.

Titman, S., & Wessels, R. (1988). The determinants of capital structure choice. *The Journal of finance*, 43(1), 1-19.