



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Departamento de Administração

LUCIANA DE FÁTIMA ZUMBA SEABRA

**ANÁLISE DOS DETERMINANTES DA ESTRUTURA DE  
CAPITAL DAS EMPRESAS DO SETOR DE  
TELECOMUNICAÇÕES BRASILEIRO À LUZ DAS TEORIAS  
*PECKING ORDER* E *STATIC TRADE-OFF***

Brasília – DF

2011

LUCIANA DE FÁTIMA ZUMBA SEABRA

**ANÁLISE DOS DETERMINANTES DA ESTRUTURA DE  
CAPITAL DAS EMPRESAS DO SETOR DE  
TELECOMUNICAÇÕES BRASILEIRO À LUZ DAS TEORIAS  
*PECKING ORDER E STATIC TRADE-OFF***

Monografia apresentada ao  
Departamento de Administração como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Bacharel em Administração.

Professor Orientador: Dr. Ivan Ricardo  
Gartner

Brasília – DF

2011

Seabra, Luciana de Fátima Zumba.

Análise dos determinantes da estrutura de capital das empresas do setor de telecomunicações brasileiro à luz das teorias *Pecking Order* e *Static Trade-off*. / Luciana de Fátima Zumba Seabra. – Brasília, 2011.

75 f. : il.

Monografia (bacharelado) – Universidade de Brasília, Departamento de Administração, 2011.

Orientador: Prof. Dr. Ivan Ricardo Gartner, Departamento de Administração.

1. Estrutura de capital. 2. Endividamento. 3. *Pecking Order Theory*. 4. *Static Trade-off*. I. Título.



Dedico essa obra ao meu pai, Antônio, e à minha mãe, Fátima, por terem me ensinado o sentido de amor incondicional e por sempre terem me apoiado em todas as etapas da minha vida.

Primeiramente, agradeço a Deus. De forma especial, ao meu orientador, professor Dr. Ivan R. Gartner, que com toda sua inteligência, paciência e comprometimento, me ajudou a desenvolver esse trabalho. Aos familiares, pelo suporte e compreensão. E, finalmente, aos amigos, pela torcida e carinho de sempre.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar quais os fatores determinantes da estrutura de capital das empresas do setor de telecomunicações brasileiro, à luz das teorias *Pecking Order* e *Static Trade-off*. A amostra foi composta pelas maiores sociedades anônimas do setor de telecomunicações, compreendendo o período de 2001 a 2008. Foi utilizada a técnica de regressão em painel não balanceado tendo como variável dependente o endividamento total. Com base na literatura da área, foram definidas as variáveis independentes utilizadas no modelo, quais sejam: crescimento, rentabilidade, custos dos problemas financeiros, tamanho e tipo de capital. Os resultados econométricos demonstraram consistência para o modelo de painel por efeitos aleatórios, indicando significância alta para todas as variáveis, exceto tamanho da empresa. Os resultados empíricos encontrados mostram evidências de que a rentabilidade, os custos dos problemas financeiros, o crescimento e o tipo de capital são fatores determinantes da estrutura de capital do setor estudado. Os resultados indicam também a existência de uma forma híbrida entre as teorias STT e POT.

Palavras-chave: 1. Estrutura de Capital 2. Endividamento 3. *Pecking Order Theory* 4. *Static Trade-off*.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Relação entre o endividamento e os determinantes de estrutura de capital segundo a POT e a STT – pesquisas empíricas nacionais. ....	35
Quadro 2 - Relação entre o endividamento e os determinantes de estrutura de capital segundo a POT e a STT – pesquisas empíricas internacionais. ....	41
Quadro 3 - Relação esperada entre as variáveis .....	47
Quadro 4 - Resultados encontrados X encontrados (Teoria do Trade-off).....	63
Quadro 5 - Resultados encontrados X encontrados (Teoria do Pecking Order) .....	63
Gráfico 1 - Teste de normalidade dos resíduos.....	57
Gráfico 2 - Gráfico dos resíduos.....	58



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Modelo Pooled OLS .....	53
Tabela 2 – Teste de Chow .....	54
Tabela 3 - Modelo de efeitos fixos.....	54
Tabela 4 - Modelo de efeitos aleatórios .....	55
Tabela 5 - Teste de Hausman .....	56
Tabela 6 - Teste de Breusch-Pagan.....	56
Tabela 7 - Teste da normalidade dos resíduos .....	58
Tabela 8 - Cálculo do VIF .....	59
Tabela 9 - Mínimos Quadrados Ponderados.....	60

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Anatel – Agência Nacional de Telecomunicações

AT – Ativo Total

BOVESPA – Bolsa de Valores de São Paulo

CTB – Companhia Telefônica do Brasil

EBITDA – Lucro antes dos juros, impostos, depreciação e amortização

FGV – Fundação Getúlio Vargas

FIV – Fator de inflação da variância

LGT – Lei Geral de Telecomunicações

M&M - Modigliani e Miller

MQG – Mínimos Quadrados Generalizados

MQO – Mínimos Quadrados Ordinários

MQP – Mínimos Quadrados Ponderados

PIB – Produto Interno Bruto

PL – Patrimônio Líquido

POT - *Pecking Order Theory*

ROA – Rentabilidade sobre o ativo

ROL – Receita Operacional Líquida

STT - *Static Trade-off*

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	12
1.1	Contextualização.....	12
1.2	Formulação do problema.....	12
1.3	Objetivo Geral .....	14
1.4	Objetivos Específicos .....	14
1.5	Justificativa.....	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO .....	16
2.1	Teorias Clássicas sobre Estrutura de Capital.....	16
2.1.1	Teoria de Durand.....	16
2.1.2	Teoria de Modigliani e Miller.....	17
2.2	Teorias Modernas sobre Estrutura de Capital .....	18
2.2.1	Teoria do <i>Trade-off</i> .....	19
2.2.2	Teoria do <i>Pecking Order</i> .....	20
2.3	Fatores determinantes da Estrutura de Capital .....	21
2.4	Pesquisas empíricas sobre o tema .....	25
2.4.1	Pesquisas nacionais.....	25
2.4.2	Pesquisa internacionais.....	36
3	MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA .....	42
3.1	Tipo e descrição geral da pesquisa .....	42
3.2	Caracterização da organização, setor ou área.....	43
3.2.1	Setor de telecomunicações brasileiro.....	43

3.3	População e amostra.....	44
3.4	Caracterização dos instrumentos de pesquisa.....	45
3.5	Procedimentos de coleta e de análise de dados.....	48
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	53
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	64
	REFERÊNCIAS.....	66
	ANEXOS.....	71
	Anexo A – Modelo MQO.....	71
	Anexo B – Modelo por Efeitos Fixos.....	72
	Anexo C – Modelo por Efeitos fixos com <i>dummies</i> temporais.....	73
	Anexo D – Modelo por Efeitos Aleatórios.....	74
	Anexo E – Modelo por Mínimos Quadrados Ponderados.....	75

# 1 INTRODUÇÃO

A estrutura de capital de uma empresa reflete as opções das fontes de financiamento usadas nos seus projetos. Para se financiar, a empresa pode usar recursos próprios, gerados a partir de seus negócios, ou utilizar recursos externos, de terceiros, emitindo ações ou títulos de dívida.

Uma das grandes discussões em finanças é se essa estrutura de capital afeta o valor das empresas, ou seja, se haveria uma estrutura ótima de capital que maximizasse o seu valor.

## 1.1 Contextualização

Desde a publicação do artigo de Modigliani e Miller (1958) sobre a estrutura de capital das empresas, muito vem sendo discutido sobre o tema tanto no meio corporativo quanto no acadêmico. Nesse estudo, os autores defendiam a hipótese de que as decisões relacionadas à estrutura de endividamento de uma companhia não resultariam em valor para a mesma. Alguns anos mais tarde, entretanto, os mesmos autores complementaram o artigo anterior considerando o impacto dos benefícios fiscais advindos do endividamento sobre o valor da empresa, que seria dado pelo nível de dívida contraída. Começava-se a perceber então, a importância de uma estrutura ótima de capital maximizadora do valor da empresa.

A estrutura de capital é entendida como a combinação entre capital de terceiros, dado pela dívida de curto e de longo prazo, e o capital próprio, dado pelo Patrimônio Líquido (MARQUES, 2011). Assim, quanto maior a participação do capital de terceiros na estrutura de capital da empresa, menor o seu custo de capital. Porém, o aumento da alavancagem financeira aumenta a volatilidade dos retornos e, conseqüentemente, o risco de falência e custos de agência.

Considerando-se a importância de uma estrutura de financiamento que agregue valor à empresa, muitos estudos foram desenvolvidos abordando a problemática da existência de uma estrutura ótima de capital, que é afetada por fatores específicos das companhias e por fatores macroeconômicos. Contudo, até os dias de hoje, o

tema é controverso e não se tem um consenso sobre os fatores que seriam determinantes da estrutura de capital das empresas.

Em quase a sua totalidade, os trabalhos que analisam o tema se concentram em testar as previsões das teorias do *Trade-off* e *Pecking Order*. A teoria do *Trade-off* defende que a firma deve ser endividar até um determinado nível onde o valor marginal dos benefícios fiscais sobre a dívida compense o aumento dos custos de falência e de agência advindos do endividamento.

A teoria de *Pecking Order* baseia-se na premissa de existência de assimetria de informação, na qual os *insiders* ligados às empresas possuem mais informações sobre a companhia do que os investidores externos. Isso impediria que os investidores precisassem corretamente o valor da companhia, seus investimentos e suas emissões de dívidas e de ações. A fim de minimizar os impactos dessa assimetria, os administradores buscariam recursos baseados em uma escala de prioridades, partindo das fontes de menor risco como os recursos internos, passando pela contração de dívidas e, por último, para a emissão de ações (MYERS, 1984).

## 1.2 Formulação do problema

A literatura brasileira e internacional sobre estrutura de capital não apresenta um consenso sobre os fatores determinantes do endividamento das empresas, indicando que esse assunto ainda não foi exaurido. Adicionalmente, o baixo número de estudos preocupados em analisar a estrutura de capital de setores específicos da economia, deixa em aberto uma lacuna a ser investigada, em vistas de corroborar com estudos que identificam a influência do setor econômico na definição da estrutura de financiamento das empresas (TITMAN; WESSELS, 1988; PROCIANOY; SCHNORREBERGER, 2004; LEANDRO, 2006; NAKAMURA et al, 2007; FAVATO; ROGERS, 2008).

Tendo em vista o exposto acima e visando contribuir para ampliar o conhecimento sobre o tema, o presente trabalho procura responder a seguinte questão: quais são os fatores determinantes da estrutura de capital das empresas do setor de

telecomunicações brasileiro, à luz das teorias *Static Trade-off* e *Pecking Order*?

### **1.3 Objetivo Geral**

O objetivo geral deste trabalho é analisar os fatores que são explicativos da estrutura de endividamento das empresas do setor de telecomunicações brasileiro, à luz das teorias *Pecking Order* e *Static Trade-off*, analisando os dados das maiores empresas de sociedade anônima desse setor entre os anos de 2001 a 2008.

### **1.4 Objetivos Específicos**

Visando o objetivo geral acima estabelecido, faz-se necessário alcançar os seguintes objetivos específicos:

1. Realizar o levantamento da literatura existente sobre estrutura de capital;
2. Confrontar os resultados obtidos nesse estudo com os resultados previstos na literatura da área, no que diz respeito aos fatores determinantes do endividamento das empresas;
3. Avaliar se há a predominância das previsões de uma teoria sobre a outra na explicação dos fatores determinantes do endividamento das empresas do setor de telecomunicações brasileiro.

### **1.5 Justificativa**

A falta de consenso dos resultados apresentados em pesquisas científicas sobre o tema, que ora rejeita certos determinantes presentes na literatura e ora os aceita, indica que o assunto ainda tem muito a ser estudado e aprofundado.

Outro ponto é a discrepância entre o número de pesquisas realizadas no exterior em relação à literatura nacional na área. Apesar do número grande de pesquisas

internacionais sobre o tema, os resultados nem sempre podem ser aplicados às empresas brasileiras, pois não se pode deixar de levar em consideração a conjuntura econômica e a realidade específica de cada país.

Além disso, muitas pesquisas internacionais estudam empresas de pequeno e médio porte, enquanto no Brasil, possivelmente pelo acesso à informação, os estudos são mais voltados para empresas de capital aberto em geral, sendo necessário estudar a estrutura de capital em setores específicos da economia.

O presente estudo é relevante por estudar especificamente um setor importante da economia brasileira, que pode servir como base para a tomada de decisão de gestores e por ser um caso aplicado à realidade nacional, fugindo das generalizações provenientes de estudos unicamente internacionais.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esse capítulo é dedicado ao embasamento teórico do trabalho. Primeiramente serão abordadas as teorias clássicas sobre estrutura de capital, levando-se em conta os estudos de Durand e Modigliani e Miller. Em seguida, apresentam-se as teorias modernas sobre estrutura de capital, onde se destacam as teorias que serão testadas no presente trabalho, quais sejam: a Teoria do *Pecking Order* e a Teoria do *Trade-off*. Por fim, é realizado um levantamento na literatura sobre os fatores determinantes da estrutura de capital das empresas e é feito um compilado de algumas pesquisas nacionais e internacionais que versam sobre o tema.

### 2.1 Teorias Clássicas sobre Estrutura de Capital

A estrutura de capital das empresas no meio acadêmico, já vem sendo discutida há mais de 50 anos por pesquisadores da área de finanças, que tentam entender quais são os fatores que determinam a estrutura de financiamento das empresas e se isso influencia o seu valor. As duas principais correntes sobre o tema são: a tradicionalista, que tem Durand (1952) como seu expoente, e a famosa teoria de Modigliani e Miller (1958). Essas teorias são apresentadas a seguir.

#### 2.1.1 Teoria de Durand

Durand (1952) é um dos pioneiros na investigação da escolha de uma estrutura de capital ótima capaz de maximizar o valor das empresas (FAMÁ; BARROS; SILVEIRA, 2001). Essa estrutura seria obtida através de uma combinação ótima de capital de terceiros e capital próprio.

Segundo o autor, a maximização do valor ocorre por meio da minimização do custo total do capital empregado pela firma para financiar suas atividades. Assim, considerando-se que o custo de capital de terceiros é inferior ao custo de capital

próprio, a empresa deveria se endividar até o ponto em que o seu custo total atingisse um nível mínimo, que representaria a estrutura de capital ótima que levaria à maximização do valor da empresa (BRITO; CORRAR; BATISTELLA, 2007).

Durand admitia, entretanto, que não necessariamente seria possível reduzir o custo do capital por meio de mudanças das proporções de capital próprio e de terceiros, pois, segundo ele, o custo de capital de terceiros mantém-se estável até um determinado patamar, acima do qual se eleva devido ao aumento do risco de falência.

Assim, a posição dos tradicionalistas era de que o custo de capital de terceiros permaneceria constante para níveis 'moderados' de alavancagem, situação em que o nível de endividamento da empresa não comprometeria sua capacidade de honrar compromissos. Além disso, o custo de capital próprio deveria ser insensível a variações pequenas da alavancagem financeira. Assim, a firma deveria se endividar até o ponto em que o seu custo médio ponderado de capital fosse mínimo (FAMÁ; BARROS; SILVEIRA, 2001)

### 2.1.2 Teoria de Modigliani e Miller

A teoria de Modigliani e Miller (1958) veio contradizer a corrente tradicionalista propondo um novo teorema: o custo de capital é indiferente ao nível de endividamento da empresa.

Para desenvolver sua teoria M&M, estabeleceram um conjunto de pressupostos simplificadores da realidade entre os quais a ausência de impostos, de custos de transação, de custos de falência, de assimetria de informações e de custos de agência, criando assim um mercado perfeito, onde não existiria uma estrutura de capital ótima e todas as combinações entre dívida e capital próprio levariam a empresa ao mesmo custo médio ponderado de capital e ao mesmo valor (FAVATO; ROGERS, 2008).

Modigliani e Miller (1963) reconheceram, em trabalho posterior, que, quanto maior o grau de endividamento, maior a economia de imposto de renda, e, portanto, maior o valor da empresa. Nesse artigo, os autores exploraram a questão do benefício fiscal

gerado pela utilização de dívidas, decorrente do fato de os juros serem dedutíveis na apuração do imposto de renda das empresas. Entretanto, a elevação das dívidas pressiona os fluxos de caixa da empresa em razão das despesas com pagamento de juros e amortização do principal, levando a uma maior probabilidade de falências, e conseqüentemente elevando o custo de capital de terceiros. Com isso, o benefício fiscal decorrente do endividamento seria anulado pelo aumento do risco de falência (BRITO; CORRAR; BATISTELLA, 2007).

O artigo inicial de Modigliani e Miller se tornou um marco para a área, e nas décadas subsequentes, novas direções foram dadas ao estudo do problema da estrutura de capital das empresas, acrescentando outras restrições da realidade ao modelo simples de M&M. Nesse sentido, diversos estudos empíricos têm sido realizados com o intuito de avaliar quais os fatores que determinam a estrutura de capital das empresas brasileiras e estrangeiras, como os de Titman e Wessels (1988), Rajan e Zingales (1995), Jorge e Armada (2001) Perobelli e Famá (2002), Frank e Goyal (2003), Brito, Corrar e Batistella (2007), Favato e Rogers (2008), Medeiros e Daher (2008), David, Nakamura e Basso (2009), e muitos outros, que se utilizam das teorias modernas que serão apresentadas a seguir.

## **2.2 Teorias Modernas sobre Estrutura de Capital**

Os estudos posteriores ao de M&M tentavam testar novos fatores que afetavam a estrutura de endividamento das empresas, desconsiderando as características de mercado perfeito utilizadas no famoso estudo, e propondo novas restrições à realidade.

Uma dessas restrições, diz respeito aos custos de falência associados ao uso de capital de terceiros como forma de financiamento das atividades das empresas, que buscam os benefícios fiscais advindos destes. Assim, surgiu a teoria chamada *Static Trade-off* (STT).

Outra restrição relacionada ao estudo da estrutura de capital é a assimetria de informações, que afeta as escolhas entre financiamento externo e interno, e entre emissão de ações (*equity*) e empréstimos (*debt*). Estas escolhas são abordadas pela

*Pecking Order Theory* (POT), inicialmente mencionada por Myers (1984). Essas duas teorias serão melhor abordadas a seguir.

### 2.2.1 Teoria do *Trade-off*

Como dito anteriormente, Modigliani e Miller (1963) foram um dos primeiros a versarem sobre a importância dos impostos corporativos nas decisões de estrutura de capital das empresas. Segundo eles, considerando-se um mercado em que há impostos sobre o lucro das empresas, isso influenciaria as mesmas a contraírem um grande volume de dívidas, em virtude dos benefícios fiscais advindos do fato das despesas com juros serem dedutíveis dos impostos.

Segundo Scott (1976 *apud* LEANDRO, 2006) a conclusão de M&M gerou uma nova controvérsia porque leva à conclusão de que a estrutura ótima de capital deveria ser inteiramente composta por dívidas. Em virtude disso, o autor defendeu que também deveriam ser levados em consideração os custos de falência, provenientes do aumento da probabilidade de que a empresa incorresse em custos da dívida advindos do aumento do nível de endividamento. Essa visão levou à teoria chamada *Static Trade-off*.

A STT supõe que a empresa estabelece uma meta de endividamento e procura atingi-la ao longo do tempo. O *trade-off* presente na teoria diz respeito a dois fatores que influenciam as decisões de financiamento das empresas: de um lado os benefícios fiscais decorrentes do uso de dívidas, e de outro os custos de falência que aumentam a medida que a empresa se torna mais alavancada. Segundo Myers (1984), as empresas devem buscar uma estrutura ótima de capital que maximize os benefícios e minimize os custos de falência.

A relação entre o nível de endividamento e os custos da dívida também podem provocar outras consequências, como a possibilidade de conflitos entre acionistas e portadores de títulos, devido ao aumento do custo de falência da empresa, no que tange à decisão sobre investimentos, financiamento e dividendos (ALTMAN, 1984; MYERS, 2001; DAMODARAM, 2004 *apud* DAVID; NAKAMURA; BASTOS, 2009). Segundo Nakamura et al. (2007) esses custos podem ser diretos ou indiretos, sendo o último mais relevante, porém mais difícil de ser mensurado.

Conforme a teoria, as empresas com ativos tangíveis e mais lucrativas tendem a se financiar com dívidas. Já as empresas pouco rentáveis ou com ativos intangíveis utilizam mais o patrimônio líquido (DAVID; NAKAMURA; BASTOS, 2009). Outro apontamento, é que as empresas que possuem maior risco de negócio, tendem a estarem mais expostas a situações de falência, devendo, portanto, se endividarem menos. Além disso, empresas em crescimento ou que são fortemente baseadas em gastos com pesquisa e desenvolvimento, devem manter um certo grau de flexibilidade, preservando um potencial de tomada de dívidas adicionais.

Segundo Bastos, Nakamura e Basso (2009), apesar do grande número de pesquisas empíricas relacionadas ao tema, de forma geral, elas divergem quanto aos determinantes da estrutura de capital à luz da teoria do *trade-off*. As variáveis tamanho, risco, tangibilidade, e benefícios fiscais são apontadas pela literatura como as mais relevantes, porém não apresentam resultados uniformes.

### 2.2.2 Teoria do *Pecking Order*

Myers e Majluf (1984), em um trabalho pioneiro, estudaram a relação da estrutura de capital com a informação assimétrica, em uma abordagem onde a estrutura de capital é delineada de forma a mitigar ineficiências nas decisões de investimento da empresa, causadas pela assimetria de informação. Segundo os autores, considerando-se que os gestores são mais informados do que os investidores externos sobre o valor dos ativos da empresa, a emissão de ações pode ser precificada erroneamente pelo mercado. (LEANDRO, 2006).

Segundo Harris e Raviv (1991, *apud* BRITO; CORRAR; BATISTELLA, 2007), para reduzir a assimetria de informações, a estrutura de capital pode ser usada como sinalizador aos investidores externos das informações detidas pelos administradores. Assim, se a empresa optar por financiar seus investimentos por meio de dívidas, sinalizará ao mercado que a administração entende que as ações da empresa estão subavaliadas, o que representa um sinal positivo ao mercado, de que a riqueza produzida pelo investimento será absorvida apenas pelos atuais acionistas. (BRITO; CORRAR; BATISTELLA, 2007).

Levando em conta a questão da assimetria de informações, Myers (1984) propôs uma teoria chamada de *Pecking Order*, que defende que as empresas recorrem a uma determinada hierarquia de fontes de financiamento, preferindo inicialmente os recursos gerados internamente, em seguida a emissão de dívidas e, por último a emissão de novas ações.

A teoria sustenta que quando o fluxo de caixa interno da empresa é insuficiente para cobrir os investimentos e os pagamentos, a empresa emite dívidas. Quando a única alternativa é emitir dívidas de alto risco ou quando os custos de falência são elevados, a empresa opta por emitir ações.

Essa teoria implica que empresas mais lucrativas seriam naturalmente menos endividadas, já que possuem recursos internos para financiarem seus projetos sem precisarem recorrer a dívidas ou a emissão de ações.

Assim como a teoria do *Trade-off*, a *Pecking Order* também vem sendo testada em muitos trabalhos empíricos desde a abordagem feita por Myers (1984), mas assim como a primeira, também apresenta resultados que não são uniformes.

### 2.3 Fatores determinantes da Estrutura de Capital

Devido à falta de consenso acerca da existência de uma estrutura de capital ótima para empresas, novas teorias surgiram e propagaram estudos que procuram explicar a escolha da estrutura de capital pelas empresas a partir de certos atributos teóricos (PEROBELLI; SILVEIRA; BARROS, 2008). Assim, a discussão migrou de uma única estrutura ideal para a estrutura mais apropriada ao perfil de cada empresa.

Esses atributos são chamados por grande parte da literatura de 'fatores determinantes' da estrutura de capital das empresas, e a seguir, alguns dos mais utilizados nos estudos serão apresentados, relacionando seus resultados esperados com as previsões das teorias que são objeto de estudo no presente trabalho, a saber: a STT e a POT.

1. Fator **rentabilidade ou lucratividade**: Baseando-se nos pressupostos da *Pecking Order Theory*, que define uma ordem de prioridade para escolha das

fontes de financiamento, onde em primeiro lugar, estariam os lucros retidos, em seguida as dívidas e por último, a emissão de ações, vários autores entendem que a rentabilidade estaria negativamente relacionada ao endividamento. Dessa forma, as empresas altamente lucrativas deveriam ser menos endividadas, assim como defendem os estudos de Titman e Wessels (1999), Rajan e Zingales (1995), Jorge e Armada (2001), Fama e French (2003), Nakamura et al. (2007), Iquiapaza, Amaral e Araújo (2008), Albanez e Valle (2009).

Segundo o entendimento de diversos autores, as preposições da *Static Trade-off* preveem uma relação positiva entre rentabilidade e endividamento, o que é o oposto do que determina a POT (MEDEIROS; DAHER, 2008; FAVATO; ROGERS, 2008, BASTOS; NAKAMURA; BASSO, 2009). Isso decorre do fato da dedutibilidade financeira, originada pelo pagamento de despesas financeiras incentivar as empresas a aumentarem o seu nível de endividamento, assim, essa dedutibilidade estimula as empresas mais lucrativas a serem mais alavancadas (DAVID; NAKAMURA; BASTOS, 2009).

2. Fator **tangibilidade**: Segundo Rajan e Zingales (1995), as empresas que possuem altas taxas de ativos tangíveis em relação aos ativos totais apresentam maior nível de endividamento. A teoria dos custos de falência considera que as empresas que dispõem de ativos fixos para oferecer aos credores como garantia de dívidas, têm maior capacidade de endividamento, devido à possibilidade destes ativos poderem ser vendidos em caso de insolvência, o que reduz os custos de falência (BRITO; CORRAR; BATISTELLA, 2007). Dessa forma, seguindo os pressupostos da STT, a relação entre tangibilidade e endividamento seria positiva.

Quanto a ótica da POT, não se tem um consenso sobre essa relação. Grande parte dos autores considera, assim como a STT, que existe uma relação positiva (RAJAN; ZINGALES, 1995; JORGE; ARMADA, 2001; BRITO; LIMA, 2005; BASTOS; NAKAMURA; BASSO, 2009). Já Harris e Raviv (1991, *apud* MEDEIROS; DAHER, 2008) defendem que a relação esperada seria negativa.

3. Fator **risco**: as empresas que apresentam menor volatilidade em seus resultados deveriam ser menos propensas a dificuldades financeiras, o que

tornaria o custo do endividamento mais barato, e aumentaria a propensão à contração de dívidas (FAVATO; ROGERS, 2008). Além disso, segundo o entendimento de Fama e French (2002), as empresas que apresentam menor oscilação nos resultados e nos fluxos de caixa, têm acesso mais fácil ao mercado de capitais, por serem consideradas mais sólidas. Assim, as firmas com maiores riscos tenderiam a contrair menos empréstimos, devido aos custos de falência do negócio, e as firmas menos arriscadas estariam propensas a um maior nível de endividamento. Dessa forma, considerando-se as preposições da *POT* e da *STT*, o risco é relacionado negativamente com o endividamento (BRITO; CORRAR; BATISTELLA, 2007; MEDEIROS; DAHER, 2008; BASTOS; NAKAMURA; BASSO, 2009; NETTO, 2009).

4. Fator **tamanho**: Alguns autores defendem que há uma relação positiva entre tamanho da empresa e nível de endividamento, justificada pelo fato de que empresas maiores tenderiam a apresentar maior acessibilidade a recursos financeiros e maior diversificação de seus negócios, resultando em menor probabilidade de dificuldades financeiras e menores custos de falência (TITMAN; WESSELS, 1988; BRITO; CORRAR; BATISTELLA, 2007; BASTOS; NAKAMURA; BASSO, 2009). Segundo a ótica da *STT* então, a relação entre o tamanho da empresa e o endividamento é positivo.

Sob a ótica da *POT*, alguns autores compreendem que a relação seria negativa, devido à tendência de empresas grandes possuírem maiores fluxos de caixa e, portanto, de acordo com a teoria, de preferirem as fontes internas de recursos contra as fontes externas (NAKAMURA et al., 2007; IQUIAPAZA; AMARAL; ARAÚJO, 2008). Entretanto, outros autores consideram em seus estudos a existência de uma relação positiva, considerando que a assimetria de informações é menor para empresas maiores, induzindo-as a obter maior endividamento (RAJAN; ZINGALES, 1995; BRITO; CORRAR; BATISTELLA, 2007); e outros ainda deixam aberto essa relação, que por vezes pode ser negativa e outras positiva (ALBANEZ; VALLE, 2009; BASTOS; NAKAMURA; BASSO, 2009).

5. Fator **crescimento**: A relação esperada entre crescimento e grau de endividamento pela *STT* é negativa, devido ao efeito negativo que a contração de dívidas em período de crescimento traria para o valor da



empresa ao elevar os custos de agência, considerando-se que a maioria dos credores entenderia, que nessa fase do ciclo de vida, a empresa costuma aceitar projetos arriscados (PEROBELLI; SILVEIRA; BARROS, 2008). Além disso, segundo Brito, Corrar e Batistella (2007), as empresas em crescimento possuem alto custo de falência, pois uma grande parte de seu valor está atrelado a expectativas futuras de lucros e não a ativos que poderiam ser liquidados para o cumprimento de dívidas.

Já quanto aos pressupostos da POT, as firmas com oportunidades de crescimento tenderiam a manter um nível de endividamento baixo para não prejudicarem sua capacidade de crédito. Por outro lado, nessa fase a empresa requer investimentos que geralmente são feitos com contração de dívidas (FAVATO; ROGERS, 2008). Assim, sob a ótica da POT o crescimento poderia ter uma relação positiva ou negativa como o nível de endividamento (FAVATO; ROGERS, 2008; BASTOS; NAKAMURA; BASSO, 2009; RIBEIRO; PEROBELLI, 2010).

6. Fator **tipo de capital**: Empresas de capital aberto podem financiar seus investimentos por meio da captação de recursos junto a investidores no mercado de capitais, possuindo, portanto, acesso a uma fonte de financiamento que as empresas de capital fechado não possuem. Dessa forma, espera-se que as empresas de capital aberto possuam um grau de endividamento menor do que as empresas de capital fechado (LEANDRO, 2006; BRITO; CORRAR; BATISTELLA, 2007).

Além desses fatores principais, que são comum à maioria dos estudos, outros também são analisados como a singularidade (PEROBELLI; FAMÁ, 2002; LEANDRO, 2006); os benefícios fiscais não dívida (TITMAN; WESSELS, 1988; JORGE; ARMADA, 2001; FAMA; FRENCH, 2002; PEROBELLI; FAMÁ, 2002; LEANDRO, 2006; NAKAMURA et al., 2007; RIBEIRO; PEROBELLI, 2010); classificação industrial (TITMAN; WESSELS, 1988; PEROBELLI; FAMÁ, 2002; LEANDRO, 2006); controle acionário (JORGE; ARMADA, 2001; PROCIANOY; SCHNORRENBURGER, 2004; BRITO; LIMA, 2005); setor (TITMAN; WESSELS, 1988; JORGE; ARMADA, 2001; PROCIANOY; SCHNORRENBURGER, 2004; FAVATO; ROGERS, 2008); liquidez (LEANDRO, 2006; NAKAMURA et al., 2007; ALBANEZ; VALLE, 2009; BASTOS; NAKAMURA; BASSO, 2009; RIBEIRO;

PEROBELLI, 2010).

## **2.4 Pesquisas empíricas sobre o tema**

A seguir é apresentada uma seleção de pesquisas empíricas nacionais e internacionais sobre estrutura de capitais, com foco principal para os estudos que visam identificar os fatores determinantes que influenciam na decisão da estrutura de financiamento das empresas.

### **2.4.1 Pesquisas nacionais**

A importância de ter conhecimento sobre o que já foi produzido e abordado no Brasil em estudos empíricos anteriores, permite que os estudos futuros possuam embasamento e relevância, além de poderem comparar resultados, testar modelos e propor novos paradigmas. Além disso, considerando as disparidades econômicas, sociais e culturais que variam de acordo com cada país, é extremamente relevante um levantamento de pesquisas aplicadas ao país de estudo, considerando que fatores relacionados a países e regiões exercem influência sobre a determinação da estrutura de capital das empresas (PEROBELLI; FAMÁ, 2003; FAVATO; ROGERS, 2008; BASTOS, NAKAMURA; BASSO, 2009).

Perobelli e Famá (2002) se basearam no estudo de Titman e Wessels (1988), aplicado ao caso brasileiro, com o intuito de verificar os fatores indutores de endividamento para as empresas brasileiras; verificar a convergência entre o modelo proposto anteriormente, estimado com restrições, e os resultados apurados via análise fatorial estimada sem restrição e, traçar o perfil da empresa para a qual o endividamento não se apresenta como uma alternativa viável. A amostra foi composta por dados de 165 empresas de capital aberto, no período de 1995 a 2000. A pesquisa estudou os fatores de crescimento, singularidade, benefícios que não os gerados pelo endividamento, estrutura dos ativos da empresa (colaterais), tamanho, lucratividade, volatilidade, classificação industrial e margem. Os resultados indicaram

que no Brasil, o grau de endividamento de curto prazo e os atributos tamanho e crescimento dos ativos são negativamente relacionados, revelando que empresas brasileiras de menor porte são mais propensas ao endividamento de curto prazo, enquanto empresas em crescimento tendem a utilizar menos os mecanismos de financiamento de curto prazo. Foi também encontrada relação negativa entre o atributo lucratividade das empresas e o grau de endividamento de curto prazo, indicando que, no caso brasileiro, empresas com alto giro tendem a ser menos endividadas no curto prazo do que empresas com baixo giro.

Procianoy e Schnorrenberger (2004) analisaram em seu estudo a influência da estrutura de controle nas decisões de estrutura de capital das companhias brasileiras. A pesquisa abrangeu 306 companhias brasileiras negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA) no período compreendido entre 1995 e 2000. Os procedimentos estatísticos contemplaram a regressão linear múltipla, com os métodos *enter* e *stepwise*. Os fatores analisados abrangeram o controle acionário, tamanho, lucratividade, setor e ano. As variáveis relacionadas ao tamanho, lucratividade e variáveis indicadoras (*dummies*), construídas para medir o efeito de ano e de setor, mostraram-se relevantes estatisticamente, indicando a influência desses fatores nas decisões de estrutura de capital. Segundo os autores, em função da variável lucratividade apontar em todos os índices como a principal variável determinante nas decisões de estrutura de capital, sugere-se a existência de uma hierarquia de fontes de financiamento, principalmente no que se refere à utilização primeira de recursos próprios, nas decisões de financiamento. Os resultados corroboraram as preposições da *Pecking Order* e indicaram a lucratividade como fator influenciador das decisões de estrutura de capital. As variáveis de controle apontaram crescimento da desconcentração do controle acionário a partir de determinados níveis de risco de contratação de empréstimos de curto e longo prazo. Os resultados revelaram a existência de aversão ao endividamento quanto mais concentrada for a estrutura de controle da companhia. Os achados com a variável 'tamanho' corroboraram a literatura e estudos de que empresas maiores apresentam maior flexibilidade para captação e contratação de recursos financeiros.

Brito e Lima (2005) estudaram o impacto simultâneo do controle acionário, tangibilidade, crescimento, rentabilidade e risco para o período entre 1995 e 2001 para um conjunto composto por 110 companhias brasileiras não-financeiras de

capital aberto. A análise empírica dos procedimentos foi feita por regressão múltipla, utilizando-se de *pooled time series* e *cross-section*. Os resultados indicaram que as empresas de controle privado nacional se endividam mais que as de controle público nacional ou de controle estrangeiro, devido ao uso intensivo de dívida de curto prazo. Quanto à influência da origem do controlador na estrutura de capital, indicou-se que esta parece devida aos maiores custos de insolvência e assimetria de informação suportados pelas firmas privadas nacionais, com pior governança num ambiente de fraca garantia legal. Quanto aos fatores específicos das empresas, a relação positiva entre o fator tangibilidade e endividamento total ou de longo prazo confirmou o previsto pela teoria de *trade-off*. O crescimento apresentou relação positiva com o endividamento e, conjuntamente com a relação negativa da rentabilidade, favoreceram a teoria de *pecking order* contra a teoria de *trade-off*. Ainda, como esperado pelas duas teorias, a volatilidade se mostrou negativamente relacionada à dívida de longo prazo. Outro achado do estudo foi a maior sensibilidade do endividamento das empresas privadas nacionais aos fatores analisados, o que parece indicar que os direitos do investidor externo à firma são menos resguardados pelo controlador privado nacional.

Leandro (2006) analisa em seu trabalho os fatores determinantes da estrutura de capital das empresas brasileiras abertas e fechadas, com base em uma amostra de 6.396 empresas dos anos 2000 a 2004, totalizando 31.980 observações. Utilizando-se do procedimento econométrico de dados em painel, o autor analisou o endividamento de curto prazo, longo prazo e total. Os fatores testados como determinantes da estrutura de capital pelo autor foram: rentabilidade, tamanho, tangibilidade, liquidez, crescimento, natureza do capital, origem do capital, tempo de atuação da empresa, região geográfica, grupo econômico, taxa de impostos, benefícios fiscais que não os gerados pelo endividamento, singularidade, giro do ativo e classificação industrial. A pesquisa mostrou a predominância do endividamento de curto prazo nas empresas brasileiras em relação ao endividamento de longo prazo, decorrente possivelmente da escassez de recursos de financiamento de longo prazo no país. Os fatores tangibilidade, rentabilidade, liquidez, tamanho da empresa, taxa de crescimento do ativo, giro do ativo, taxa de imposto, natureza do capital (aberto/fechado), segmento de atuação (classificação industrial) e grupo econômico apresentaram evidências de serem fatores que

influenciam na estrutura de capital das empresas. Os fatores benefícios fiscais não provenientes do endividamento, idade da empresa e região geográfica não se mostraram conclusivos. Os fatores singularidade e origem do capital (nacional privado, nacional estatal e estrangeiro) pareceram não exercer influência sobre o grau de endividamento das empresas. O autor também encontrou evidências nos modelos de *Pooled OLS*, do alto grau de interdependência do nível de endividamento das empresas num determinado ano com o ano posterior. Apesar da maioria das variáveis analisadas no estudo terem se mostrado significativas, os coeficientes de explicação dos modelos foram relativamente baixos, com exceção dos modelos de *Pooled OLS*. O autor concluiu que os fatores previstos pela teoria ainda não conseguem explicar boa parte da estrutura de capital das empresas, sendo recomendado, dessa forma, a inclusão de novas variáveis em testes futuros e novos estudos sobre o tema.

Brito, Corrar e Batistella (2007) analisaram a estrutura de capital das maiores empresas que atuam no Brasil, investigando a relação entre o nível de endividamento e os fatores apontados pela literatura como seus determinantes. A amostra foi composta pelas 500 maiores empresas que atuam no Brasil, segundo o critério de receita anual de vendas, de capital aberto e de capital fechado. Os fatores analisados pela pesquisa foram a rentabilidade, risco, tamanho, composição dos ativos, crescimento e tipo de capital. A técnica estatística aplicada no estudo foi a regressão linear múltipla, pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO). Os resultados dos testes aplicados indicaram que risco, tamanho, composição dos ativos e crescimento são fatores determinantes da estrutura de capital das empresas, enquanto rentabilidade e tipo de capital não se mostraram relevantes para a forma como as empresas se financiam.

Nakamura et al (2007) investigaram os fatores determinantes da estrutura de capital de 91 empresas abertas que atuam no mercado brasileiro, compreendendo o período de 1999 a 2003. A técnica de estimativa utilizada foi a de dados em painel, estático e dinâmico. O estudo avaliou as seguintes variáveis: liquidez corrente, tamanho da empresa, rentabilidade, oportunidade de crescimento, risco de negócio, economia fiscal, crescimento de vendas, tangibilidade, coeficiente de variação e risco de falência. Os resultados obtidos foram consistentes com as teorias de *Pecking Order* e de *Trade-off*. Os autores concluíram que o comportamento dos

tomadores de decisão das empresas brasileiras segue, portanto, a lógica de escolha de flexibilidade e controle (*POT*), mas com uma dinâmica de ajuste de grau de endividamento ótimo de curto prazo (*STT*). Além disso, as análises revelaram que a velocidade do ajuste, dadas as restrições de comparabilidade, é menor do que em países como Estados Unidos, Inglaterra, Suíça e França.

Em seu estudo sobre os determinantes e efeitos do sistema de financiamento na estrutura de capital na América Latina e nos Estados Unidos, Favato e Rogers (2008) investigaram, em nível microeconômico, a influência de atributos teóricos relevantes, sugeridos pela *POT* e pela *STT*, sobre a estrutura de capital das empresas na América Latina e nos Estados Unidos, e em nível macroeconômico, analisaram o efeito dos sistemas financeiros sobre a estrutura de capital das empresas. Os autores estudaram uma amostra de 769 empresas não-financeiras de capital aberto de cinco países (Argentina, Brasil, Chile, México e Estados Unidos), no período entre 1996 a 2005. A pesquisa estimou três modelos de endividamento pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) com erros consistentes à heteroscedasticidade, conforme White. Os fatores estudados na pesquisa foram: tamanho, lucratividade, oportunidade de crescimento, tangibilidade, risco, setor, país. Os resultados da pesquisa indicaram que o impacto de fatores indutores do endividamento inerentes às especificidades de cada país, condicionados diante de diferentes modelos de financiamento, parece ser o principal determinante da estrutura de capital das empresas na América Latina e nos EUA. Além disso, as diferenças do sistema de financiamento entre os países parecem impactar mais o endividamento de longo prazo do que de curto prazo, e os fatores microeconômicos, tamanho e tangibilidade, aparentaram afetar mais o endividamento de curto prazo, já o risco do negócio e a lucratividade da empresa, afetaram mais o endividamento de longo prazo.

Iquiapaza, Amaral e Araújo (2008), em seu estudo, testam as previsões da Teoria *Pecking Order* no financiamento das empresas brasileiras, propondo uma nova metodologia, que reconhece as características das empresas como tamanho, lucratividade e crescimento, para explicar o financiamento do déficit, utilizando um modelo de dados em painel com efeitos fixos. A amostra foi composta por 313 empresas listadas na Bovespa entre o período de 2000 a 2005. Os resultados do trabalho indicaram que somente as empresas de menor tamanho na amostra, com

lucratividade negativa e baixo crescimento, apresentaram aderência às previsões da *POT*, porém de forma fraca. Com isso, os autores concluíram que existe a carência de uma explicação teórica consistente para o comportamento das empresas na escolha das formas de financiamento utilizadas. Assim, os questionamentos acerca da *POT* e da *Static Trade-off* parecem favorecer a existência de uma forma híbrida de teorização para as escolhas por formas de financiamento.

Medeiros e Daher (2008) testaram em seu trabalho as duas principais teorias que competem entre si na literatura acadêmica pela determinação da estrutura de capital das empresas, quais sejam: a *Static Trade-off* e a *Pecking Order*. A metodologia utilizada envolveu a utilização de técnicas econométricas de dados em painel segundo os modelos Frank-Goyal(FG) e Rajan-Zingales(RZ), utilizando-se de coeficientes comuns, efeitos fixos e aleatórios para a análise dos dados. A amostra estudada compreendeu 420 empresas não-financeiras com ações listadas nas bolsas BOVESPA e SOMA, entre 1995 e 2002. Os fatores investigados foram a tangibilidade, valor de mercado sobre valor patrimonial, logaritmo natural das vendas, lucratividade, dividendos e déficit financeiro. A análise dos resultados encontrados levou à conclusão de que a *POT*, em sua forma semiforte, é a que melhor explicou a determinação da estrutura de capital das empresas da amostra. Para as variáveis testadas no modelo RZ, a tangibilidade dos ativos e a lucratividade comportaram-se conforme previsto pela *POT* e não pela *STT*. Como estas variáveis são consideradas peças-chave na aceitação de uma teoria em detrimento da outra, os resultados encontrados favoreceram a *POT*. Os autores concluíram que as empresas brasileiras não estabelecem meta para a estrutura de capital e procuram atingi-la ao longo do tempo. Pelo contrário, a estrutura de capital das empresas brasileiras é estabelecida como resultado de uma hierarquia de financiamento, cuja prioridade máxima são os recursos gerados internamente, seguidos pelo endividamento e, em última instância, pela emissão de ações.

Em seu trabalho, Netto (2009) procurou identificar os fatores determinantes da estrutura de capital das empresas brasileiras de capital aberto, não-financeiras. A amostra foi composta por 116 empresas, considerando o período de 2003 a 2007. Para a análise dos dados foi utilizada a aplicação da técnica estatística de regressão linear múltipla, com dados em painel. As estimativas foram feitas pelo método dos mínimos quadrados ordinários, com modelo de efeitos fixos. As variáveis analisadas

pela pesquisa foram as seguintes: rentabilidade, risco, tamanho, tangibilidade e crescimento. Os resultados encontrados pelo autor indicaram que as variáveis risco, tamanho, tangibilidade e crescimento da empresa exercem influência sobre seus endividamentos. Entretanto, a variável rentabilidade não mostrou-se relevante para a composição do endividamento das empresas analisadas. No que diz respeito à análise apenas do endividamento de longo prazo, as variáveis relevantes são o tamanho e a tangibilidade. Assim, o autor concluiu que quanto menor o tamanho da empresa ou quanto maior a representatividade do ativo permanente no ativo total, maior a propensão ao endividamento de longo prazo. A pesquisa não identificou nenhuma teoria predominante que explicasse a estrutura de capital das empresas brasileiras.

Albanez e Valle (2009) analisaram o impacto da assimetria de informações nas decisões de financiamento de empresas brasileiras abertas, tendo em vista os pressupostos da Teoria de *Pecking Order*. Eles analisaram uma amostra de 133 empresas de diversos setores, utilizando dados de 1997 a 2007. Os fatores investigados compreendiam a liquidez, volatilidade, volume negociado, intensidade de negócio, presença em bolsa, tamanho, tangibilidade, intangibilidade, rentabilidade e risco. A técnica de análise utilizada foi a de dados em painel, com métodos de efeitos fixos e efeitos aleatórios. Os resultados indicaram que empresas consideradas com menor grau de assimetria informacional são mais endividadas que as demais na análise do nível de endividamento total, resultado contrário a *POT*, em que essas empresas teriam a oportunidade de captar recursos por meio da emissão de ações devido a baixa probabilidade de ocorrência dos problemas derivados da assimetria de informação. No entanto, esse resultado apoia a relação esperada alternativa, na qual empresas com menor assimetria informacional propiciam maior facilidade de avaliação do seu risco por parte dos credores, o que poderia aumentar a oferta de crédito, favorecendo a utilização de dívidas por meio da redução dos custos de seleção adversa e pelo aumento da capacidade de financiamento dessas empresas. Perante as análises realizadas e os resultados obtidos, os autores concluíram que a assimetria de informação constitui-se como um dos determinantes da estrutura de capital das empresas brasileiras de capital aberto. Os autores ainda afirmaram que a assimetria de informação pode ter um papel diferente do previsto pela teoria de *pecking order* no mercado brasileiro, com empresas classificadas com



menor assimetria informacional sendo mais endividadas que as demais, sendo importante analisar também o papel do risco de crédito ao estabelecer uma hierarquia de preferências por fontes alternativas de financiamento utilizadas por empresas brasileiras.

Bastos, Nakamura e Basso (2009) investigaram em seu estudo os determinantes da estrutura de capital das companhias abertas da América Latina, considerando cinco países: México, Brasil, Argentina, Chile, Peru. A amostra compreendeu 388 empresas pertencentes a esses países no período entre 2001 e 2006. A pesquisa avaliou indicadores específicos da firma e fatores macroeconômicos e institucionais. Os fatores específicos compreenderam: liquidez corrente, tangibilidade, rentabilidade do ativo (ROA), *market to book value*, oportunidades de crescimento, pagamento de imposto de renda, tamanho e risco do negócio. Os fatores macroeconômicos e institucionais abrangeram o crescimento do PIB, a renda *per capita*, taxa anual de inflação, participação das companhias de capital, carga fiscal e o tempo médio para abertura de um negócio no país. Os resultados apontaram grande influência dos fatores específicos da empresa, especialmente as variáveis índice de liquidez corrente e ROA (significantes para todos os países). A variável tangibilidade mostrou-se contrária às teorias acerca de estrutura de capital. A variável *market to book* obteve resultados significantes distintos para as duas medidas de endividamento, sendo explicada pelas teorias do *trade off*, *pecking order* e de agência. Os demais determinantes apresentaram resultados não conclusivos, com exceção da variável risco para a Argentina e tamanho para o Brasil. Considerando-se a América Latina, as variáveis que apresentaram resultados significantes e suportados pelas teorias foram índice de liquidez corrente, ROA, *market to book* e tamanho. A *POT* mostrou-se mais robusta em explicar a estrutura de capital das empresas latino-americanas. Com relação aos fatores macroeconômicos e institucionais, a variável crescimento do PIB foi a mais relevante em termos estatísticos, tendo uma relação negativa com o endividamento total a valor de mercado e financeiros onerosos, corroborando a hipótese em questão. Segundo os autores, esse resultado está coerente com outros estudos ao revelar que, em tempos de crescimento econômico, as empresas diminuem suas alavancagens financeiras por conta da maior disponibilidade de recursos internos, de acordo com a teoria do *pecking order*. Os autores concluem que os fatores

macroeconômicos e institucionais não podem mais ser desconsiderados, pois são fatores que ajudam a explicar o comportamento das empresas, embora ainda haja muito que se pesquisar nesse campo.

Em seu estudo, David, Nakamura e Basso (2009) testaram as previsões das teorias *trade-off* e *pecking order* sobre endividamento e *payout*, utilizando a metodologia de Fama e MacBeth (1973). A amostra foi constituída de 143 empresas brasileiras de capital aberto, não-financeiras, no período entre 2000 e 2006. Os resultados demonstraram que as empresas brasileiras aumentaram a meta de remuneração, porém ainda distribuem uma proporção pequena dos lucros, se comparados ao padrão americano, apesar de a legislação brasileira ser bastante favorável. A variável *payout* mostrou-se negativamente relacionada com as oportunidades de investimento e os dividendos não sofreram variação de curto prazo para acomodar os investimentos, conforme defende a *POT*. A variável “tamanho” mostrou ser significativa na política de endividamento corroborando as duas teorias. Segundo os autores, de modo geral, os resultados indicaram que a teoria do *Pecking Order* é mais consistente para explicar a determinação da estrutura de capital das empresas brasileiras. A lucratividade foi a variável mais significativa e negativamente relacionada ao endividamento, o que prescreve que as empresas mais lucrativas são menos endividadas. Isso dá credibilidade ao modelo *pecking order*, que defende a hierarquização das fontes de financiamento.

Em um trabalho de Ribeiro e Perobelli (2010) os autores investigaram empiricamente as características que influenciam a escolha da maturidade da dívida (longo ou curto prazo) e da fonte de financiamento (oferta pública ou colocação privada de títulos) das empresas brasileiras listadas na BOVESPA. Foi utilizada a metodologia de dados em painel não balanceado, considerando simultaneamente as dimensões tempo e seccional, auxiliada pela abordagem de equações simultâneas. A amostra envolveu dados de 476 empresas levantados entre o primeiro semestre de 1998 e o primeiro de 2009, e analisou diversos fatores específicos da firma, como: nível de alavancagem, tamanho da empresa, oportunidades de crescimento, rentabilidade, risco operacional, fluxo de caixa livre, liquidez, tangibilidade, efeitos fiscais, restrição financeira e índice de liquidez em bolsa. Os resultados mostraram que empresas brasileiras mais maduras e estabelecidas no mercado tendem a utilizar seus recursos internos como forma de financiar projetos, corroborando a

Teoria da *Pecking Order*. Entretanto, quando estas procuram recursos externos, preferem a utilização de fontes privadas de dívidas, como os bancos, que são importante fonte de recursos para as empresas brasileiras. Existem fortes evidências do processo conhecido como “colateralização da dívida”, principalmente quando se tratam de fontes privadas e recursos de curto prazo. No que diz respeito às oportunidades de crescimento da empresa, não foram encontradas evidências de que esta característica apresentasse relação positiva com a utilização de dívida privada e/ou dívida de curto prazo, e sim negativa. No entanto, empresas que apresentaram melhor rentabilidade em seus investimentos, tinham tendência a priorizar o uso de dívidas públicas e de longo prazo. Os benefícios fiscais advindos do uso de dívida não tiveram impacto tão significativo quanto o esperado. Além disso, a decisão da firma de aumentar seu nível de alavancagem não privilegia uma fonte ou outra de recursos (pública ou privada). As janelas de oportunidade se mostraram significantes na determinação da estrutura de dívidas das firmas estudadas, no que tange à escolha da fonte do recurso. Conforme esperado pelos autores, o modelo para a determinação da maturidade se mostra menos elucidador que o da fonte de recursos, pois é mais difícil identificar a maturação dos exigíveis das firmas. Neste caso, o único determinante da maturação da dívida é o tempo, o que atrapalha os resultados de pesquisa. Adicionalmente, segundo os autores, algumas dívidas de curto prazo constantemente renovadas, estão se tornando fontes permanentes de financiamento.

No quadro 01 a seguir, é compilada a relação das principais variáveis testadas em diversos estudos empíricos nacionais com o endividamento das empresas, de acordo com a *Pecking Order Theory* e a *Static Trade-off Theory*.

Teoria Variável	STT		POT	
	Relação	Autores	Relação	Autores
Rentabilidade	+	Não foi encontrado em nenhum estudo resultados positivos para essa variável, entretanto, em alguns ela se mostrou não significativa como em Brito, Corrar e Batistella (2007) e Netto (2009).	-	Perobelli e Fama (2002); Procianoy e Schnorrenberger (2004); Leandro (2006); Nakamura et al (2007); Favato e Rogers (2008); Iquiapaza, Amaral e Araújo (2008); Medeiros e Daher (2008); Bastos, Nakamura e Basso (2009);
Risco	-	Nakamura et al (2007); Favato e Rogers (2008); David, Nakamura e Bastos (2009);	-	Nakamura et al (2007); Favato e Rogers (2008); David, Nakamura e Bastos (2009);
Tamanho	+	Procianoy e Schnorrenberger (2004); Leandro (2006); Brito, Corrar e Batistella (2007); Favato e Rogers (2008); David, Nakamura e Bastos (2009);	-	Perobelli e Fama (2002); Nakamura et al (2007); Iquiapaza, Amaral e Araújo (2008); Netto (2009);
Crescimento	-	Nakamura et al (2007); Iquiapaza, Amaral e Araújo (2008); Netto (2009)	+	Brito, Corrar e Batistella (2007);
Tangibilidade	+	Leandro (2006); Albaney e Valle (2009); Netto (2009)	-	Perobelli e Fama (2002); Brito, Corrar e Batistella (2007); Medeiros e Daher (2008); Bastos, Nakamura e Basso (2009);
Liquidez	Sem previsão	—	-	Leandro (2006); Nakamura et al (2007); Bastos, Nakamura e Basso (2009);

**Quadro 1 - Relação entre o endividamento e os determinantes de estrutura de capital segundo a POT e a STT – pesquisas empíricas nacionais.**

Fonte: adaptado de Favato e Rogers (2008).

## 2.4.2 Pesquisa internacionais

A seguir são apresentadas algumas pesquisas empíricas internacionais que versam sobre a estrutura de capital das empresas, em especial sobre os fatores determinantes da mesma.

Titman e Wessels (1988) estudaram 469 empresas no período de 1974 a 1982. Baseados nas previsões de diferentes teorias de estrutura de capital, eles analisaram os seguintes fatores como possíveis determinantes da estrutura de capital: tangibilidade, benefícios fiscais não decorrentes do endividamento, crescimento, singularidade, classificação industrial, tamanho, volatilidade dos lucros e rentabilidade. Eles se utilizaram de uma técnica chamada de Modelagem Estrutural Linear, uma extensão da abordagem de análise de fator para medição de variáveis não observáveis ou latentes. Os resultados do estudo indicaram que empresas que comercializam produtos únicos ou especializados têm baixo endividamento. De acordo com os autores, esta evidência é consistente com as implicações de que empresas que podem potencialmente impor altos custos aos seus clientes, empregados e fornecedores em um evento de liquidação possuem níveis de endividamento mais baixos. O estudo também identificou que empresas menores tendem a usar, de forma significativa, mais endividamento de curto prazo do que empresas maiores. Segundo os autores, esses resultados podem ser um reflexo dos altos custos de transação que as empresas menores enfrentam ao emitir instrumentos financeiros de longo prazo. Foram encontradas, ainda, evidências para a proposição de que empresas rentáveis são menos endividadas. O estudo não encontrou nenhuma correlação significativa do endividamento com os benefícios fiscais não decorrentes do endividamento, volatilidade, tangibilidade ou crescimento.

Rajan e Zingales(1995) estudaram 4.557 empresas dos países do G-7(Estados Unidos, Japão, Alemanha, França, Itália, Reino Unido e Canadá), no período de 1987 a 1991, com o objetivo de verificar se os fatores que influenciam a estrutura de capital nos EUA são os mesmos que influenciam a estrutura de capital de outros países. Eles testaram como variáveis explicativas a tangibilidade dos ativos, o *market-to-book ratio*, o tamanho da empresa e a rentabilidade sobre os ativos. Para os Estados Unidos, todos os coeficientes apresentaram sinais identificados na

maioria dos trabalhos anteriores como, endividamento positivamente relacionado com tangibilidade e tamanho, e negativamente relacionado com *market-to-book ratio* e rentabilidade. Com relação às variáveis testadas no estudo, a tangibilidade foi correlacionada positivamente com o endividamento para todos os países. O *market-to-book ratio* apresentou coeficiente negativo também para todos os países. O tamanho, testado por meio da variável *ln* de vendas, foi positivamente correlacionado com o endividamento dos países, com exceção da Alemanha. Finalmente, os autores identificaram que a rentabilidade é negativamente relacionada com o endividamento na maioria dos países, com exceção da Alemanha, e é insignificante na França. De forma geral, segundo os autores, os fatores identificados como determinantes da estrutura de capital nos Estados Unidos também parecem ser os mesmos fatores determinantes para os outros países.

Utilizando a metodologia de análise de dados em painel, Jorge e Armada (2001) realizaram um estudo com 93 grandes empresas portuguesas, no período de 1990 a 1995. Eles utilizaram como variáveis dependentes o endividamento de curto prazo, de longo prazo e endividamento total. Os fatores testados como variáveis independentes foram: tamanho, crescimento, risco do negócio, rentabilidade, tangibilidade, benefícios fiscais não resultantes do endividamento, setor de atividade (primário e secundário) e controle acionário (nacional público, nacional privado e estrangeiro). Os resultados indicaram relação positiva entre a variável crescimento e o endividamento, mostrando que as empresas que apresentaram maior taxa de crescimento dos seus ativos foram também as que tinham um maior nível de endividamento. Dos indicadores referentes ao risco do negócio, apenas a variabilidade das vendas pareceu exercer alguma influência sobre o endividamento global. Com relação à rentabilidade, a mesma pareceu determinar apenas os níveis de endividamento global e de curto prazo e apresentou sinais diferentes de acordo com o indicador utilizado. O sinal foi negativo, quando o indicador utilizado foi o resultado antes de juros e impostos, e positivo, quando o indicador utilizado foi o resultado operacional. Finalmente, os fatores dimensão, vantagens fiscais não resultantes do endividamento, controle acionário e setor de atividade não apresentaram significância como determinantes da estrutura de capital das empresas pesquisadas.

Ooi (1999) analisou em seu estudo os determinantes da estrutura de capital de 83 empresas privadas do Reino Unido, utilizando a metodologia de dados em painel. Os fatores analisados foram: tipo de capital, tamanho, crescimento, rentabilidade, risco e tangibilidade. Os resultados da pesquisa mostraram que a variável tangibilidade é um importante determinante do endividamento das empresas, havendo entre eles uma relação positiva. A variável crescimento apresentou relação negativa com o endividamento, mas não alcançou uma estatística significativa. Também foram confirmadas a hipótese de que o risco apresenta influência significativa sobre o endividamento e, de que os gerentes proprietários levam em consideração o sentimento prevalecente no mercado e os custos dos empréstimos ao contrair uma dívida.

No estudo de Shyam-Sunder e Myers (1999), os autores testaram as previsões da *Static Trade-off Theory* contra as da *Pecking Order Theory*. Eles revisaram as hipóteses das duas teorias e examinaram o poder explanatório de cada uma. Os resultados indicaram a POT como uma excelente descritora do comportamento do financiamento corporativo nas empresas pesquisadas e no geral, apresentaram a POT como mais confiável do que a STT.

Em seu estudo, Booth et al (2001) analisaram se a teoria sobre a estrutura de capital é aplicada a países com diferentes estruturas institucionais. A amostra da pesquisa foi composta por firmas de 10 países em desenvolvimento, quais sejam: Índia, Paquistão, Turquia, Zimbábue, Brasil, México, Jordânia, Coréia do Sul, Tailândia e Malásia. As evidências mostraram que as decisões sobre a estrutura de endividamento das empresas dos países em desenvolvimento são afetadas pelas mesmas variáveis que as dos países desenvolvidos, entretanto, algumas diferenças relacionadas a questões específicas de cada país também são influenciadores e não podem deixar de serem levadas em consideração. Os autores concluíram que ainda há muito que ser pesquisado quanto ao entendimento dos arranjos institucionais específicos de cada país, que impactam nas escolhas da estrutura de capital.

Miguel e Pindado (2001) desenvolveram um modelo de ajustamento alvo para avaliar as características específicas e institucionais que afetam a estrutura de capital de 133 empresas espanholas, no período entre 1990 e 1997. A metodologia utilizada foi a análise de dados em painel não-balanceado. Os resultados indicaram que as empresas suportam os custos de transação quando decidem ajustar o seu

nível de dívida, e no caso das empresas pesquisadas estes custos são menores devido ao maior percentual de dívida privada. As evidências também mostraram que há uma relação negativa entre os benefícios fiscais não provenientes de dívida e o nível de endividamento, e entre os custos dos problemas financeiros e o endividamento. Também foi encontrada uma relação direta entre investimento e dívida, o que segundo os autores, confirma a simultaneidade de ambas as decisões. A relação negativa encontrada entre o fluxo de caixa e o endividamento indica a preferência pelo uso de recursos internos ao invés de dívidas como fonte de financiamento, o que corrobora as previsões da POT.

Em seu estudo, Ozkan (2001) tinha por objetivo contribuir com a determinação dos fatores que influenciam a estrutura de capital das empresas. Utilizando-se de uma amostra de 390 empresas britânicas e do modelo de dados em painel, o autor analisou as seguintes variáveis explicativas: tamanho, crescimento, benefícios fiscais não-dívida, lucratividade e liquidez. As evidências encontradas sugerem que as empresas que possuem dívidas de longo-prazo possuem uma maior velocidade de ajuste ao nível de endividamento desejado. Os resultados indicaram ainda que a liquidez, a rentabilidade e as oportunidades de crescimento exercem um efeito negativo sobre as decisões da estrutura de capital das empresas. Foi encontrada também uma relação inversa entre os benefícios não provenientes de dívidas e a taxa de endividamento das empresas, além disso, uma relação positiva entre a variável tamanho e o endividamento foi levemente suportada.

Fama e French (2002) testaram as previsões da POT e da STT sobre dividendos e endividamento para avaliar qual teoria seria melhor explicativa das decisões sobre estrutura de capital das empresas. Os autores avaliaram fatores como crescimento, rentabilidade, impostos, entre outros. Os resultados encontrados não encontraram evidências para escolher uma teoria em detrimento da outra, porém, revelaram fortes comprovações que as duas teorias são determinantes para a estrutura de capital. Confirmando predições feitas pelas duas teorias, a pesquisa indicou que firmas mais lucrativas e com poucos investimentos fazem maior pagamento de dividendos. Corroborando a POT e contradizendo a STT, os resultados mostraram que empresas mais lucrativas são menos endividadas. Outro achado foi de que as firmas com mais investimento possuem menos pagamentos de dividendos de longo prazo, mas os dividendos não variam para acomodar variações de curto prazo nos



investimentos. Segundo os autores, assim como prevê a POT, variações de curto-prazo nos investimentos e os ganhos são absorvidas pelo endividamento.

Em um estudo em que analisaram as conclusões de Shyam-Sunder e Myers (1999), Frank e Goyal, utilizando-se de um modelo de regressão *cross-section*, avaliaram a taxa de endividamento de empresas públicas americanas, nos períodos entre 1971 e 1998. Foram investigados alguns fatores que podem impactar no nível de endividamento, entre eles: a tangibilidade dos ativos, a rentabilidade, *market-to-book ratio* e o tamanho da empresas. Os resultados revelaram alguns problemas na modelagem empírica da POT. Segundo os autores, em contraposição ao que foi apresentado por Myers, as empresas comumente utilizam recursos de terceiros (emissão de dívida), já que a retenção interna de lucros mostra-se insuficiente para financiar os projetos das empresas. Outro ponto levantado foi o aumento do número de empresas médias. Estas possuem capacidade reduzida de financiamento próprio, o que torna a emissão de dívida e de ações uma das formas mais viáveis de financiamento.

Gaud et al (2007) analisaram os determinantes da estrutura de capital de 104 empresas suíças, utilizando-se de testes dinâmicos abrangendo o período de 1991 a 2000. Os fatores analisados foram: crescimento, tamanho, rentabilidade, tangibilidade e custos dos problemas financeiros. Os resultados encontrados indicaram que o tamanho das empresas e a tangibilidade dos ativos está positivamente relacionada ao endividamento, enquanto crescimento e rentabilidade são negativamente relacionados com o endividamento. Quanto à variável custo dos problemas financeiros, não foram encontrados resultados significativos.

Zhang e Kanazaki (2007) testaram a teoria do *Trade-off* contra a *Pecking Order Theory* para avaliar a estrutura de capital das empresas japonesas. A amostra foi composta por 1.325 empresas não-financeiras do Japão, compreendendo o período de 2002 a 2006. A análise dos dados foi feita pelo modelo de dados em painel, considerando efeitos fixos e aleatórios. Os fatores analisados foram: rentabilidade, tangibilidade, tamanho e benefícios fiscais não provenientes de dívidas. Os resultados empíricos provaram que as duas teorias podem explicar uma parte da estrutura de capital das empresas, porém os dois modelos possuem limitações, já que a STT não consegue explicar a relação negativa entre rentabilidade e endividamento e POT falha em tentar explicar o baixo coeficiente de endividamento.

No quadro 02 a seguir, é compilada a relação das principais variáveis testadas em diversos estudos empíricos internacionais com o endividamento das empresas, de acordo com a *Pecking Order Theory* e a *Static Trade-off Theory*.

Teoria Variável	STT		POT	
	Relação	Autores	Relação	Autores
Rentabilidade	+	Não foi encontrado em nenhum estudo resultados positivos para essa variável.	-	Titman e Wessels (1988); Rajan e Zingales (1995); Jorge e Armada (2001); Fama e French (2002); Gaud et al (2005); Zhang e Kanazaki (2007); Ozkan (2001);
Risco	-	Fama e French (2002);	-	Fama e French (2002);
Tamanho	+	Titman e Wessels (1988); Rajan e Zingales (1995); Ozkan (2001); Gaud et al (2005);	-	Frank e Goyal (2003);
Crescimento	-	Fama e French (2002); Ozkan (2001); Gaud et al (2005);	+	Jorge e Armada (2001);
Tangibilidade	+	Titman e Wessels (1988); Rajan e Zingales (1995); Ooi (1999); Gaud et al (2005);	-	—
Liquidez	Sem previsão	—	-	Ozkan (2001)

Quadro 2 - Relação entre o endividamento e os determinantes de estrutura de capital segundo a POT e a STT – pesquisas empíricas internacionais.

Fonte: adaptado de Favato e Rogers (2008)

### **3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA**

Este capítulo aborda a metodologia adotada para a realização da pesquisa tendo por base os objetivos propostos. Dessa forma, discorre-se sobre o tipo e a descrição geral da pesquisa, a caracterização do setor de estudo, a definição da população e da amostra estudada, os instrumentos de pesquisa utilizados e os procedimentos para coleta e análise dos dados. A classificação da pesquisa está baseada no trabalho de Roesch (2009).

#### **3.1 Tipo e descrição geral da pesquisa**

A pesquisa desenvolvida pode ser classificada de acordo com três categorias, quais sejam: quanto aos objetivos, aos procedimentos e quanto ao tratamento dos dados.

Quanto aos objetivos, a presente pesquisa é classificada como explicativa, já que visa identificar os fatores que influenciam o nível de endividamento das empresas pesquisadas (ROESCH, 2009).

Os procedimentos utilizados incluíram pesquisa bibliográfica, visando o levantamento da literatura nacional e internacional sobre o tema, e pesquisa experimental, com a manipulação e controle das variáveis definidas no trabalho. Os dados utilizados são classificados como secundários e foram retirados de uma base de dados que contém as informações contábeis e financeiras das maiores sociedades anônimas do país.

Em relação ao tratamento dos dados, a pesquisa é essencialmente quantitativa, com a utilização de técnicas estatísticas para a análise dos dados, considerando-se que o estudo prevê a mensuração de variáveis já estabelecidas na literatura da área.

## **3.2 Caracterização da organização, setor ou área**

### **3.2.1 Setor de telecomunicações brasileiro**

O setor de telecomunicações é definido como o setor da economia que engloba os Serviços de Telecomunicações, serviços de valor agregado e produtos utilizados para prestação destes serviços (TELEBRASIL).

Os serviços de telecomunicações incluem telefonia fixa, telefonia celular, telecomunicações por satélites, provedores de acesso à internet, transmissão e recepção de sinais de TV e Rádio, serviços de instalação e outros (PAS – IBGE). Além disso, as telecomunicações são responsáveis pela transmissão, emissão ou recepção de símbolos, caracteres, sinais, imagens, sons ou informações de qualquer natureza, por fio, rádio, eletricidade, meios ópticos ou qualquer outro processo eletromagnético (TELEBRASIL). No Brasil, a prestação desses serviços é feita por agentes privados que detenham concessão, permissão ou autorização para a prestação do serviço.

As telecomunicações elétricas modernas tiveram início no Brasil no século XIX, com o telégrafo e a telefonia. O governo da época definiu que as linhas telefônicas, assim como as linhas telegráficas, eram de domínio exclusivo do Estado e que, portanto, cabia somente a ele o direito de conceder autorização para a instalação de linhas para uso de terceiros, com quaisquer finalidades. Foi então criada a Companhia Telefônica do Brasil (CTB), que foi a primeira entidade a explorar o serviço de telefonia com fins comerciais no país, e foi resultado também do primeiro decreto que criava uma jurisprudência que caracterizava o Estado como poder concedente (TELECO).

Os problemas surgidos na prestação dos serviços de telecomunicações levaram a desapropriação e estatização das companhias telefônicas que operavam à época no Brasil, incluindo a CTB.

A partir dos anos de 1960, ocorreu a modernização do Sistema Brasileiro de Telecomunicações e foram criados o Ministério das Comunicações e a Embratel,

empresa à qual foi atribuída a instalação de um sistema de comunicações interurbanas da alta capacidade, cobrindo todo o território nacional. O setor foi monopolizado pela Telebrás entre 1972 e 1998, quando ocorreu sua privatização.

Um ano antes da privatização, em 1998, foi sancionada a Lei Geral de Telecomunicações, que organizou o setor e determinou a criação da Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações), dando assim os primeiros passos para a abertura à iniciativa privada. A LGT dividiu o serviço em três regimes jurídicos (público, privado e misto) e acabou com o monopólio estatal e privado. O processo foi conduzido com sucesso por meio de leilões de privatização.

A Anatel, atualmente, é responsável por regular a tarifa no serviço público e estabelecer obrigações quanto à qualidade do serviço e a universalização da oferta. Já no âmbito privado, preço e qualidade são regulados pelo mercado.

As telecomunicações nessa primeira década do século XXI são caracterizadas pela explosão da demanda e da oferta. As oportunidades de trabalhos e de negócios no setor crescem com a mesma tendência vertiginosa. Além disso, o quadro é altamente favorável e aberto para inovações, para a venda de novos serviços e aperfeiçoamentos dos já existentes.

O setor de telecomunicações se renova a uma velocidade acelerada, o que obriga a uma permanente aplicação de recursos, tanto tecnológicos como financeiros. Para um país com as dimensões do Brasil, esse setor é de fundamental importância, considerando-se que, no momento atual, os fluxos de comunicação à longa distância são responsáveis por uma enorme circulação de informações.

### **3.3 População e amostra**

A população-alvo desse estudo são todas as empresas pertencentes ao setor de telecomunicações brasileiro. Devido a restrições de tempo e de acessibilidade aos dados, foi selecionada uma amostra não-probabilística desse universo de empresas, composta pelas maiores sociedades anônimas desse setor.

As informações foram retiradas do banco de dados das 500 maiores Sociedades Anônimas do Brasil, um ranking publicado anualmente pela revista Conjuntura

Econômica, de responsabilidade da Fundação Getúlio Vargas (FGV). O ranking possui informações contábeis e financeiras de empresas dos mais diversos setores econômicos, porém, esta pesquisa se restringiu a analisar os dados do setor de telecomunicações correspondentes ao período de 2001 a 2008.

Os dados disponíveis são: Tipo de Sociedade, Origem do Capital, Posição no Setor, Ativo Total (AT), Receita Operacional Líquida (ROL), Patrimônio Líquido (PL), EBITDA ou LAJIDA (lucro antes dos juros, impostos, depreciação e amortização), Lucro Líquido (LL), Endividamento, Liquidez Corrente, Rentabilidade sobre o Patrimônio Líquido e a Posição no ranking.

Foram aproveitadas todas as empresas constantes da amostra que apresentaram comprimento temporal de no mínimo 3 períodos, totalizando 38 empresas. Utilizou-se também de um fator de heterogeneidade por ano analisado, devido ao fato de cada ano apresentar um número diferenciado de empresas por se tratar de um ranking.

### 3.4 Caracterização dos instrumentos de pesquisa

Tendo em vista o referencial teórico apresentado, os objetivos do trabalho e os dados disponíveis, foram definidas cinco variáveis independentes, que podem ser explicativas ou influenciar o **nível de endividamento das empresas** (END), que representa a variável dependente deste trabalho, assim calculada:

$$(1) \text{END}_{it} = \frac{PC_{it} + PELP_{it}}{AT_{it}}$$

onde:

$END_{it}$  é o endividamento total da empresa  $i$  no ano  $t$ ;

$PC_{it}$  é o passivo circulante;

$PELP_{it}$  é o passivo exigível a longo prazo;

$AT_{it}$  é o ativo total.

As variáveis explicativas são representadas pelas proxies a seguir:

**Rentabilidade (RENT):** medida pela razão entre o lucro antes dos juros, impostos, depreciação e amortização (EBITDA) e o ativo total da empresa (MIGUEL e PINDADO, 2001; OZKAN, 2001; GAUD et al, 2005).

$$(2) \text{RENT}_{it} = \frac{\text{EBITDA}_{it}}{\text{AT}_{it}}$$

**Custo dos Problemas Financeiros (CPF):** como uma proxy de risco adotou-se a seguinte formulação para mensurar esta variável, baseada no estudo de Miguel e Pindado (2001).

$$(3) \text{CPF}_{it} = \frac{\sigma_{\text{EBITDA}_t} - \overline{\text{EBITDA}_t}}{\text{AT}_{it}}$$

Onde:

$\sigma_{\text{EBITDA}}$  é o desvio-padrão do EBITDA, subtraída a média do EBITDA e dividido pelo ativo total da empresa  $i$  no tempo  $t$ .

**Tamanho (TAM):** medido pelo logaritmo natural da Receita Operacional Líquida (TITMAN e WESSELS, 1988; RAJAN e ZINGALES, 1995).

$$(4) \text{TAM}_{it} = \ln \text{ROL}_{it}$$

**Crescimento (CRESC):** mensurado pela razão entre a diferença da receita operacional líquida no tempo  $t$  e  $t-1$  e, a receita operacional líquida no tempo  $t-1$  (NAKAMURA et al, 2007).

$$(5) \text{CRESC}_{it} = \frac{\text{ROL}_t - \text{ROL}_{t-1}}{\text{ROL}_{t-1}}$$

**Tipo de capital (CAP):** Variável *dummy* representada por 1 para empresas de capital aberto e por 0 para empresas de capital fechado.

Analisando a influência das variáveis independentes definidas anteriormente sobre a variável dependente, as hipóteses testadas por esse estudo, à luz das teorias do *Trade-off* e *Pecking Order*, e a partir das pesquisas empíricas sobre o tema, são:

- Hipóteses da Teoria *Trade-off*

RENT: há uma relação positiva entre rentabilidade e endividamento.

CPF: há uma relação negativa entre risco e endividamento.

TAM: há uma relação positiva entre tamanho e endividamento.

CRESC: há uma relação negativa entre crescimento e endividamento.

CAP: as empresas de capital aberto são menos endividadas do que as de capital fechado.

- Hipóteses da *Pecking Order Theory*

RENT: há uma relação negativa entre rentabilidade e endividamento.

CPF: há uma relação negativa entre risco e endividamento.

TAM: há uma relação negativa entre tamanho e endividamento.

CRESC: há uma relação positiva entre crescimento e endividamento.

CAP: as empresas de capital aberto são menos endividadas do que as de capital fechado.

A relação dos resultados esperados está condensada no quadro 03 a seguir, e serão melhor discutidos no próximo capítulo.

Fator	Relação Esperada	
	<i>Trade-off</i>	<i>Pecking Order</i>
Rentabilidade	Positiva	Negativa
Custo dos Problemas Financeiros	Negativa	Negativa
Tamanho	Positiva	Negativa
Crescimento	Negativa	Positiva
Tipo de capital	Negativa	Negativa

Quadro 3 - Relação esperada entre as variáveis

Fonte: elaborado pela autora a partir da definição das hipóteses



### 3.5 Procedimentos de coleta e de análise de dados

O procedimento e a técnica de coleta de dados utilizada neste estudo, diz respeito à tabulação dos dados secundários obtidos através do banco de dados das 500 Maiores Sociedades Anônimas que atuam no Brasil, onde constam as informações contábeis e financeiras das mesmas.

Utilizou-se neste estudo, a metodologia de análise de dados em painel, que combina dados de corte transversal (*cross section*) com séries temporais. Entre as vantagens desse método está a possibilidade de trabalhar com grandes quantidades de dados, fornecendo um maior número de amostras e permitindo investigar problemas mais complexos quando comparado a outros modelos, permite ainda aumentar os graus de liberdade e reduzir a colinearidade entre as variáveis explicativas e, adicionalmente, remove o impacto das variáveis omitidas, ou não observadas, sobre os resultados da regressão (BROOKS, 2008, p. 488-489).

Um modelo de painel pode ser balanceado ou não balanceado. O primeiro apresenta o mesmo número de séries temporais para cada unidade de corte transversal, ou vice-versa, já o segundo possui unidades de corte transversal com poucas observações ou observações em tempos diferentes dos demais. Foi adotado nesta pesquisa o modelo de painel não balanceado, considerando-se a característica do banco de dados utilizado, que por ser tratar de um ranking, não apresenta a mesma amostra de empresas em cada ano analisado.

O modelo econométrico geral, que representa a modelagem de dados em painel é a seguinte (BROOKS, 2008, p.487):

$$(6) \quad y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + u_{it}$$

Onde:

$y_{it}$  é a variável dependente;

$\alpha$  é o coeficiente linear (intercepto da reta);

$\beta$  são os coeficientes angulares;

$x_{it}$  são as variáveis independentes, para  $t = 1, \dots, T$ ; e  $i = 1, \dots, N$ ;

$u_{it}$  é o termo de erro aleatório;

Na utilização de dados em painel é necessário identificar qual o modelo analítico apropriado, que pode ser de três tipos: o de coeficiente constante, o de efeitos fixos e o de efeitos aleatórios (BROOKS, 2008, p. 490). O modelo de coeficientes constantes pressupõe que tanto o intercepto quanto as inclinações não variam, ou seja, que as características individuais de cada empresa e os efeitos do tempo não demonstram relevância para a determinação da variável dependente, esse modelo também é chamado de *pooled regression* (NETTO, 2009). O modelo de efeitos fixos individuais pressupõe que as inclinações se mantêm, mas os interceptos são diferentes para cada unidade (seccionalmente, temporalmente ou os dois). O modelo de efeitos aleatórios pressupõe que, caso haja efeitos que não façam parte do modelo, estes são exógenos e não correlacionados com as variáveis explicativas.

### **Modelo de efeitos fixos transversais**

O modelo de efeitos fixos é utilizado quando os erros aleatórios podem levar a mudança nos interceptos para os dados em corte transversal e séries de tempo, ou seja, os erros não são constantes e oscilam de unidade para unidade. Esse modelo é utilizado para controlar a oscilação dos erros, partindo da premissa que o intercepto varia de indivíduo para indivíduo, mas é constante ao longo do tempo.

Decompondo o termo de erro aleatório  $u_{it}$ , em efeitos individuais específicos,  $\mu_i$ , e em resíduos da regressão,  $v_{it}$ , temos:

$$(7) \quad u_{it} = \mu_i + v_{it}$$

Dessa forma, substituindo essa equação no modelo geral, obtemos a fórmula do modelo de efeitos fixos (BROOKS, 2008, p.491), apresentada a seguir:

$$(8) \quad y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + \mu_i + v_{it}$$

Onde,  $\mu_i$  captura todos os efeitos não observados e constantes no tempo, que afetam  $y_{it}$ .

Segundo Brooks (2008) esse modelo pode ser estimado utilizando variáveis *dummies* para cada unidade seccional. Ademais, os parâmetros alfa e beta são estimados pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

Considerando-se as variáveis independentes, a variável dependente e as definições dos modelos com dados em painel, a regressão linear múltipla, utilizada nesta pesquisa, para o modelo de efeitos fixos transversais, pode ser definida da seguinte forma:

$$(9) \text{END}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{RENT}_{it} + \beta_2 \text{CPF}_{it} + \beta_3 \text{TAM}_{it} + \beta_4 \text{CRESC}_{it} + \beta_5 \text{CAP}_{it} + \mu_i + v_{it}$$

Onde:

*END* = endividamento da empresa *i* no tempo *t* (variável dependente);

$\alpha$  = coeficiente linear (intercepto da reta);

$\beta's$  = coeficientes angulares das variáveis independentes;

*RENT, CPF, TAM, CRES e CAP* = variáveis independentes da empresa *i* no ano *t*;

$\mu_i$  = são os efeitos individuais específicos de cada empresa;

$v_{it}$  = resíduos da regressão.

### **Modelo de efeitos fixos temporais**

Outra possibilidade é de se adotar o modelo de efeitos fixos temporais ao invés do modelo de efeitos fixos transversais, que pressupõe que o valor da variável dependente (*END*) se modifica com o tempo, mas não transversalmente. Assim, os interceptos variariam temporalmente, mas seriam constantes para as entidades seccionais. Considerando-se a proposta de Brooks (2008, p. 493) e as variáveis contempladas neste estudo, o modelo de efeitos fixos temporais da pesquisa pode ser escrito da seguinte forma:

$$(10) \text{END}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{RENT}_{it} + \beta_2 \text{CPF}_{it} + \beta_3 \text{TAM}_{it} + \beta_4 \text{CRESC}_{it} + \beta_5 \text{CAP}_{it} + \lambda_t + v_{it}$$

Onde,  $\lambda_t$  é a variação temporal do intercepto, que captura todas as variáveis que afetam o  $\text{END}_{it}$  e variam no tempo, mas são constantes seccionalmente.

### Modelo de efeitos aleatórios

O modelo de efeitos aleatórios, ou de componentes de erro, é uma alternativa ao modelo de efeitos fixos. Nesse modelo, supõe-se que os componentes de erro dos elementos não são correlacionados com nenhuma variável explicativa. Segundo Brooks (2008, p. 498) o modelo de efeitos aleatórios assume a seguinte forma:

$$(11) y = \alpha + \beta x_{it} + \omega_{it}, \quad \omega_{it} = \varepsilon_i + v_{it}$$

Onde,  $\varepsilon_i$  representa a heterogeneidade da dimensão seccional, ou seja, é uma variável que varia seccionalmente, mas é constante no tempo. De acordo com o autor,  $\varepsilon_i$  mede o desvio do intercepto de cada entidade sobre o intercepto global representado por  $\alpha$ .

Uma vantagem do modelo de efeitos aleatórios sobre o modelo de efeitos fixos diz respeito à possibilidade de utilizar variáveis explicativas que são constantes no tempo. Porém, devido ao modelo de efeitos aleatórios pressupor que  $\alpha$  e  $\varepsilon_i$  são mutuamente independentes e também independentes de  $x_{it}$ , o método de estimação dos mínimos quadrados ordinários torna-se ineficiente, sendo substituído pelos estimadores dos Mínimos Quadrados Generalizados (MQG) (BROOKS, 2008, p. 498).

O modelo de regressão da pesquisa para o modelo de efeitos aleatórios é representada a seguir:

$$(12) \text{END}_{it} = \alpha + \beta_1 \text{RENT}_{it} + \beta_2 \text{CPF}_{it} + \beta_3 \text{TAM}_{it} + \beta_4 \text{CRESC}_{it} + \beta_5 \text{CAP}_{it} + \varepsilon_i + v_{it}$$

### **Validação dos pressupostos e seleção do Modelo de Regressão**

A validação dos pressupostos assumidos pelo modelo de regressão foi efetuada por meio da aplicação de testes quanto à independência dos resíduos (autocorrelação), homocedasticidade, normalidade dos resíduos e ausência de multicolinearidade.

Para verificar a independência dos resíduos foi utilizado o gráfico de resíduos para os dados da pesquisa, gerado pelo software GRET, visto que o modelo validado assume que não existe correlação entre os resíduos das regressões e as variáveis explicativas.

Para testar o pressuposto da homocedasticidade, que mede a variância constante dos resíduos, foi utilizado o teste de Breusch-Pagan, que é baseado no multiplicador de Lagrange. A hipótese nula deste teste implica a ausência de heterocedasticidade.

O pressuposto da normalidade dos resíduos foi avaliado por análise gráfica e a presença de multicolinearidade foi testada pelo fator de inflação da variância (VIF ou FIV).

Para a definição da necessidade de se aplicar o *pooled regression* ou o modelo de análise em painéis, foi realizado o teste de Chow, que tem como hipótese nula que os interceptos das variáveis *dummies* possuem os mesmos parâmetros. Assim, se a hipótese nula não é rejeitada, pode-se utilizar o *pooled regression*, porém, se for rejeitada, não é válido impor a restrição de que os interceptos são constantes seccionalmente e o modelo de painéis deverá ser adotado.

A comparação entre os modelos de efeitos fixos e o de efeitos aleatórios foi realizada por meio do teste de Hausman (LEANDRO, 2006; NETTO, 2009). A hipótese nula desse teste é que os efeitos aleatórios são mais consistentes, o que implica que os efeitos não observados não estão correlacionados com as variáveis explicativas. Se houver correlação entre eles, deve-se usar o modelo de efeitos fixos.

O software econométrico utilizado para a validação dos pressupostos e tratamento dos dados foi o GRET.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo é abordado a escolha do modelo de regressão utilizado, a validação dos pressupostos assumidos pelo modelo e, a análise dos resultados e suas implicações para a pesquisa.

Os dados totalizaram 185 observações compostas por 38 unidades de corte transversal, representadas pela total de empresas constantes da amostra, e oito unidades temporais, que correspondem ao período analisado (2001-2008). Foram constantes da amostra apenas as empresas que apresentaram comprimento temporal de no mínimo 3 (três) períodos.

Considerando-se a metodologia proposta neste trabalho, fez-se necessário a escolha do modelo apropriado para a análise dos dados. Inicialmente foi analisada a significância do modelo *Pooled*, estimado pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (OLS), e apresentado na tabela 1 a seguir:

Tabela 1 - Modelo Pooled OLS

	Coefficiente	Erro Padrão	razão-t	p-valor	
const	0,496092	0,0881155	5,63	<0,00001	***
r	-0,733874	0,225622	-3,2527	0,0014	***
c	-0,0071269	0,0340404	-0,2094	0,8344	
t	0,012996	0,0090113	1,4422	0,151	
v	-0,0674808	0,0450163	-1,499	0,1356	
k	0,115361	0,0430263	2,6812	0,008	***

\*\*\* Significância a 1%

Fonte: elaborado pela autora

Os resultados indicaram correlação linear significativa a 1% para as variáveis rentabilidade e tipo de capital, evidenciando a relação funcional entre estas variáveis e a variável dependente (endividamento).

Apesar do alto grau de significância encontrado neste modelo, foi aplicado o teste Chow, que segundo Brooks (2008) pode ser aplicado para decidir pelo modelo *Pooled* ou painel. A hipótese nula desse teste admite a homogeneidade dos

parâmetros (hipótese *pool*) e a hipótese alternativa, a heterogeneidade dos parâmetros (efeitos fixos), como mostrado a seguir:

$H_0$ : sem falha estrutural (constante comum - *pool*, OLS)

$H_1$ : os parâmetros não são comuns a todas as unidades de observações

Para se avaliar a condição do *Pooled* OLS ou de efeitos fixos, compara-se o F observado ( $F_o$ ) e o F tabelado ( $F_t$ ). Se  $F_o > F_t$ , a hipótese nula é rejeitada. Comparando-se o *p-value* =  $P(F > F_o)$  e o nível de significância adotado  $\alpha$ , se *p-value* <  $\alpha$  a hipótese nula é rejeitada, caso contrário,  $H_0$  deve ser aceita.

Considerando-se os dados da pesquisa, o teste de Chow obteve um F que rejeita  $H_0$ , o que indicou a recomendação de se utilizar o modelo de painel, conforme pode ser observado na tabela 2 a seguir:

Tabela 2 – Teste de Chow

$H_0$ : sem falha estrutural
Estatística de teste: $F(6, 173) = 2,52796$
com p-valor = $P(F(6, 173) > 2,52796) = 0,0226743$
F tabelado: 2,15132

Fonte: elaborado pela autora

Os modelos alternativos do *Pooled* introduzem a heterogeneidade dos indivíduos quer de uma forma fixa (efeitos fixos), quer de uma forma aleatória (efeitos aleatórios). O modelo de efeitos fixos da pesquisa é analisado a seguir (tabela 3).

Tabela 3 - Modelo de efeitos fixos

	Coefficiente	Erro Padrão	razão-t	p-valor	
const	0,44732	0,0815506	5,4852	<0,00001	***
r	-0,370462	0,248717	-1,4895	0,1386	
c	-0,0156621	0,0437693	-0,3578	0,721	
t	0,0067887	0,0064963	1,045	0,2978	
v	-0,0583709	0,0321502	-1,8156	0,0716	*
k	0,215758	0,0937429	2,3016	0,0228	**

\* Significância a 10%

\*\* Significância a 5%

\*\*\* Significância a 1%

Fonte: elaborado pela autora

Neste modelo, os resultados indicaram relação funcional significativa a 5% para a variável *dummy* tipo de capital. A variável crescimento obteve relação funcional significativa baixa (a 10%) com a variável dependente.

O modelo de efeitos aleatórios para os dados da pesquisa é mostrado na tabela 4.

Tabela 4 - Modelo de efeitos aleatórios

	Coeficiente	Erro Padrão	razão-t	p-valor	
const	0,477253	0,0871743	5,4747	<0,00001	***
r	-0,453794	0,229401	-1,9782	0,0494	**
c	-0,0185464	0,0378378	-0,4902	0,6246	
t	0,0077471	0,0063752	1,2152	0,2259	
v	-0,0608702	0,0316376	-1,924	0,0559	*
k	0,186059	0,0692151	2,6881	0,0079	***

\* Significância a 10%

\*\* Significância a 5%

\*\*\* Significância a 1%

Fonte: elaborado pela autora

De acordo com esse modelo, a variável independente 'tipo de capital' indicou relação funcional significativa a 1%. Já a variável rentabilidade foi significativa a 5% e a variável crescimento a 10%.

Para a escolha do painel por efeitos fixos ou por efeitos aleatórios, Brooks (2008) sugere o teste de Hausman, que avalia qual o modelo é mais apropriado, tendo como hipótese básica a ausência de correlação entre o termo de erro e as variáveis explicativas, o que é essencial para a obtenção de estimadores consistentes. O teste apresenta-se da seguinte forma:

$H_0$ : As estimativas GLS são consistentes

$H_1$ : Os estimadores GLS não são eficientes

Sob a hipótese nula, os estimadores do modelo com efeitos aleatórios (estimação GLS) são consistentes e eficientes. Já sob a hipótese alternativa, os estimadores GLS com efeitos aleatórios não são consistentes, mas os estimadores com efeitos fixos são. Se  $H_0$  for aceita, o modelo de efeitos aleatórios deve ser utilizado, se for rejeitada utiliza-se o modelo de efeitos fixos.



No caso da pesquisa, o teste de Hausman (tabela 5) indicou um  $\chi^2$  (qui-quadrado) menor do que o tabelado, e um *p-value* acima de 5% o que não permitiu rejeitar a hipótese nula e indicou a utilização do modelo por efeitos aleatórios.

Tabela 5 - Teste de Hausman

---

Hipótese nula: As estimativas GLS são consistentes

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(5) = 3,79348

com p-valor = 0,579516

---

Fonte: elaborado pela autora

Definido o modelo de regressão, a validação dos pressupostos assumidos pelo mesmo foi efetuada por meio da aplicação de testes quanto à independência de resíduos, homocedasticidade, normalidade dos resíduos e ausência de multicolinearidade e será apresentada a seguir.

**Homocedasticidade:** esse pressuposto diz respeito à variância constante dos resíduos da regressão. Para avaliá-lo utilizou-se o teste de Breusch-Pagan, que é baseado no multiplicador de Lagrange, no qual a hipótese nula ( $H_0$ ) implica a ausência de heterocedasticidade.

Tabela 6 - Teste de Breusch-Pagan

---

Hipótese nula: Variância do erro de unidade-específica = 0

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(1) = 28,5749

com p-valor = 9,01438e-008

---

Fonte: elaborado pela autora

Considerando-se que o  $\chi^2$  encontrado é maior do que  $\chi^2$  tabelado, e o *p-value* é menor do que 5%, rejeita-se a hipótese nula, o que implica na existência de heterocedasticidade nos resíduos da regressão. Tal problema foi corrigido com a estimação dos coeficientes, pela metodologia de dados em painel, utilizando-se o método dos Mínimos Quadrados Ponderados (MQP), o que gerou novos

coeficientes e outros níveis de significância que serão analisados mais tarde na pesquisa (tabela 9).

**Normalidade dos resíduos:** Para a validação deste pressuposto, assume-se que a distribuição dos resíduos seja normal. A avaliação desse critério deu-se por meio de análise gráfica e pelo teste de normalidade dos resíduos disponível no software GRET. O gráfico da distribuição dos resíduos é apresentado a seguir.

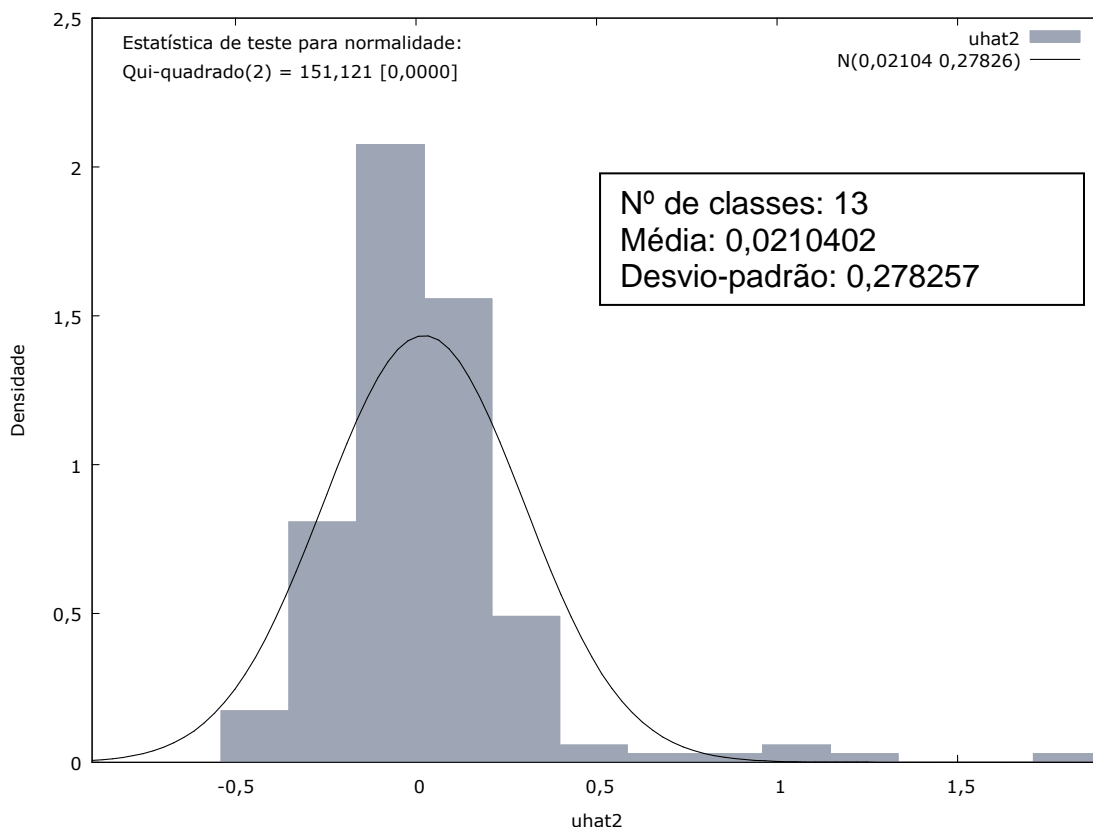


Gráfico 1 - Teste de normalidade dos resíduos

Fonte: elaborado pela autora

Considerando o formato do gráfico, pode-se inferir que ele possui uma distribuição normal e, além disso, a média foi muito próxima de zero corroborando com o pressuposto de normalidade.

Quanto ao teste realizado no GRET (tabela 7), que tem a hipótese nula ( $H_0$ ) de que o erro tem distribuição normal, o  $\chi^2$  e o *p-value* encontrado rejeitam  $H_0$  e indicam que a distribuição não é normal. Porém, seguindo-se a justificativa de Gauss-Markov, os erros não precisam ser normais e identicamente distribuídos

(MEYRELLES FILHO; JAYME JR., 2009), de forma que se considera que esse pressuposto foi atendido.

Tabela 7 - Teste da normalidade dos resíduos

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 151,121

com p-valor = 1,52961e-033

Fonte: elaborado pela autora

**Independência dos resíduos:** Considerando-se que o modelo de efeitos aleatórios assume que não existe correlação entre os resíduos das regressões e as variáveis explicativas, então conclui-se que o mesmo já atende ao pressuposto da independência dos resíduos. Para fins de ilustração, é apresentado a seguir o gráfico dos resíduos, que reafirma a hipótese da relação de independência entre eles.

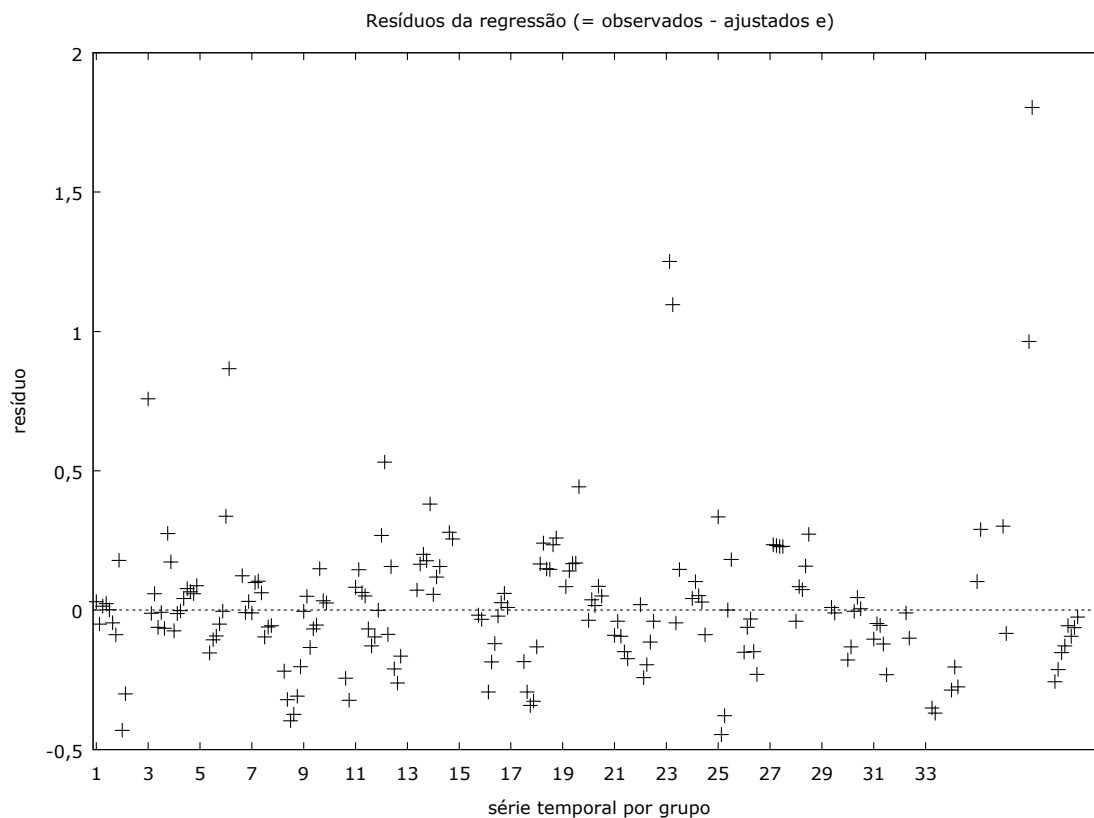


Gráfico 2 - Gráfico dos resíduos

Fonte: elaborado pela autora

**Ausência de multicolinearidade:** Levando-se em conta as premissas do modelo de efeitos aleatórios, mais uma vez se confirma a validação desse pressuposto. Além disso, foi aplicado o teste VIF (fator de inflação da variância) que é calculado da seguinte forma:

$$(13) VIF = \frac{1}{(1 - R^2)}$$

Onde:

$R^2$  = Coeficiente de correlação múltipla entre a variável  $X_i$  e outra variável independente.

Considerando-se que valores de  $VIF > 10$  podem indicar problemas de colinearidade (FAVATO; ROGERS, 2008), verifica-se que a presente pesquisa não indicou presença significativa de multicolinearidade, obtendo VIF's muito próximos do valor mínimo possível (= 1), como pode ser observado na tabela 8.

Tabela 8 - Cálculo do VIF

Variável Independente	VIF
RENT	1,157
CPF	1,341
TAM	1,241
CRESC	1,044
CAP	1,074

Fonte: elaborado pela autora

Validado o modelo, parte-se agora para a análise dos resultados, confrontando-os com as hipóteses estabelecidas. Como dito anteriormente, devido a presença de heterocedasticidade dos resíduos, fez-se necessária a correção deste critério pela medição dos coeficientes pelo método dos Mínimos Quadrados Ponderados (MQP), gerando novos resultados, conforme apresentado na tabela 9 a seguir:

Tabela 9 - Mínimos Quadrados Ponderados

	Coefficiente	Erro Padrão	razão-t	p-valor	
const	0,492793	0,0435445	11,317	<0,00001	***
r	-0,448322	0,126249	-3,5511	0,0005	***
c	-0,0356	0,0132263	-2,6916	0,0078	***
t	0,0073854	0,0037445	1,9723	0,0501	*
v	-0,071666	0,0196075	-3,655	0,0003	***
k	0,111626	0,0184315	6,0562	<0,00001	***

\* Significância a 10%

\*\* Significância a 5%

\*\*\* Significância a 1%

Fonte: elaborado pela autora

A partir dos dados da coluna 'coeficiente', pode-se definir a equação estimada  $\hat{y}$ .

$$(14) \hat{y} = 0,4927 - 0,4483RENT_{it} - 0,0356CPF_{it} + 0,0073TAM_{it} - 0,0716CRESC_{it} + 0,1116CAP_{it}$$

Como apresentado na tabela 9, as variáveis RENT, CPF, CRESC e CAP mostraram-se significantes a 1%. A variável TAM não obteve níveis de significância abaixo de 5%, porém por um percentual muito baixo. Considerando-se a razão-t, as variáveis que mais explicam o modelo (em ordem de importância) são: tipo de capital, crescimento, rentabilidade, custos dos problemas financeiros e tamanho. A análise dos coeficientes indica a relação (positiva ou negativa) que a variável explicativa mantém com a variável de estudo (endividamento).

A variável rentabilidade (RENT) mostrou-se negativamente relacionada ao endividamento corroborando os achados de Rajan e Zingales (1995), Jorge e Armada (2001), Fama e French (2002), Procianny e Schnorrenberger (2004), Gaud et al (2005), Nakamura et al (2007), Iquiapaza, Amaral e Araújo (2008). Este resultado remete à Teoria do *Pecking Order*, que defende que as empresas mais lucrativas deveriam ser menos endividadas, já que estas tenderiam a preferir fontes internas de financiamento em detrimento da emissão de dívidas.

O coeficiente da variável custo dos problemas financeiros, que neste trabalho é utilizada como uma *proxy* de risco, mostrou-se negativamente relacionada com o

endividamento, suportando os pressupostos das duas teorias. Tanto a STT, quanto a POT, entendem que as empresas que apresentam menor volatilidade em seus resultados, deveriam ser menos propensas a dificuldades financeiras, tornando o custo do endividamento mais barato e aumentando a propensão à contração de dívidas. Além disso, as empresas que apresentam menor oscilação nos resultados e nos fluxos de caixa, têm custos mais baixos de falência tornando-as propensas a um maior nível de endividamento. Os resultados para esta variável corroboram os estudos de Miguel e Pindado (2001), Fama e French (2002), Nakamura et al (2007), Favato e Rogers (2008) e David, Nakamura e Bastos (2009).

O resultados encontrados para a variável tamanho (TAM) suportam a Teoria do *Trade-off*, que considera a existência de uma relação positiva entre o tamanho da empresa e seu nível de endividamento, devido a sua maior facilidade de obter recursos financeiros e se alavancar, o que implicaria menores custos de falência em consequência de sua diversificação. Esse resultado corrobora os estudos de Titman e Wessels (1988), Rajan e Zingales (1995), Ozkan (2001), Procianny e Schnorrenberger (2004), Gaud et al (2005), Brito, Corrar e Batistella (2007), David, Nakamura e Bastos (2009). Entretanto, sob a ótica da POT, não se há um consenso sobre a relação dessa variável com o endividamento, o que leva alguns estudos a atestarem que essa relação também seria positiva, porém, para esta pesquisa considerou-se a hipótese de que segundo a POT a relação seria negativa.

A variável crescimento (CRESC) mostrou-se negativamente relacionada com o endividamento, ratificando os resultados encontrados por Ozkan (2001), Fama e French (2002), Gaud et al (2005); Nakamura et al (2007), Iquiapaza, Amaral e Araújo (2008) e Netto (2009). Novamente este resultado corrobora com os pressupostos da STT, que considera que em período de crescimento, a contração de dívidas elevaria os custos de agência, devido a mensagem que esse ato transmitiria para os acionistas (PEROBELLI; SILVEIRA; BARROS, 2008), além dos altos custos de falência atrelados a questão dos ativos intangíveis (BRITO; CORRAR; BATISTELLA, 2007).

Finalmente, a *dummy* 'tipo de capital' indicou relação positiva com o nível de endividamento, o que refuta a hipótese da pesquisa de que empresas de capital aberto são menos endividadas do que as de capital fechado, tendo em vista que essas empresas já teriam acesso ao mercado acionário para financiar seus

investimentos. No estudo de Brito, Corrar e Batistella (2007) não foram encontrados resultados significantes para esta variável. Já no trabalho de Leandro (2006), ela se mostrou significativa e negativa para o endividamento de curto prazo e total, e positiva para o endividamento de longo prazo.

À luz do exposto, os resultados das hipóteses estabelecidas configuram-se a seguir:

- Hipóteses da Teoria *Trade-off*

RENT: relação positiva entre rentabilidade e endividamento → **REFUTADA**

C.P.F: relação negativa entre risco e endividamento → **CONFIRMADA**

TAM: relação positiva entre tamanho e endividamento → **CONFIRMADA**

CRESC: relação negativa entre crescimento e endividamento → **CONFIRMADA**

CAP: as empresas de capital aberto são menos endividadas do que as de capital fechado → **REFUTADA**

- Hipóteses da *Pecking Order Theory*

RENT: relação negativa entre rentabilidade e endividamento → **CONFIRMADA**

C.P.F: relação negativa entre risco e endividamento → **CONFIRMADA**

TAM: relação negativa entre tamanho e endividamento → **REFUTADA**

CRESC: relação positiva entre crescimento e endividamento → **REFUTADA**

CAP: as empresas de capital aberto são menos endividadas do que as de capital fechado → **REFUTADA**

Resumidamente, tem-se nos quadros 4 e 5 a seguir, a confrontação dos resultados encontrados com os inicialmente esperados.

Fator	Trade-off	
	Relação Esperada	Relação Encontrada
Rentabilidade	Positiva	Negativa
Custo dos Problemas Financeiros	Negativa	Negativa
Tamanho	Positiva	Positiva
Crescimento	Negativa	Negativa
Tipo de capital	Negativa	Positiva

Quadro 4 - Resultados encontrados X encontrados (Teoria do Trade-off)

Fonte: elaborado pela autora

Fator	Pecking Order	
	Relação Esperada	Relação Encontrada
Rentabilidade	Negativa	Negativa
Custo dos Problemas Financeiros	Negativa	Negativa
Tamanho	Negativa	Positiva
Crescimento	Positiva	Negativa
Tipo de capital	Negativa	Positiva

Quadro 5 - Resultados encontrados X encontrados (Teoria do Pecking Order)

Fonte: elaborado pela autora

Percebem-se evidências de que o modelo sugerido seria explicado através da Teoria do *Trade-off*, em detrimento da *Pecking Order*. Não obstante, na literatura é mais comum observar pesquisas que tenham validado a POT, em detrimento da STT, a exemplo de Shyam-Sunder e Myers (1999), Miguel e Pindado (2001), Procianny e Schnorrenberger (2004), Medeiros e Daher (2008), David, Nakamura e Basso (2009). Porém, em alguns estudos, os autores encontraram uma forma híbrida das duas teorias, como em Nakamura et al (2007), Zhang e Kanazaki (2007) e Iquiapaza, Amaral e Araújo (2008), o que parece ser o caso da presente pesquisa, já que a STT obteve três hipóteses validadas e a POT duas.



## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente trabalho procurou analisar os fatores determinantes do endividamento das empresas pertencentes ao setor de telecomunicações brasileiro, tendo em vista os pressupostos de duas teorias sobre o tema: a *Static Trade-off* e a *Pecking Order Theory*.

Para tanto, foi realizado o levantamento do estado da arte sobre endividamento e estrutura de capital, e realizada pesquisa experimental de caráter quantitativo com a manipulação e controle das variáveis definidas no trabalho. Os dados utilizados foram analisados a partir da modelagem de dados em painel. Os resultados econométricos, encontrados com a ajuda do software GRET, demonstraram consistência para o modelo de painel por efeitos aleatórios.

Os resultados da pesquisa indicaram que a rentabilidade, os custos dos problemas financeiros, o crescimento e o tipo de capital são fatores determinantes do endividamento das empresas do setor de telecomunicações brasileiro, satisfazendo os objetivos propostos neste trabalho.

A análise dos coeficientes permitiu inferir que as empresas mais lucrativas são menos endividadas, corroborando a Teoria do *Pecking Order*. Já as menos arriscadas são mais propensas ao endividamento, o que valida as duas teorias. As empresas maiores, e que não se encontram em períodos de crescimento, são mais alavancadas, indicando a aceitação da *Static Trade-off*. As empresas de capital aberto mostraram-se mais propensas ao endividamento do que as de capital fechado, contrariando a hipótese estabelecida inicialmente no trabalho.

Conclui-se que a STT apesar de ter validado uma hipótese a mais do que a POT, falha largamente em explicar a relação negativa entre a rentabilidade e o endividamento das empresas, a qual é uma das principais premissas para a aceitação da POT. Percebe-se então, a existência de uma forma híbrida entre as duas teorias, onde cada uma é passível de explicar uma parte da estrutura de capital das empresas.

Apesar da alta significância encontrada para quase todas as variáveis do modelo, a pesquisa teve limitações que podem ter distorcido de alguma forma os resultados

encontrados. A principal limitação da pesquisa foi a respeito da disponibilidade de informação, visto que pelo fato do banco de dados utilizado se tratar de um ranking, não haviam dados das empresas para todos os períodos analisados. Dessa forma, utilizou-se apenas as que possuíam comprimento temporal de no mínimo 3 (três) anos. Além disso, a falta de informações mais detalhadas sobre as empresas impossibilitou a mensuração de outras variáveis comprovadamente importantes para decisão da estrutura de capital, como por exemplo, o fator tangibilidade. Assim, sugere-se para pesquisas futuras, que o tratamento dos dados seja feito com o modelo de painéis balanceado e que outras variáveis sejam também testadas.

Outra sugestão, é analisar a influência dessas variáveis sobre o endividamento de curto e longo prazo, visto as peculiaridades da economia brasileira quanto a distribuição temporal de crédito.

Espera-se que esse estudo tenha contribuído para as discussões teóricas sobre o tema e, que tenha se mostrado relevante para novos estudos sobre a estrutura de capital das empresas de telecomunicações e para a tomada de decisão dos gestores desse setor.

## REFERÊNCIAS

ALBANEZ, T.; VALLE, M. R. Impactos da assimetria de informação na estrutura de capital de empresas brasileiras abertas. **Revista Contabilidade e Finanças – USP**, v.20, n.51, p.6-27, set./dez., 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES - TELEBRASIL. **Setor de telecomunicações**. Disponível em: <http://www.telebrasil.org.br/saiba-mais/setor-tel-nov-2010.htm> Acesso em: 03 out. 2010.

BASTOS, D. D.; NAKAMURA, W. T.; BASSO, L. F. C. Determinantes da estrutura de capital das companhias abertas na América Latina: um estudo empírico considerando fatores macroeconômicos e institucionais. **Revista de Administração Mackenzie**, v.10, n.6, p. 47-77, nov./dez., 2009.

BOOTH, L. et al. Capital structures in developing countries. **The Journal of Finance**, v. 56, n.1, p.87-130, fev., 2001.

BRITO, G. A. S.; CORRAR, L. J.; E BATISTELLA, F. D. Fatores determinantes da estrutura de capital das maiores empresas que atuam no Brasil. **Revista de Contabilidade e Finanças – USP**, n.43, p. 9-19, jan./abr. 2007.

BRITO, R. D.; LIMA, M. R. A escolha da estrutura de capital sob fraca garantia legal: o caso do Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v.59, n.2, p. 177-208, abr./jun., 2005.

BROOKS, C. Panel data. In: **Introductory Econometrics for Finance**. 2 ed. New York: Cambridge University Press: 2008

DAVID, M.; NAKAMURA, W. T.; BASSO, D. D. Estudo dos modelos de *trade-off* e *pecking order* para as variáveis endividamento e *payout* em empresas brasileiras (2000-2006). **Revista de Administração Mackenzie**, v. 10, n.6, p. 132-153, nov./dez., 2009.

DURAND, D. Cost of debt and equity funds for business: trends and problems of measurement. In: CONFERENCE ON RESEARCH ON BUSINESS FINANCE, p. 215-261, 1952, New York: Universities National Bureau, 1952.

FAMÁ, R.; BARROS, L. A. B. de; SILVEIRA, A. Di M. A estrutura de capital é relevante? Novas evidências a partir de dados norte-americanos e latino-americanos. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 8, n.2, abr./jun., 2001.

FAMA, E.; FRENCH, K. Testing trade-off and pecking order predictions about dividends and debt. **The Review of Financial Studies**, v.15, p. 1-33, 2002.

FAMA, E. F.; MacBETH, J. D. Risk, return, and equilibrium: empirical tests. **The Journal of Political Economy**, v.81, n.3, p. 607-636, mai./jun., 1973.

FAVATO, V.; ROGERS, P. Estrutura de capital na América Latina e nos Estados Unidos: uma análise de seus determinantes e efeito dos sistemas de financiamento. **Gestão e Regionalidade**, v.24, n.71, ed. Especial, XI Semead 2008, out., 2008.

FRANK, M.; GOYAL, V. Testing the pecking order theory of capital structure. **Journal of Financial Economics**, v.67, p.217-248, 2003.

GAUD et al. The capital structure of Swiss companies: an empirical analysis using dynamics panel data. **European Financial Management**, v. 11, n.1, p. 51-69, 2005.

IQUIAPAZA, R. A.; AMARAL, H. F.; ARAÚJO, M. da S. B. de. Testando as previsões da pecking order theory no financiamento das empresas brasileiras: uma nova metodologia. **Revista de Administração Mackenzie**, v.9, n.3, p. 157-183, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Anual de Serviços**. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/questionarios/pas.html> > Acesso em: 03 out. 2011.

JORGE, S.; ARMADA, M. J. da R. Fatores determinantes do endividamento: uma análise em painel. **Revista de Administração Contemporânea**, v.5, n.2, p. 9-31, mai./ago., 2001.

LEANDRO, J. C. **Determinantes da estrutura de capital no Brasil para empresas de capital aberto e fechado**. 2006. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Escola de Administração de Empresa de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2006.

MARQUES, A. L. de S. **Fatores determinantes da estrutura de capital das empresas brasileiras**. 2011. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia e Finanças IBMEC, Rio de Janeiro, 2011.

MEDEIROS, O. R.; DAHER, C. E. Testando a Teoria da Hierarquização de Fontes de Financiamento nas empresas brasileiras. **Revista de Contabilidade e Finanças –USP**, v.12, n.1, p. 177-199, jan./mar., 2008.

MEYRELLES FILHO, S. F.; JAYME Jr., F. G. Mobilidade de capitais e crescimento econômico: uma análise empírica dinâmica com dados em painel. *Revista EconomiA*, v.10, n.4, p. 784-815, dez., 2009.

MIGUEL, A. de; PINDADO, J. Determinants of capital structure: new evidence from Spanish panel data. **Journal of Corporate Finance**, v. 7, p. 77-99, 2001.

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

\_\_\_\_\_. Corporate income taxes and cost of capital: a correction. **The American Economic Review**, v. 53, n.3, p. 433-443, 1963.

MYERS, S. C. The capital structure puzzle. **The Journal of Finance**, v. 39, n.3, jul., 1984.

MYERS, S. C.; MAJLUF, N. S. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. **Journal of Financial Economics**, v.13, jul. 1984

NAKAMURA, W. T. et al. Determinantes de estrutura de capital no mercado brasileiro: análise de regressão com painel de dados no período 1999- 2003. **Revista de Contabilidade e Finanças – USP**, n.44, p. 72-85, mai./ago., 2007.

NETTO, R. B. **Determinantes da estrutura de capital de companhias abertas brasileiras não-financeiras: um estudo empírico com dados em painel**. 2009. 80 fls. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.

OOI, J. The determinants of capital structure: evidence on UK property companies. **Journal of Property Investment & Finance**, v. 17, n.5, p. 464-480, 1999.

OZKAN, A. Determinants of capital structure and adjustment to long run target: evidence from UK company panel data. **Journal of Business & Accounting**, v.28, n.1 e 2, jan./mar., p. 175-198, 2001.

PEROBELLI, F. F. C.; FAMÁ, R. Determinantes da estrutura de capital: aplicação a empresas de capital aberto brasileiras. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 37, n.3, p. 33-46, jul./set., 2002.

PEROBELLI, F. F. C.; SILVEIRA, A. D. M.; BARROS, L. A. B. C. Governança corporativa e os determinantes da estrutura de capital: evidências empíricas no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v.12, n.3, p. 763-788, jul./set., 2008.

ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. 3. ed. 4. reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.

PROCIANOY, J. L.; SCHNORRENBARGER, A. A influência da estrutura de controle nas decisões de estrutura de capital das companhias brasileiras. **Revista Brasileira de Economia**, v. 58, n.1, p. 121-146, jan./mar., 2004.

RAJAN, R. G.; ZINGALES, L. What do we know about capital structure? Some evidence from international data. **The Journal of Finance**, v.50, n.5, dez.,1995.

RIBEIRO, F. S.; PEROBELLI, F. F. C. Determinantes da composição do endividamento das empresas brasileiras: a consideração da maturidade e da fonte de financiamento. In: Encontro Brasileiro de Finanças – EBFIN, 10, São Paulo, 2010. **Anais...**São Paulo, 2010.

SHYAM-SUNDER, L.; MYERS, S. C. Testing static tradeoff against pecking order models of capital structure. **Journal of Financial Economics**, v. 51, p. 219-244, 1999.

TELECO. **Histórico do Setor de Telecomunicações no Brasil**. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutoriaieletronica/default.asp>> Acesso em: 03 out. 2011.

TITMAN, S.; WESSELS, R. The determinants of capital structure choice. **The Journal of Finance**, v.43, n.1, mar., 1988

ZHANG, R.; KANAZAKI, Y. Testing static tradeoff against pecking order models of capital structure in Japanese firms. **International Journal of Accounting and Information management**, v.15, n.2, p. 24-36, 2007.

## ANEXOS

### Anexo A – Modelo Mínimos Quadrados Ordinários

Modelo 1: MQO agrupado, usando 185 observações  
 Incluídas 38 unidades de corte transversal  
 Comprimento da série temporal: mínimo 3, máximo 8  
 Variável dependente: e

	Coeficiente	Erro Padrão	razão-t	p-valor	
const	0,496092	0,0881155	5,6300	<0,00001	***
r	-0,733874	0,225622	-3,2527	0,00137	***
c	-0,00712688	0,0340404	-0,2094	0,83440	
t	0,012996	0,00901134	1,4422	0,15100	
v	-0,0674808	0,0450163	-1,4990	0,13563	
k	0,115361	0,0430263	2,6812	0,00802	***
Média var. dependente	0,499520	D.P. var. dependente		0,289996	
Soma resíd. quadrados	13,70379	E.P. da regressão		0,276690	
R-quadrado	0,114395	R-quadrado ajustado		0,089658	
F(5, 179)	4,624360	P-valor(F)		0,000541	
Log da verossimilhança	-21,75541	Critério de Akaike		55,51083	
Critério de Schwarz	74,83296	Critério Hannan-Quinn		63,34162	
rô	0,542913	Durbin-Watson		0,576745	

Teste de Chow para a falha estrutural na observação 19:8 -

Hipótese nula: sem falha estrutural

Estatística de teste:  $F(6, 173) = 2,52796$

com p-valor =  $P(F(6, 173) > 2,52796) = 0,0226743$



## Anexo B – Modelo por Efeitos Fixos

Modelo 1: Efeitos-fixos, usando 185 observações  
 Incluídas 38 unidades de corte transversal  
 Comprimento da série temporal: mínimo 3, máximo 8  
 Variável dependente: e

	Coeficiente	Erro Padrão	razão-t	p-valor	
const	0,44732	0,0815506	5,4852	<0,00001	***
r	-0,370462	0,248717	-1,4895	0,13858	
c	-0,0156621	0,0437693	-0,3578	0,72100	
t	0,00678872	0,00649634	1,0450	0,29780	
v	-0,0583709	0,0321502	-1,8156	0,07155	*
k	0,215758	0,0937429	2,3016	0,02281	**
Média var. dependente	0,499520	D.P. var. dependente	0,289996		
Soma resíd. quadrados	4,655278	E.P. da regressão	0,181063		
R-quadrado	0,699154	R-quadrado ajustado	0,610171		
F(42, 142)	7,857184	P-valor(F)	5,30e-21		
Log da verossimilhança	78,11414	Critério de Akaike	-70,22828		
Critério de Schwarz	68,24702	Critério Hannan-Quinn	-14,10764		
rô	0,226122	Durbin-Watson	1,121676		

Teste para diferenciar interceptos de grupos -

Hipótese nula: Os grupos têm um intercepto comum

Estatística de teste:  $F(37, 142) = 7,45965$

com p-valor =  $P(F(37, 142) > 7,45965) = 5,60121e-019$

## Anexo C – Modelo por Efeitos fixos com *dummies* temporais

Modelo 3: Efeitos-fixos, usando 185 observações  
 Incluídas 38 unidades de corte transversal  
 Comprimento da série temporal: mínimo 3, máximo 8  
 Variável dependente: e

	Coeficiente	Erro Padrão	razão-t	p-valor	
const	1,08278	0,650738	1,6639	0,09845	*
r	-0,253773	0,29939	-0,8476	0,39814	
c	-0,0229216	0,0510669	-0,4489	0,65426	
t	-0,0392853	0,0474924	-0,8272	0,40959	
v	-0,0460399	0,0342519	-1,3442	0,18115	
k	0,167389	0,106971	1,5648	0,11997	
dt_2	-0,273667	0,3227	-0,8481	0,39791	
dt_3	-0,323393	0,317059	-1,0200	0,30956	
dt_4	-0,343575	0,30754	-1,1172	0,26591	
dt_5	-0,330265	0,305151	-1,0823	0,28105	
dt_6	-0,301358	0,293612	-1,0264	0,30655	
dt_7	-0,295094	0,298789	-0,9876	0,32510	
dt_8	-0,219919	0,287393	-0,7652	0,44547	
Média var. dependente	0,499520	D.P. var. dependente	0,289996		
Soma resíd. quadrados	4,463529	E.P. da regressão	0,181833		
R-quadrado	0,711545	R-quadrado ajustado	0,606847		
F(49, 135)	6,796146	P-valor(F)	5,01e-19		
Log da verossimilhança	82,00486	Critério de Akaike	-64,00971		
Critério de Schwarz	97,00808	Critério Hannan-Quinn	1,246844		
rô	0,215501	Durbin-Watson	1,158844		

Teste para diferenciar interceptos de grupos -

Hipótese nula: Os grupos têm um intercepto comum

Estatística de teste:  $F(37, 135) = 7,16373$

com p-valor =  $P(F(37, 135) > 7,16373) = 7,62288e-018$

Teste de Wald para a significância conjunta das *dummies* temporais

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(7) = 5,79945

com p-valor = 0,563352

## Anexo D – Modelo por Efeitos Aleatórios

Modelo 2: Efeitos-aleatórios (GLS), usando 185 observações  
 Incluídas 38 unidades de corte transversal  
 Comprimento da série temporal: mínimo 3, máximo 8  
 Variável dependente: e

	Coeficiente	Erro Padrão	razão-t	p-valor	
const	0,477253	0,0871743	5,4747	<0,00001	***
r	-0,453794	0,229401	-1,9782	0,04944	**
c	-0,0185464	0,0378378	-0,4902	0,62462	
t	0,00774708	0,00637517	1,2152	0,22589	
v	-0,0608702	0,0316376	-1,9240	0,05594	*
k	0,186059	0,0692151	2,6881	0,00786	***
Média var. dependente	0,499520	D.P. var. dependente	0,289996		
Soma resíd. quadrados	14,10305	E.P. da regressão	0,279911		
Log da verossimilhança	-24,41189	Critério de Akaike	60,82377		
Critério de Schwarz	80,14591	Critério Hannan-Quinn	68,65456		

'Por dentro' da variância = 0,0327836

'Por entre' a variância = 0,0924249

Teste de Breusch-Pagan -

Hipótese nula: Variância do erro de unidade-específica = 0

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(1) = 28,5749

com p-valor = 9,01438e-008

Teste de Hausman -

Hipótese nula: As estimativas GLS são consistentes

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(5) = 3,79348

com p-valor = 0,579516

## Anexo E – Modelo por Mínimos Quadrados Ponderados

Modelo 2: WLS, usando 185 observações  
 Incluídas 38 unidades de corte transversal  
 Variável dependente: e

Pesos baseados nas variâncias de erro por unidade

	Coeficiente	Erro Padrão	razão-t	p-valor	
const	0,492793	0,0435445	11,3170	<0,00001	***
r	-0,448322	0,126249	-3,5511	0,00049	***
c	-0,0355996	0,0132263	-2,6916	0,00779	***
t	0,0073854	0,00374454	1,9723	0,05011	*
v	-0,0716658	0,0196075	-3,6550	0,00034	***
k	0,111626	0,0184315	6,0562	<0,00001	***

Estatísticas baseadas nos dados ponderados:

Soma resíd. quadrados	173,5577	E.P. da regressão	0,984681
R-quadrado	0,425076	R-quadrado ajustado	0,409017
F(5, 179)	26,46911	P-valor(F)	5,63e-20
Log da verossimilhança	-256,5979	Critério de Akaike	525,1958
Critério de Schwarz	544,5179	Critério Hannan-Quinn	533,0266

Estatísticas baseadas nos dados originais:

Média var. dependente	0,499520	D.P. var. dependente	0,289996
Soma resíd. quadrados	13,94130	E.P. da regressão	0,279078

Teste da normalidade dos resíduos -  
 Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal  
 Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 151,121  
 com p-valor = 1,52961e-033