



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Departamento de Administração

HUGO LEONARDO MATOS ALBUQUERQUE

**ANÁLISE DOS FATORES DETERMINANTES DA  
ESTRUTURA DE CAPITAL: uma avaliação dos  
financiamentos das concessionárias de rodovias no Brasil**

Brasília – DF  
2011

HUGO LEONARDO MATOS ALBUQUERQUE

**ANÁLISE DOS FATORES DETERMINANTES DA  
ESTRUTURA DE CAPITAL: uma avaliação dos  
financiamentos das concessionárias de rodovias no Brasil**

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

Orientador: Prof. Dr. Ivan Ricardo Gartner

Brasília – DF  
2011

Matos Albuquerque, Hugo Leonardo.

Análise dos fatores determinantes da estrutura de capital: uma avaliação dos financiamentos das concessionárias de rodovias no Brasil / Hugo Leonardo Matos Albuquerque. – Brasília, 2011. 47 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. Concessionárias de rodovias federais. 4. Ponto ótimo. 5. *Trade-Off*. I. Título.

HUGO LEONARDO MATOS ALBUQUERQUE

**ANÁLISE DOS FATORES DETERMINANTES DA  
ESTRUTURA DE CAPITAL: uma avaliação dos  
financiamentos das concessionárias de rodovias no Brasil**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do Curso de Administração da Universidade de Brasília do aluno

**Hugo Leonardo Matos Albuquerque**

Dr. Ivan Ricardo Gartner  
Professor-Orientador

MSc. José Carneiro da Cunha Oliveira  
Neto  
Professor-Examinador

Msc. Pedro Henrique Melo  
Albuquerque  
Professor-Examinador

Brasília, 8 de julho de 2011

Dedico essa monografia a meus pais Aída Márcia e Celso José, os quais sempre me deram amor, carinho, formação e disciplina necessários para tornar-me um ser humano digno, justo e honrado. São, pra mim, os maiores pilares de minha vida e os maiores referenciais de dedicação, batalha, postura e afeto.

Agradeço a meus amigos, em especial os do grupo FEIXE, que sempre me ajudaram a crescer na fé e na sabedoria. Agradeço a todos os meus companheiros da ANTT, em especial ao meu chefe Carlos Barcellos, a Emídio e a Jeferson pelo apoio, compreensão e conhecimento fundamentais que me transmitiram para o êxito deste trabalho e para a minha formação profissional. Agradeço a meus parentes, pela compreensão de minha rotina de vida e pelo apoio e afeto constantes em minha vida. Agradeço de maneira especial a meu amigo Rajiv, que como um irmão nunca me negou auxílio, nunca desistiu de mim e sempre esteve comigo em todos os momentos, fossem estes felizes ou tristes. Agradeço à minha namorada Natália pelo apoio, paciência e carinho. Agradeço imensamente a meu orientador Dr. Ivan, pelas palavras firmes nos momentos necessários, pelo carinho, atenção e principalmente pelo conhecimento que sempre compartilhou de bom grado. Por fim e em maior importância agradeço a Deus, que sempre me propiciou saúde, paz de espírito, proteção e capacitação para que eu pudesse sempre agir da melhor maneira possível sempre, sem jamais esquecer minha essência católica.

## RESUMO

A estrutura de capital, análise da espécie de capital utilizado para financiar as operações empresariais, é considerada um dos fatores mais analisados e importantes de uma organização, pois de acordo com a teoria clássica tradicional defendida por Durand, juntamente com a teoria contemporânea do *Trade-Off*, a existência de um ponto ótimo de endividamento seria capaz de otimizar os ganhos, reduzir custos e gerar benefícios tributários, além de sinalizar para investidores e credores um cenário seguro e rentável. Há, porém, um número reduzido de estudos voltados à realidade do Brasil, cuja economia é passiva de diversos efeitos e taxas financeiras. Desse modo esse trabalho buscou estudar a estrutura de capital do setor concessionário rodoviário federal brasileiro, a fim de identificar quais os principais fatores determinantes do endividamento. A amostra dos estudos constituiu-se do grupo da 1ª fase da 1ª etapa das concessões federais, por possuir um conjunto de dados maior e também passivo de fiscalização pela ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres) há mais tempo. O grupo é formado por seis empresas, com dados disponíveis para o período dos anos 2005 a 2010. Em função dos fatores apresentados, a amostra de dados torna-se mais consistente e confiável para os estudos apresentados. Foi utilizado o modelo de dados em painel para o tratamento e estudo da amostra, e o conjunto de testes estatísticos para painel com o software estatístico Gretl, além do software de planilha eletrônica Excel para a reestruturação dos resultados. A conclusão alcançada foi a identificação de uma relação entre duas variáveis independentes para a dependente  $y$  equivalente à da teoria *Pecking Order*. Entretanto, os coeficientes encontrados foram muito menores do que o esperado, com valores significativos apenas para as variáveis RENT (Rentabilidade) e CRESC (Crescimento), de modo que a amostra apresentou-se insuficiente para se garantir a relevância da função envolvendo todas as variáveis independentes RENT (Rentabilidade), RISK (Risco), SIZE (Tamanho) e CRESC (Crescimento) como fatores de influência do endividamento.

Palavras-chave: 1. Estrutura de Capital. 2. Endividamento.  
3. Concessionárias de rodovias federais. 4. Ponto ótimo.  
5. *Trade-Off*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Estatística de teste para normalidade.....	34
Gráfico 2 – END efetivo e ajustado. ....	35
Gráfico 3 – Q-Q para $\hat{u}^2$ .....	36
Gráfico 4 – Estatística de Durbin-Watson.....	39



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Modelo de efeitos fixos para painel de dados com 36 observações:.....	29
Tabela 2 – Teste de Wald para heterocedasticidade: .....	32
Tabela 3 – Distribuição de frequência para $\hat{u}^1$ : .....	33
Tabela 4 – Comparação de linearidade de coeficientes para T e F tabelados:.....	37
Tabela 5 – Estatística de Durbin-Watson: .....	38
Quadro 1 – Resumo das variáveis: .....	25
Quadro 2 – Relação das variáveis com o endividamento para as teorias contemporâneas:.....	30
Quadro 3 – Comparação de relação das variáveis independentes pra $y$ : .....	40

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	
1.1	Formulação do problema	11
1.2	Objetivo Geral	12
1.3	Objetivos Específicos	12
1.4	Justificativa	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	Conceito	13
2.2	Teoria Tradicionalista	14
2.3	Teoria proposta por Modigliani e Miller	15
2.4	Teorias contemporâneas da estrutura de capital	15
2.4.1	Teoria do Trade – Off	16
2.4.2	Teoria do <i>Pecking Order</i>	18
2.5	Estudos empíricos	18
3	METODOLOGIA	20
3.1	Tipo e descrição geral da pesquisa	20
3.2	Caracterização da organização, setor ou área do objeto de estudo	20
3.2.1	Histórico das Concessões	22
3.3	Amostra e dados	24
3.4	Modelo econométrico de análise de dados em painel	25
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
4.1	Heterocedasticidade dos resíduos	31
4.2	Normalidade de resíduos	33
4.3	Linearidade dos coeficientes	36
4.4	Independência dos resíduos	37
	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	41
	REFERÊNCIAS	43
	APÊNDICE	45
	Apêndice A – Amostra e variáveis	45
	ANEXOS	46
	Anexo A – Resumo dos trechos de concessão de rodovias fornecido pela ANTT	46
	Anexo B – Mapa das Concessões	47

## INTRODUÇÃO

O controle das malhas rodoviárias e ferroviárias do Brasil, em função da sua extensão, constitui uma das grandes dificuldades administrativas da União e dos estados. Em função disso, o país passou a adotar o sistema de editais para selecionar empresas de transportes a fim de transferir a estas as funções de administração e controle dos trechos das malhas, garantindo maior qualidade e organização dos serviços prestados. Pelo direito de uso dos trechos licitados, as empresas passam a pagar taxas periódicas pela concessão.

As concessionárias, a partir do ano de sua respectiva concessão, passaram a fornecer, também periodicamente, os balancetes e demonstrações financeiras obrigatórias à ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres) e à CVM (Comissão de Valores Mobiliários) para que seja realizada a fiscalização sobre seus quadros financeiros e seus papéis emitidos. Através dessas demonstrações é avaliada pela agência, principalmente, a estrutura de capital das empresas, a qual consiste na relação entre o capital próprio e o capital de terceiros usado para o pagamento dos custos, despesas e operações financeiras das empresas ao longo do tempo. Essa análise é composta, principalmente, por um pacote de índices contábeis que fornecem um panorama geral do cenário financeiro.

Em busca de uma avaliação mais precisa e confiável das condições das empresas e com o intuito de estudar a relevância da estrutura de capital para a realidade das empresas de concessões rodoviárias federais no Brasil, o projeto apresentado pretende apresentar uma análise alternativa à estrutura de capital com o uso de ferramentas do campo da econometria, com uma amostra composta especificamente pelas concessionárias de rodovias de 1ª etapa, pois esta amostra representa as maiores e mais antigas empresas de rodovias do Brasil, vencedoras dos primeiros procedimentos licitatórios pelo direito de exploração dos trechos de rodovias; desse modo apresentam transparência e padronização em suas informações contábeis. Através de modelos econométricos específicos, o projeto pretende identificar quais os fatores determinantes para a composição da estrutura de capital dessas empresas, e sua importância para o setor rodoviário.

## 1.1 Formulação do problema

A relevância da estrutura de capital nas empresas é considerado um tema de tratamento delicado, mesmo nos tempos atuais, pois diversos estudiosos na área apresentam pontos de raciocínio por vezes opostos, utilizando dados empíricos e análises de setor para corroborar seus estudos. Isso ocorre porque as duas maiores teorias clássicas da administração financeira apresentam idéias controversas sobre o tema. Durand (1952) defende não só que a estrutura de capital é fator decisivo nos ganhos e decisões das empresas, como afirma existir um ponto ótimo de endividamento/capital próprio que maximize esses ganhos. Modigliani e Miller (1958), em contrapartida, adotando um cenário economicamente perfeito (isto é, com bens equivalentes em valor e o cenário livre de tributos e taxas), argumenta que a estrutura de capital seria irrelevante para as decisões e lucros.

A partir dessa disparidade teórica, novos estudos empíricos foram realizados com o objetivo de encontrar novas resoluções e abordagens sobre o problema, ou mesmo validar ou invalidar teorias anteriores.

A teoria clássica da avaliação dos financiamentos, todavia, baseia-se no cenário corporativo-capitalista americano e, conseqüentemente, a grande maioria dos estudos ligados a ela. Percebe-se um número reduzido de pesquisas dessa natureza baseadas na realidade econômica brasileira. Já existem alguns acadêmicos da área com essa iniciativa, como Brito; Corrar; Batistella, (2007) e Kayo (1997).

Observa-se então a importância desse tipo de estudo para os setores que movimentam mais capital no país. O setor de transportes é considerado um dos maiores do país, por sua movimentação financeira superior a centenas de milhões de reais (REAFI (Relatório de Acompanhamento Financeiro), 2009). Esse cenário de alta geração de capital constitui um terreno fértil para o desenvolvimento de estudos sobre a validade da estrutura de capital das empresas que compõem o setor.

Desse modo, levanta-se a seguinte pergunta a ser respondida ao longo do trabalho: **“Quais são os fatores que determinam a Estrutura de Capital das empresas de concessão de rodovias no Brasil?”**

## **1.2 Objetivo Geral**

O objetivo geral é identificar os fatores determinantes da estrutura de capital das concessionárias de rodovias federais da 1ª etapa, com base nos dados disponíveis nos anos 2005 a 2010.

## **1.3 Objetivos Específicos**

Os objetivos específicos desse projeto são:

- Levantar os progressos teóricos dos últimos estudos da estrutura de capitais para o cenário econômico específico do Brasil.
- Classificar e manipular os principais dados financeiros das empresas de concessão de rodovias utilizando, para isso, o sistema econométrico de tratamento de dados em painel;
- Analisar a validade das teorias modernas da estrutura de capital com os resultados obtidos no painel de dados utilizado no trabalho;

## **1.4 Justificativa**

A ausência de um consenso acadêmico dentro do tema de estrutura de capitais demonstra insuficiência de estudos na área, bem como a necessidade de uma revisão bibliográfica mais detalhada e um volume maior de dados empíricos.

Como segundo fator, temos a defasagem econômica, política e cultural entre Estados Unidos (país modelo para os estudos iniciais da estrutura de capital) e o Brasil, ocasionando a necessidade de estudos voltados à realidade brasileira, levando-se em conta o realismo dos diversos efeitos econômicos e tributários que afetam de maneira particular a tomada de decisão no sistema de financiamento.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O capítulo a seguir introduz os principais pontos teóricos do trabalho, abarcando os principais conceitos de estrutura de capital, as vertentes de estudo basilares bem como estudos contemporâneos da estrutura de capital, voltados principalmente para a realidade econômica do Brasil, de modo a ratificar a relevância deste tema para as concessionárias de rodovias. O que é demonstrado ao longo do trabalho não é a validade de teorias e a irrelevância de outras, mas sim o quão aplicáveis podem ser no realismo do cenário de mercado contemporâneo.

### 2.1 Conceito

Qualquer atividade realizada por empresas necessariamente implica um mínimo de recursos necessários para o financiamento daquela em função dos custos e (ou) despesas inerentes a estas operações. De acordo com Assaf Neto (2010) as empresas podem se utilizar, para esse financiamento, de duas fontes: os recursos próprios e os recursos de terceiros. Estes são obtidos através de fontes externas à empresa, assumindo principalmente as formas de empréstimos no mercado de capitais, como títulos comerciais e dívidas. Aqueles são provenientes do capital integralizado pelos proprietários através da emissão de ações e o reinvestimento dos lucros obtidos pela empresa nela própria. Desse modo, a sustentabilidade do financiamento reside no lucro gerado pela empresa ser superior ao custo do capital obtido para o pagamento dos juros provenientes dos títulos de dívida para que gere um aumento na riqueza, usada na distribuição de capital entre os sócios; caso contrário o financiamento em si perde sua função, uma vez que geraria tão somente prejuízos à empresa. Assim, a principal divergência levantada consiste se, de fato, a relação entre o capital próprio e o de terceiros, para o financiamento das empresas, é relevante para seu aumento de valor. A partir dessa indagação, diversos estudos buscam validar a relevância da estrutura de capital. Duas principais correntes serviram de base para os estudos modernos do tema: a Teoria Tradicionalista e a de Modigliani e Miller.

## 2.2 Teoria Tradicionalista

A teoria tradicionalista da estrutura de capital é representada principalmente por Durand (1952); em seus estudos, contraria o modelo econômico que defende a maximização da renda como principal objetivo dos gestores; o argumento utilizado é que o foco a ser maximizado seria, na realidade, a riqueza da empresa. Essa teoria demonstra que no processo de capitalização, isto é, a captação de recursos para o financiamento das atividades da empresa, dada uma mesma proporção de capital de terceiros/próprio, o endividamento (capital de terceiros) seria mais vantajoso, pois a estimativa de lucro supera os custos do empréstimo. A partir de determinado período, porém, o excesso de endividamento torna-se mais caro, pois representa incerteza aos credores (aumento do risco de inadimplência da empresa) do pagamento das dívidas por parte da empresa. Assim, cobram taxas maiores pelas dívidas para compensar o risco crescente. O autor, através dessa premissa, defende a existência de um ponto ótimo da estrutura de capital, onde seria obtida a proporção exata de ações/dívidas na qual o benefício da dedução fiscal se equipara aos seus custos, isto é, a linha da taxa de retorno esperada dos investimentos encontra a taxa de juros cobrada pelos empréstimos. É neste ponto em que se encontra o retorno máximo de capital. Existe, entretanto, um limite de endividamento, pois os estudos de Durand demonstram que, em uma situação de alta capitalização, o excesso de endividamento ocasiona riscos não justificados, reduzindo o valor de mercado. Mesmo que a empresa obtenha um aumento maior do que o esperado em sua renda futura, seu valor se perde pela situação arriscada decorrente do alto número de dívidas.

Além da exposição da revisão teórica de financiamentos, Durand propõe a utilização de dois métodos alternativos para a análise da capitalização: o método NOI (*Net Operating Income* ou Receita Operacional Bruta) e o método NI (*Net Income* ou Lucro Líquido). O primeiro método defende uma visão mais sóbria e pessimista do mercado, mantém o valor da soma das ações e títulos de dívida como constante, ou seja, independente da proporção de financiamento, a soma de ações e dívidas totaliza um mesmo valor chamado “Valor Total de Investimento”. O segundo método é considerado mais liberal e com uma visão mais positivista, pois resulta em um valor total de investimento maior e maior valor para o estoque. Não mantém o “Valor Total de Investimento” constante, e sim crescente para um aumento da proporção de obrigações na capitalização, ou seja, uma rentabilidade mais promissora para uma proporção maior de dívidas.

## 2.3 Teoria proposta por Modigliani e Miller

Modigliani & Miller (1958), contrariando o pensamento de Durand, consideram um cenário de mercado em condições perfeitas, isto é, livre de fatores externos como impostos, fatores tributários, custos de transações comerciais, custos de agência e custos de falência. Este cenário é sempre adotado para fins de desenvolvimento da teoria dos autores. Será denominado ao longo de todo o estudo o cenário apresentado como “CP” (cenário perfeito). Para eles, a estrutura de capital seria considerada irrelevante para o aumento de valor das empresas, uma vez que em CP não existem os fatores econômicos presentes no cenário realista de Durand. Conseqüentemente, os benefícios fiscais decorrentes do endividamento são inexistentes: o risco dos dois tipos de capital torna-se homogêneo. Com base em CP, os lucros das organizações, por não sofrerem efeito de alavancagem, dependeriam unicamente do resultado de suas operações, descontados os custos fixos e de capital próprio. Assim, o fluxo de caixa, isto é, a movimentação do capital da empresa, permanece o mesmo, pois com a inexistência de externalidades, não existem alternativas mais ou menos vantajosas, e sim apenas o crescimento pelas operações. Posteriormente, Modigliani & Miller (1963) passaram a considerar o imposto de renda em seu cenário de estudo, pois percebem que ao se adicionar o fator da tributação, os credores passam a exigir compensações em juros superiores devida à perda de capital em função dos impostos, aumentando assim o custo do endividamento. Assim, para um pagamento menor de impostos, menos compensações são exigidas pelos credores, e assim o custo do endividamento reduz de maneira crescente. Aplicando-se o efeito tributário em CP, a dedução nos impostos para o aumento no endividamento aumentaria cada vez mais o valor da empresa, de modo que seria considerada ótima a situação de endividamento integral, pois não há presença dos custos de falência.

## 2.4 Teorias contemporâneas da estrutura de capital

Os dois próximos tópicos tratam das duas teorias financeiras mais estudadas e valorizadas na atualidade: a *Trade- Off* e a *Pecking Order*. A primeira teoria se desenvolve na premissa do ponto ótimo de endividamento. Já a segunda defende a existência de um sistema prioritário quanto ao tipo de capital utilizado no financiamento e a justificativa atrelada a essas escolhas de financiamento.



### 2.4.1 Teoria do Trade – Off

A teoria do *Trade- Off* baseia-se no princípio da existência de um ponto ótimo de endividamento, corroborado por Durand (1952) e Myers (1984): o conflito se dá em dois pontos de interesses opostos (Nakamura et al.,2007):

- Busca-se o máximo de economia em função da dedução tributária proveniente do crescente endividamento;
- Evita-se transmitir a imagem de insegurança por parte da empresa aos credores, o que ocasionaria um elevado custo de falência, crescente para um endividamento diretamente proporcional.

O nível de endividamento que uma empresa poderá contrair dependerá principalmente do nível de segurança que ela transpõe a seus credores. Este poderá ser comprovado de acordo com os resultados operacionais e a variação de seus resultados financeiros. Desse modo, para uma empresa mais estável, com variações menores entre os resultados financeiros, o mercado permite que o nível de endividamento seja maior, pois os credores possuem mais confiança para financiá-las, fornecendo os títulos de dívida com mais facilidade. Em contrapartida, uma empresa cujos resultados variem muito entre si diminui o interesse e a confiança dos credores, uma vez que não há garantias do pagamento dos títulos de dívida.

De acordo com os conceitos de NAKAMURA et al.(2007), a teoria do *Trade- Off* não se concentra na chamada teoria de agência, porém não a desmente. Esta teoria define que a estrutura de capital das empresas está intimamente ligada ao conflito de interesses entre os interessados no desempenho desta. Esse conflito forçaria interessados a tomar diversas medidas e condutas de modo a forçar os demais grupos de interessados a otimizar suas decisões para que a empresa alcance os objetivos dos primeiros, e vice-versa. Seria metaforicamente uma “balança” de interesses, cujo objetivo da empresa seria em mantê-la equilibrada.

NAKAMURA et al.(2007) ainda ilustra a importância do fator flexibilidade nas empresas contemporâneas. O endividamento nunca alcançaria o seu limite máximo permitido, pois um alto nível de endividamento impediria a tomada de novos empréstimos voltados para situações de emergência. Desse modo uma das estratégias adotadas seria manter o nível de endividamento abaixo do desejado, reservando uma margem de segurança para eventualidades de mercado.

Harris e Raviv(1991) realizam uma classificação das teorias de decisão corporativas em seus estudos. De acordo com eles, as empresas seriam classificadas de acordo com o critério teórico ou fator que julgam determinante para decidir sobre sua estrutura de capital. São estes os grupos:

- 1- teorias com base nos próprios custos de agência;
- 2- teorias com base em informações assimétricas, isto é, na diferença de acesso a informações;
- 3- teorias com base em interações de mercado produto/insumo;
- 4- teorias sobre controle corporativo.

Harris e Raviv(1991), além dessa classificação, esclarecem os dois principais conflitos de interesses de financiamentos existentes nas empresas. A seguir serão resumidos ambos os conflitos, suas implicações na estrutura de capital e qual seria o ponto que tornaria o conflito mais ameno ou estável:

#### **2.4.1.1 Conflito acionista x administrador**

Os proprietários/sócios da empresa buscam o aumento dos dividendos (lucros da empresa redistribuídos) devido ao aumento gerado no capital que recebem e o aumento do valor das ações. Por outro lado, os administradores/gestores buscam o crescimento constante da organização, independente dos custos (crescimento pelo crescimento), bem como usufruir dos benefícios provenientes de suas funções de gestão. Assim, a alternativa por parte dos sócios é contrair títulos de dívida, uma vez que uma empresa endividada possui situação mais delicada no mercado financeiro, exigindo uma conduta mais eficiente e analítica por parte dos gestores, estes passando a adotar como parâmetro para suas novas decisões a progressão dos VPL's (valores presentes líquidos) como medidores de desempenho, aumentando assim a qualidade das decisões e a confiabilidade das análises.

#### **2.4.1.2 Conflito acionista x credor**

O conflito apresentado a seguir surge da possibilidade de expropriação dos lucros da empresa pelos acionistas, que possuem prioridade sobre o capital disponível. Em um cenário de alto endividamento, esse risco provoca uma necessidade de compensação na forma de taxas maiores de juros, por parte dos credores, que temem o não pagamento das dívidas em função da inadimplência. Os acionistas buscam absorver os lucros da empresa para compensar os gastos com o cumprimento dos contratos de financiamento e endividamento e as escrituras das emissões de títulos. Em função do contexto, os credores darão preferência a empresas com um maior número de bens tangíveis, pela facilidade de monitoramento desses ativos.

## 2.4.2 Teoria do *Pecking Order*

A teoria do *Pecking Order* possui como defensor mais conhecido Myers (1984): propõe que a estrutura de capital não só seria relevante para as decisões e lucros empresariais, como esta desperta nos gestores uma espécie de preferência a determinados tipos de financiamento. De acordo com seus estudos, em um aspecto geral, as empresas possuem a tendência de evitar se endividar, utilizando primeiramente lucros retidos pela empresa para realizar assim seu financiamento, porque estes lucros não possuem custos de transação. Em um segundo momento, na eventualidade do capital próprio tornar-se insuficiente para o financiamento, a opção alternativa é o endividamento da empresa, pois níveis não muito altos de dívidas refletem uma situação positiva para a empresa (geralmente, representam um momento de expansão). Apenas como última alternativa, caso ainda haja necessidade de capital, novas ações são emitidas. Essa última alternativa é evitada, uma vez que o excesso de emissões de ações representa um quadro negativo para a empresa (urgência de capital, refletindo assim instabilidade e um maior risco de falência)

## 2.5 Estudos empíricos

Desde as teorias clássicas de finanças, diversos autores desenvolveram trabalhos a fim de confirmar a relevância da Estrutura de Capital como fator decisório na rentabilidade e seus fatores determinantes.

Kayo e Famá (1997) utilizaram, para comprovar essa relevância, dois métodos: a estatística descritiva e o teste Kruskal-Wallis.

O primeiro método utilizou duas variáveis de endividamento e uma de crescimento:

- ENDIVM (endividamento sobre valor de mercado), baseada em informações contábeis;
- ENDIVC (endividamento sobre o ativo total contábil), baseada em informações contábeis e também econômicas e uma variável de crescimento;
- CRESC (crescimento).

Os resultados encontrados mostraram que empresas de baixo crescimento apresentam endividamento superior às de crescimento elevado. Com base na variável ENDIVC, empresas de crescimento menor exibem média de 23%, 34% e desvio padrão de 18,69% contra uma média de 18,34% e desvio padrão de 13,75% das empresas de alto crescimento, resultando em uma média de endividamento das menores 27% superior. A variável ENDIVM possui uma média 10% superior, 37%, com empresas de baixo crescimento com 51,25% de endividamento médio e desvio

padrão de 28,56% em contrapartida com a média de 37,30% e desvio padrão de 28,55% das empresas de alto crescimento. Esses dados ratificam a idéia de preferência de capital próprio quando há possibilidade de crescimento, em contraste com a preferência de capital de terceiros por parte das empresas de baixo crescimento. Os dados também corroboram a vantagem do endividamento na redução dos custos de agência entre gestor/acionista nas empresas de baixo crescimento.

O segundo método, utilizado para observar diferenças entre as médias das variáveis estudadas, utilizou apenas os indicadores de endividamento do primeiro método. O resultado encontrado foi que a única variável significativa é a ENDIVM, o que aumenta sua relevância dos resultados utilizados por essa variável em específico. Esses resultados reforçam a teoria do *Pecking Order* de Myers(1984), pois confirmam a preferência das grandes empresas pelo financiamento por capital próprio.

Ceretta et al.(2009) realizou uma análise de empresas pertencentes ao IBOVESPA no período de 1995 a 2007, utilizando para isso dados em painel pelo modelo aleatório. Foram utilizadas 45 empresas, 9 variáveis explicativas contábeis, financeiras e de mercado para explicar 6 dimensões que estariam relacionadas à estrutura de capital. Além das 9, foram obtidas mais 7, estas macroeconômicas, com o objetivo de comprovar se os fatores externos afetam a estrutura de capital. De 33 variáveis, 16 foram consideradas válidas para os parâmetros dos estudos, sendo que 6 mostraram-se significativas:

- variação em percentual da razão entre Ativo Imobilizado e Ativo Total;
- variação percentual da razão entre Ativo Permanente e Ativo Total;
- variação percentual da defasagem do PIB Indústria;
- variação percentual da Taxa de Juros Selic;
- variação percentual da defasagem da Taxa de Juros Selic;
- variação percentual do câmbio do Dólar.

As duas primeiras refletem a tangibilidade, que foi a única dimensão significativa. Os resultados encontrados chocam-se com os estudos de Perobelli e Famá (2002), Kester (1986), Gaud et al.(2005) e Gomes e Leal (2001) que descobriram que as variáveis tamanho e rentabilidade e o grau de endividamento relacionavam-se inversamente. Os resultados finais não confirmaram as teorias *Trade- Off* e *Pecking Order*.

### **3 METODOLOGIA**

O próximo tópico apresenta as classificações específicas da presente pesquisa, com base nos critérios científicos (natureza, forma, objetivos gerais, procedimentos técnicos, origem dos dados). Em seguida, será contextualizado o setor estudado (transportes rodoviários). Dentro do contexto do setor, será identificada e separada a amostra que será base para os estudos (o conjunto de concessionárias de rodovias federais da 1ª etapa). Por fim, dentro desta amostra, serão especificados quais variáveis testadas no estudo, bem como a metodologia escolhida para o tratamento das informações.

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

A pesquisa realizada ao longo do trabalho, de acordo com os conceitos de metodologia de Rodrigues (2005), possui natureza aplicada, pois as descobertas e conclusões terão por objetivo sanar problemas já existentes no contexto financeiro. Quanto à forma de abordagem será uma pesquisa quantitativa, pois os dados numéricos utilizados são passivos de classificação e análise, dependendo para isso de recursos estatísticos para se observar o comportamento desses dados ao longo do intervalo de tempo utilizado. A classificação de acordo com o critério dos objetivos gerais é explicativa, pois a pesquisa visa detectar fatores que contribuem para um fenômeno ou evento específico, ou seja, definir os motivos de um questionamento. Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa é classificada como experimental, pois busca determinar as variáveis de um objeto específico de estudo, além de mensurar e controlar os efeitos que estas produzem. Por fim, os dados obtidos classificam-se como secundários, pois foram calculados pela própria organização fornecedora destes, no caso, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a exceção do ano de 2010, cujos dados, ainda não disponíveis, foram calculados com base nas demonstrações financeiras disponíveis na CVM. Em função disto, os dados de 2010 são classificados como primários.

#### **3.2 Caracterização da organização, setor ou área do objeto de estudo**

Com o propósito de aumentar a qualidade dos serviços de transportes rodoviários e padronizar o controle das rodovias, foi inaugurado o Programa de Concessões de Rodovias Federais, implantado inicialmente para um conjunto de cinco trechos considerados econômica e tecnicamente viáveis para o projeto. Pedagiados inicialmente pelo Ministério dos Transportes, esses trechos somavam 858,6 km. Uma nova revisão da viabilidade de novos trechos de rodovias para concessão foi

feita em 1997/98, com a inclusão de trechos em processo de duplicação (BR – 381/MG/SP, entre Belo Horizonte e São Paulo; todo o corredor composto pela BR – 116/SP/PR, BR-376/PR, BR-376/PR E BR- 101/SC, entre São Paulo, Curitiba e Florianópolis). Alguns trechos foram excluídos do programa, por estarem sujeitos, na época, a programas de restauração das vias e ampliação de capacidade de veículos.

Através da promulgação da Lei nº 9277/96 (Lei das Delegações), os Estados, Municípios e o Distrito Federal ganharam o direito de solicitar a delegação de trechos de rodovias federais para incluí-los em seus programas de Concessão rodoviária. As especificações e procedimentos para essa delegação foram determinadas através da Portaria nº 368/96 do Ministério dos Transportes. No período compreendido entre 1996 a 1998, alguns estados assinaram os convênios de delegação, como o Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul.

Algumas das delegações e concessões, embora incluídos em determinado momento, mais tarde foram retirados do programa, pois estudos realizados nos trechos rodoviários apontaram inviabilidade para as concessões, como os dos estados de Goiás e Pará.

Em 2000, o Conselho Nacional de Desestatização – CND, através da Resolução nº 8 de 5 de abril recomendou que o Programa de Delegação de Rodovias Federais fosse revisado, autorizando o Ministério dos Transportes a adotar medidas necessárias à unificação da política de concessões das rodovias.

As concessões de rodovias utilizam o sistema de pagamento de pedágio a fim de garantir a entrada de capital necessária para manutenções e investimentos nos trechos rodoviários, que são responsáveis para o desenvolvimento da infra-estrutura do país. Em função do alto número de veículos que se utilizam desses trechos diariamente, estes são passivos de desgaste acelerado da pavimentação, constituindo este um alto custo a ser pago através de recursos públicos. Dentre os serviços prestados pelas concessionárias, estão inclusos os serviços de atendimento aos usuários, particularmente, o atendimento médico emergencial para acidentes e serviço de guincho para veículos que são danificados ao longo da rodovia.

Atualmente, o Programa de Concessão de Rodovias Federais constitui 11.191,1 km em trechos de rodovias, através de concessões promovidas pelo Ministério dos Transportes, governos dos estados, delegações com base na lei nº 9277/96, e através da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT).

As concessões atuais são compostas por trechos rodoviários concedidos à iniciativa privada, somando 4763,8 km. São 14 concessões, sendo que 5 (cinco) foram contratadas pelo Ministério dos Transportes no período entre 1994 e 1997 e 1 (uma) contratada pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul, em 1998, sendo este contrato sub-rogado à União em 2000, pois o posterior Convênio de Delegação das Rodovias foi denunciado. São 7 (sete) concessões referentes à segunda etapa fase I e 1 (uma) é referente à segunda etapa fase II.

### **3.2.1 Histórico das Concessões**

Serão descritas de forma breve o histórico das concessionárias pertencentes à amostra do projeto.

#### **3.2.1.1 Concepa**

A concessionária Concepa, outorgada pelo Governo Federal, foi instaurada em outubro de 1997, através do Programa Federal de Concessões Rodoviárias, com a função de exploração da Rodovia BR 290, coincidindo também com a BR 116. Sua área de concessão representa 3928 km<sup>2</sup>, constituindo 121 quilômetros de rodovias, com 9 km de pistas simples, 112 km em pistas duplas e três praças de pedágios, com duas unidirecionais e uma bidirecional. O trecho é dividido em três partes. A primeira, conhecida como Free Way, atravessa os municípios de Osório, Santo Antônio da Patrulha, Glorinha, Gravataí, Cachoeirinha e Porto Alegre. A segunda parte, conhecida como Travessia Getúlio Vargas, atravessa Porto Alegre, e Eldorado do Sul. A terceira e última parte, corta Eldorado do Sul e Guaíba. O trecho da concessão é considerado um dos principais corredores de conexão do bloco do Mercosul. É a primeira concessão de rodovia federal do Rio Grande do Sul, com um contrato de 20 anos, supervisionado pela ANTT. Cerca de 2,1 milhões de habitantes, de acordo com o IBGE de 2007, habitam a região da concessão.

#### **3.2.1.2 CRT**

A empresa CRT assumiu a administração do trecho Rio-Teresópolis em 22 de março de 1996. Sua concessão possui período de contrato de 25 anos, no qual investimento estimado é de US\$ 450 milhões. A extensão do trecho pela qual é responsável equivale a 142,5 km. Possui cerca de 300 funcionários próprios e 450 funcionários terceirizados.

#### **3.2.1.3 Nova Dutra**

A empresa Nova Dutra possui um dos trechos mais economicamente ativos do país, o que conecta Rio de Janeiro e São Paulo. Esse trecho é responsável por 50% do PIB do país, equivale a 402 km de extensão e é considerada a principal rodovia brasileira.

A empresa possui mais de 1200 empregos diretos, além de 3 mil empregos indiretos, com cerca de 25000 ocorrências mensais, dentre elas socorro, reboque e resgate. Dentre as obras realizadas na via pela empresa, destacam-se a pavimentação, dispositivos de drenagem, a sinalização e as cercas em faixas de domínio, reformas de viadutos, pontes e passarelas, bem como os trabalhos de recuperação e duplicação. Desde o início da concessão, foi pavimentado o equivalente a 13,1 milhões de metros quadrados.

### **3.2.1.4 Ponte S.A**

Ponte S.A é a empresa responsável pelo trecho da Ponte Presidente Costa e Silva, conhecida como Rio- Niterói, inaugurada em 1974 e que possui 13 km de extensão e 72 metros de altura do ponto central. A empresa foi fundada em 1995 e foi a primeira a compor o grupo chamado CCR. O contrato de concessão foi realizado com urgência, em função da necessidade de conservação e manutenção do trecho, cujo fluxo médio ultrapassa 145 mil veículos por dia. Através do programa de modernização operacional, a empresa Ponte S.A transformou o trecho da Ponte Rio-Niterói, em uma das mais modernas e seguras rodovias.

### **3.2.1.5 Concer**

A Companhia de Concessão Rodoviária Juiz de Fora-Rio(Concer) foi fundada em 16 de outubro de 1995 para administrar a BR-040, principal corredor entre Rio de Janeiro e Minas Gerais. Essa região responde pelo 2º e 3º maiores PIB's do Brasil, com cerca de 65 mil veículos que trafegam diariamente pelo trecho.

É uma companhia de capital fechado, responsável pela queda de mais de 50% o número de vítimas fatais do trecho da Concessão e pelo investimento estimado em R\$ 932 milhões de reais em obras de modernização, ampliação e recuperação da via.

### **3.2.1.6 Ecosul**

A empresa Concessionária de Rodovias do Sul S.A, chamada Ecosul, é a empresa de concessão rodoviária criada em 19 de janeiro de 1998, com o objetivo de gestão do Pólo Rodoviário de Pelotas/RS, por um período previsto no contrato de concessão de 25 anos. Para a captação de recursos, a EcoSul S.A. obtém recursos através de bancos, na forma de financiamento, e através do aporte de acionistas. A empresa desenvolveu uma política de relacionamento com o mercado de capitais, estruturando um “Manual de Política de Uso e Divulgação de Informações e de Negociação de Valores Mobiliários da Empresa Concessionária de Rodovias do Sul S.A.”, visando mostrar-se uma empresa transparente e confiável a seus analistas, investidores e acionistas. Possui uma forte política ambiental, baseada no comprometimento de atendimento à legislação ambiental vigente, busca pela eficácia no controle e disposição de resíduos sólidos e efluentes líquidos, transparência de comunicação e condução de assuntos de cunho ambiental e conscientização de treinamentos contínuos a funcionários, fornecedores e parceiros quanto a temas de sustentabilidade e meio ambiente.

O pólo pela qual a Ecosul é responsável pelo contrato de concessão possui a extensão de 623,4 km compreendendo as seguintes rodovias:

- BR 116/RS - Camaquã/Pelotas/Jaguarão - extensão: 260,5km;
- BR 293/RS - Pelotas/Bagé - extensão: 161,1 km;
- BR 392/RS - Rio Grande/Pelotas/Santana da Boa Vista - extensão: 201,8 km.



### 3.3 Amostra e dados

A amostra do estudo é composta por todas as empresas concessionárias de rodovias federais da 1ª etapa, que constituem o grupo mais antigo das concessões, possuidoras um conjunto maior de dados e fiscalizadas há mais tempo pela ANTT, o que garante uma amostra mais confiável e consistente. Embora as concessões de rodovias tenham se iniciado no período compreendido entre os anos de 1996 e 1997, os dados utilizados serão os índices financeiros datados do ano de 2005 (ano que a ANTT determinou para o início da análise financeira das empresas) até o ano de 2010. São listadas a seguir, com os respectivos trechos da malha rodoviária:

- 1- Concepa (BR 290/RS);
- 2- CRT (BR 116/RJ);
- 3- Nova Dutra (BR 116/RJ/SP);
- 4- Ponte S.A (BR 101/RJ);
- 5- Concer (BR – 040/MJ/RJ);
- 6- Ecosul (BR 116, 392 e 293).

Serão avaliados quatro indicadores financeiros e sua relação com o endividamento, considerado a variável dependente  $y$ :

Tipo	Variável	Sigla	Fórmula
Y	Endividamento	END	$(\text{Exigível a Longo Prazo} + \text{Passivo Circulante}) / \text{Ativo Total}$
X1	Rentabilidade	RENT	$\text{EBTIDA} / \text{Ativo Total}$
X2	Risco Operacional	RISK	$(\text{EBTIDA}_i - \text{Média EBTIDA}) / \text{Desvio-padrão EBTIDA}$
X3	Tamanho	SIZE	$\text{Ln da Receita Operacional Bruta}$
X4	Crescimento	CRESC	$\Delta t \text{ ROL} / \text{ROL } t-1$

Quadro 1 : Resumo das variáveis

Fonte: elaborado pelo autor, a partir de Adrienne(2010) e Nakamura et al (2007)

Os dados são coletados através de tabela calculada pela ANTT e também das demonstrações financeiras das concessionárias disponíveis na CVM (Comissão de Valores Mobiliários), no caso do ano de 2010. O critério de cálculo utilizado foi o mesmo adotado nos estudos de Adrienne (2010). As demais fórmulas dos índices que são a base de cálculo dos indicadores do estudo estão presentes no REAFI (Relatório de Acompanhamento Financeiro) 2009. Esses indicadores serão tratados utilizando-se dois softwares: a planilha eletrônica Excel e o software estatístico Gretl.

### 3.4 Modelo econométrico de análise de dados em painel

O instrumento de pesquisa utilizado para manipulação dos dados financeiros das empresas de concessão será o painel de dados, cuja mecânica se baseia em dois fatores: a análise de séries temporais, onde são observados valores de uma ou mais variáveis no decorrer de um período de tempo definido (como o comportamento da renda per capita ou do IDH) e os dados de corte transversal, os quais se referem a uma ou mais variáveis de diversas entidades, observados estes para um mesmo período. Assim, o painel de dados avalia, em um mesmo modelo, os dados de corte transversal para um intervalo de tempo.

Utilizar o painel de dados possui diversas vantagens. Algumas, citadas por Baltagi *apud* Gujarati (2006), são apresentadas:

- 1- A combinação de tempo e corte transversal permite extrair mais informações dos dados, uma menor colinearidade entre estas variáveis, mais eficiência e liberdade na análise;
- 2- Os dados em painel são mais eficazes para analisar a chamada *dinâmica da mudança*, que consiste na análise exaustiva da mesma sessão de corte transversal;
- 3- Os dados em painel medem efeitos melhor do que a utilização isolada dos fatores que o compõem (corte transversal x séries temporais).
- 4- Por ser mais estruturada, a análise de dados em painel permite observar modelos mais complexos, como a própria variação financeira de um conjunto de empresas ao longo dos anos;

Desse modo, os dados em painel enriquecem a análise empírica a níveis maiores que somente um dos outros dois métodos citados neste tópico. Assim, potencializar-se-ão as informações presentes nos dados financeiros das concessionárias, pois uma vez que constituem um período de tempo não muito vasto, necessitam de um método que expanda o valor das informações, tornando as descobertas deste estudo mais relevantes e confiáveis, com uma aplicação válida para todo o setor rodoviário.

Assim, em função das vantagens apresentadas e da restrição por uma amostra de empresas e índices maior, os dados em painel foram escolhidos para ampliar o valor da pesquisa e da amostra.

Dados já calculados fornecidos pela ANTT, por isso a necessário da análise empírica.

O modelo geral de dados em painel, descrito e utilizado por Ceretta et al (2009) pode ser expresso conforme:

$$y_{i,t} = \beta_{1i,t} + \beta_{2i,t} x_1 + \dots + \beta_{ni,t} x_n + e_{i,t}$$

Onde o subscrito  $i = 1, \dots, N$  indica a empresa,  $t = 1, \dots, T$  o tempo e  $\beta$ 's os parâmetros da regressão. As variáveis são dadas por:

$y_{it}$  = variável dependente para a empresa  $i$  no tempo  $t$ ;

$x_1$  = variável independente 1 ou explicativa 1 para a empresa  $i$  no tempo  $t$ ;

$x_n$  = variável independente "n" ou explicativa "n" para a empresa  $i$  no tempo  $t$ ;

$e_{it}$  = termo de erro (resíduo) para a empresa  $i$  no tempo  $t$ .

Utilizando como base a amostra das concessões de 1ª etapa e os dados financeiros de 2005 a 2009, o modelo adotará os seguintes valores:

$i = 1, \dots, 6$ : para as seis concessionárias avaliadas;

$t = 1, \dots, 6$ : para os anos (2005 a 2010) base da amostra.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A validade dos estudos apresentados a seguir é ratificada através de um conjunto de testes econométricos. A função geral do modelo de dados em painel é linear, pois o comportamento da soma dos efeitos dos coeficientes descreve uma reta gráfica para valores crescentes em módulo. O nível de significância adotado para validar o modelo é 0,05. Utilizou-se os efeitos fixos para comprovar a validade da função.

Os testes buscam negar ou não uma hipótese nula  $H_0$  para cada caso, isto é, para a possibilidade do pressuposto não for válido ou confirmado.

Ao longo deste tópico, serão apresentados os testes de cada uma das hipóteses, o significado de cada valor encontrado, a relação final encontrada entre as variáveis e um paralelo entre os valores encontrados e sua relação com as teorias *Trade-Off* e *Pecking Order*. São apresentados, na tabela a seguir, os valores encontrados no teste de painel do Gretl:

Modelo 1: Efeitos-fixos, usando 36 observações				
Incluídas 6 unidades de corte transversal				
Comprimento da série temporal = 6				
Variável dependente: <b>END</b>				
	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	<b>0,77378</b>	2,11230	0,3663	0,7171
RENT	<b>-0,15054</b>	0,18222	-0,8262	0,4162
RISK	<b>0,00354</b>	0,03879	0,0913	0,9279
SIZE	<b>-0,01851</b>	0,17855	-0,1037	0,9182
CRESC	<b>0,26825</b>	0,21302	1,2590	0,2191
Média var. dependente	0,53332	D.P. var. dependente	0,11953	
Soma resíd. quadrados	0,18186	E.P. da regressão	0,08363	
R-quadrado	0,63631	R-quadrado ajustado	0,51042	
F(9, 26)	5,05440	P-valor(F)	0,00055	
Log da verossimilhança	44,1026	Critério de Akaike	-68,2053	
Critério de Schwarz	-52,3701	Critério Hannan-Quinn	-62,6783	
rô	-0,04386	Durbin-Watson	1,80568	
Teste para diferenciar interceptos de grupos -				
Hipótese nula: Os grupos têm um intercepto comum				
Estatística de teste: $F(5, 26) = 8,17191$				
com p-valor = $P(F(5, 26) > 8,17191) = 9,61309e-005$				
Teste de Wald independente da distribuição para heteroscedasticidade -				
Hipótese nula: as unidades têm a mesma variância de erro				
Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(6) = 19,6907				
com p-valor = 0,00314305				
Teste da normalidade dos resíduos -				
Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal				
Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 3,18668				
com p-valor = 0,203246				

Tabela 1 : Modelo de efeitos-fixos para painel de dados, com 36 observações

A próxima tabela apresenta a relação esperada e a breve descrição de cada teoria com base nas variáveis independentes utilizadas no estudo:

Teoria	<i>Trade-Off</i>
Premissa	Alcançar o ponto ótimo de endividamento e transmitir segurança aos credores
RENT para END(y)	Positiva
RISK para END(y)	Negativa
SIZE para END(y)	Positiva
CRESC para END(y)	Negativa
Teoria	<i>Pecking Order</i>
Premissa	Existe uma hierarquia que prioriza certos tipos de financiamento a outros
RENT para END(y)	Negativa
RISK para END(y)	Negativa
SIZE para END(y)	Negativa
CRESC para END(y)	Positiva

Quadro 2 : Relação das variáveis com o endividamento para as teorias contemporâneas  
 Fonte: elaborado pelo autor, a partir de Adrienne(2010) e Nakamura et al (2007)

Os pressupostos explorados para o modelo de painel de dados são:

- ❖ Heterocedasticidade dos resíduos
- ❖ Normalidade de resíduos
- ❖ Linearidade dos coeficientes
- ❖ Independência dos resíduos

#### 4.1 Heterocedasticidade dos resíduos

Neste teste, a hipótese  $H_0$  pressupõe a heterocedasticidade, isto é, a variância heterogênea dos resíduos da função. No caso de heterocedasticidade, os resíduos da função afetam de maneira desigual a variável  $y$  da função. Em caso da negação de  $H_0$ , a dispersão seria próxima de 0 e a variância dos resíduos constante.

O teste gerado pelo software Gretl foi o teste de Wald, cujo parâmetro de comparação envolve p-valor com a significância utilizada. São apresentadas as variâncias encontradas e o p-valor:

Teste de Wald independente da distribuição para heteroscedasticidade:		
Qui-quadrado(6) = 19,6907, com p-valor = <b>0,00314305</b>		
Significância = <b>0,05</b>		
Variância agrupada do erro = 0,00505174		
unit	variance	
1	0,00328208	(T = 6)
2	0,00341626	(T = 6)
3	0,0135385	(T = 6)
4	0,00241873	(T = 6)
5	0,00237561	(T = 6)
6	0,00527922	(T = 6)

Tabela 2 : Teste de Wald para heterocedasticidade



Assim, uma vez que p-valor é menor do que a significância de 0,05, não se rejeita  $H_0$ , que pressupõe heterocedasticidade. Assim, os resíduos variam de forma heterogênea. Seria então, necessário um teste de correção de heterocedasticidade, o que não foi realizado neste trabalho por insuficiência de conhecimento técnico. Uma das possibilidades de correção, porém, seria a utilização dos efeitos aleatórios, alternativos ao modelo de efeitos fixos, de modo a desconsiderar ou mesmo corrigir a heterocedasticidade da regressão.

Distribuição de frequência para uhat1, observações 1-36						
número de classes = 7, média = 3,23815e-017, desvio padrão = 0,0765933						
intervalo	pt. Médio	freqüência	rel.	acum.		
< -0,18593	-0,2148	1	2,78%	2,78%		
-0,18593 - -0,12818	-0,1571	0	0,00%	2,78%		
-0,12818 - -0,07043	-0,0993	3	8,33%	11,11%	***	
-0,07043 - -0,01269	-0,0416	10	27,28%	38,89%	*****	
-0,01269 - 0,04506	0,0162	10	27,28%	66,67%	*****	
0,04506 - 0,10281	0,0739	11	30,56%	97,22%	*****	
>= 0,10281	0,1317	1	2,78%	100,00%		
Teste para a hipótese nula de distribuição normal:						
Qui-quadrado(2) = 3,187 com p-valor <b>0,20325</b>						

Tabela 3 : Distribuição de frequência para  $\hat{u}$

## 4.2 Normalidade de resíduos

A fim de analisar  $H_0$  para a hipótese de uma distribuição normal dos resíduos, utilizou-se o a distribuição de freqüência para  $\hat{u}^1$ , que mede a freqüência para cada intervalo com base na densidade Apresenta-se os valores encontrados bem como a representação gráfica das distribuições:

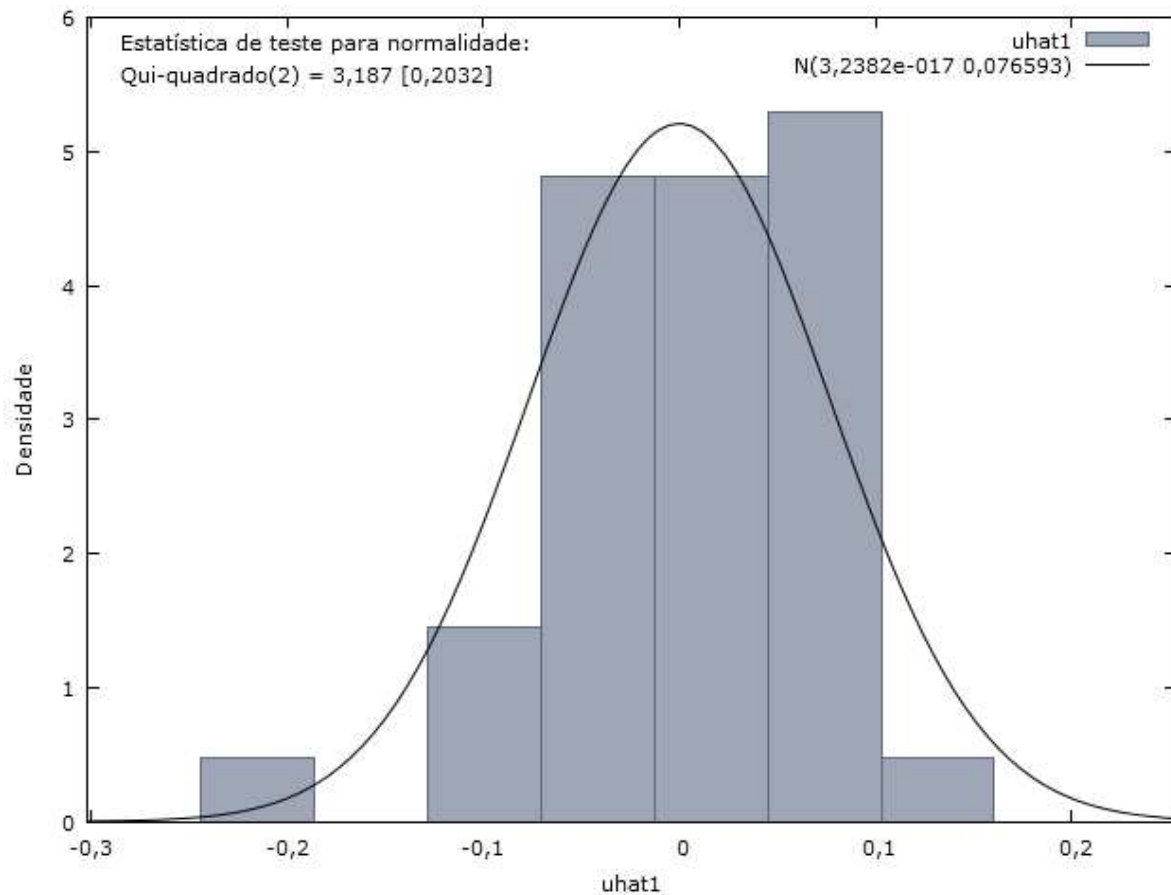
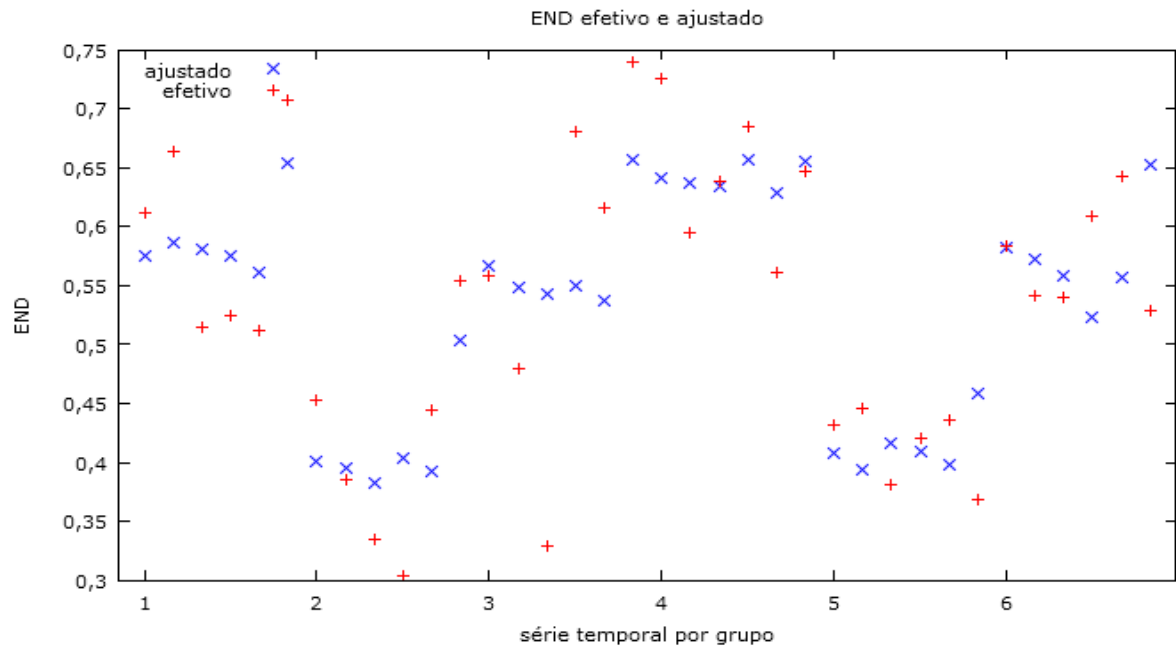
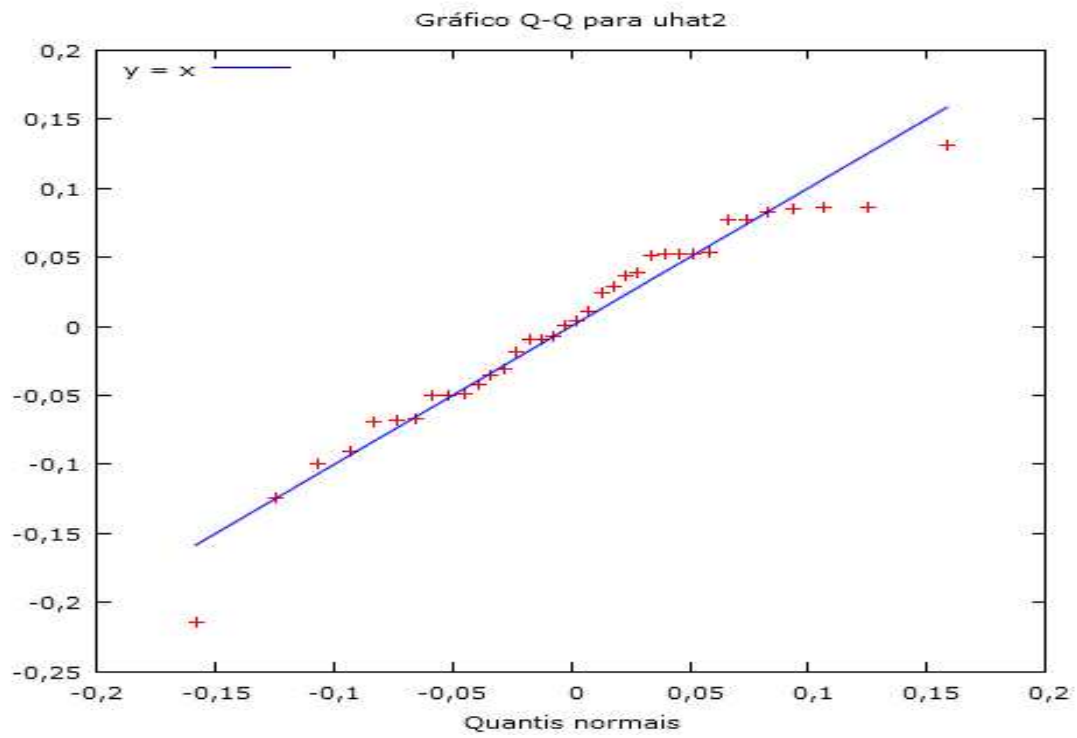


Gráfico 1- Estatística de teste para normalidade

Observa-se, através dos seguintes gráficos, respectivamente, o efeito dos resíduos sobre  $y$  (endividamento) e a sua distribuição:



**Gráfico 2 – END efetivo e ajustado**



Tanto antes como após os ajustes, os resíduos se comportam de maneira normal, com uma distribuição linear e homogênea sobre o endividamento.

### 4.3 Linearidade dos coeficientes

O teste de linearidade dos coeficientes busca medir o efeito do conjunto das variáveis independentes sobre a variável dependente  $y$ , bem como o efeito individual de cada uma das variáveis sobre  $y$ . A intensidade deste efeito comprovará ou não se as variáveis independentes adotadas explicam a variação de  $y$ .

O teste F analisa a explicação de  $y$  pelo conjunto de coeficientes que compõem as variáveis independentes da função. Compara-se o valor F de significação com o  $F_{tab}$ . O teste t de *Student* avalia o efeito isolado de cada  $x$  sobre  $y$ , com base em  $t_{tab}$ . Ambos os testes baseiam-se na significância (margem de erro tolerável) e no grau de liberdade. Com base nos estudos apresentados, a amostra, composta por 6 empresas, possui significância de 5% e o *gl* (grau de liberdade) equivale a 32, uma vez que é a subtração do número de coeficientes (um beta para cada  $x$ ) do número total de observações da amostra (36 observações para a análise de 6 empresas para 6 períodos). Assim, rejeita-se  $H_0$  para cada  $t_{calc} > t_{tab}$  ou, para  $-t_{calc} < -t_{tab}$ . Uma vez que ambas as pontas da distribuição são observadas, esta é classificada como bicaudal.

Demonstra-se os valores encontrados para P-valor(F) e a razão-t para cada coeficiente:

	<b>razão-t</b>
<b>const</b>	<b>0,3663</b>
<b>RENT</b>	<b>-0,8262</b>
<b>RISK</b>	<b>0,0913</b>
<b>SIZE</b>	<b>-0,1037</b>
<b>CRESC</b>	<b>1,2590</b>
<b>P-valor(F)</b>	<b>0,00055</b>
<b>T tabelado</b>	<b>1,80448</b>
<b>F tabelado</b>	<b>19,00000</b>

Tabela 4: Comparação de linearidade de coeficientes para T e F tabelados

Com base na tabela apresentada, nenhum dos valores, tanto comparados a F quanto a T, são maiores que os valores da tabela, o que significa que tanto os coeficientes analisados de maneira isolada como o conjunto destes não são significantes para explicar o comportamento de  $y$ . Assim, para ambos os testes, não se rejeita  $H_0$ , o que comprova a nulidade dos coeficientes.

#### 4.4 Independência dos resíduos

A fim de observar a independência dos resíduos, isto é, o efeito isolado e sem influências entre eles, foi utilizada a estatística de Durbin-Watson, a qual baseia-se na comparação numérica do valor encontrado com 2. Para estatísticas próximas a esse valor, não existe autocorrelação entre os resíduos. Para valores muito menores a dois, ocorre a chamada região crítica de autocorrelação positiva. Um resultado de autocorrelação nega automaticamente a hipótese nula  $H_0$ , a qual pressupõe a independência. Para valores muito superiores a região crítica de autocorrelação negativa. De acordo com os resultados da estatística, o valor encontrado foi:

<b>Estatística de Durbin-Watson</b>
Valor encontrado = <b>1,80568</b>
Relação: <b>1,80568 &lt; 2</b>
<b>Existência de correlação: NÃO</b>
<b>Correlação: Sem autocorrelação</b>
<b>Conclusão: independência de resíduos</b>
p-valor = 0,16905

Tabela 5: Estatística de Durbin Watson

Desse modo, o valor apresentando embora menor do que 2, aproxima-se muito deste, representando a região de não correlação, na qual não se pode negar  $H_0$ . Assim, os resíduos influenciam de forma independente a variável  $y$ . Observa-se também que  $H_0$  é válido para p-valor  $\neq 0$ . O valor encontrado é quase nulo, e desse modo, não permite a negação de  $H_0$ .

É apresentado, a seguir, o gráfico da estatística de Durbin Watson, com as classificações para cada região e sua relação com o valor 2.

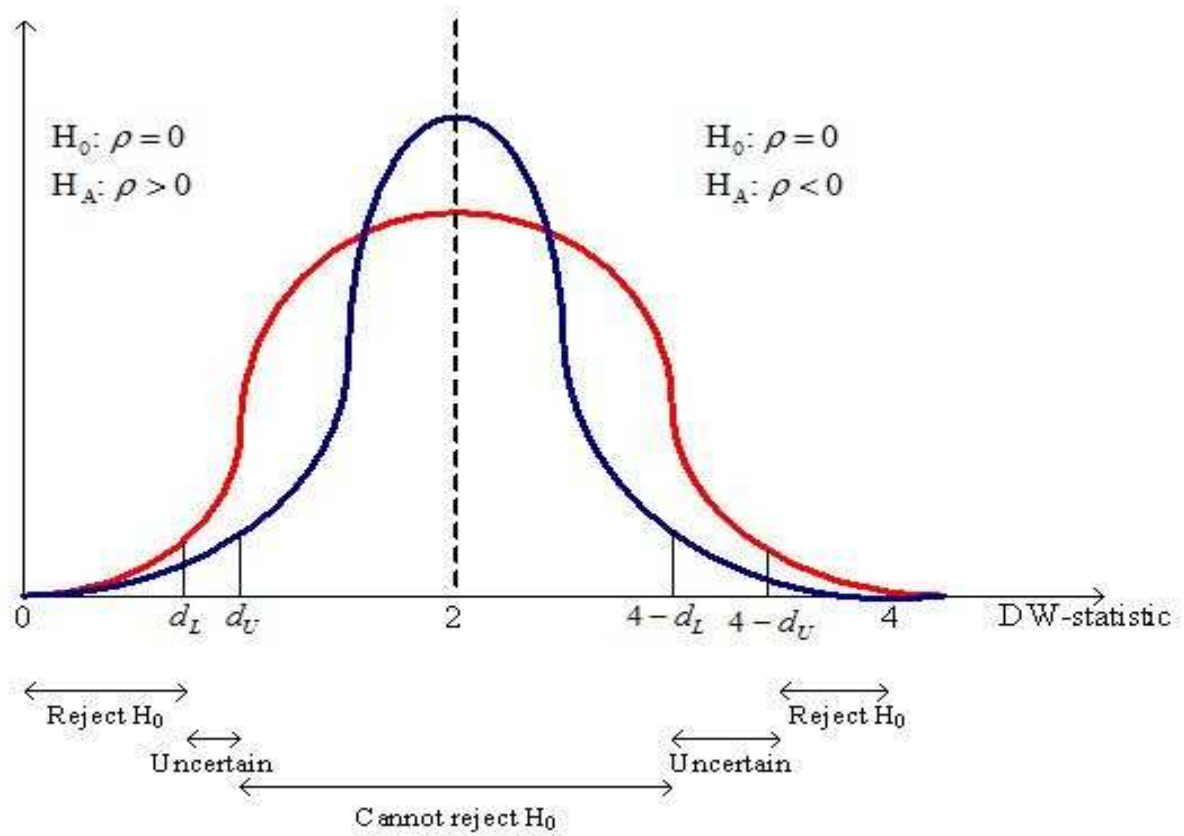


Gráfico 4 – Estatística de Durbin - Watson

Com base nos coeficientes encontrados no modelo rodado no software Gretl, foi estruturada a seguinte função:

$$Y = 0,7737 - 0,1505 \text{ RENT} + 0,0035 \text{ RISK} - 0,0185 \text{ SIZE} + 0,2683 \text{ CRESC}$$

Apenas dois coeficientes encontrados mostraram-se significativos para explicar a variável **Y**: RENT(rentabilidade) e CRESC(crescimento). Os demais coeficientes não alcançaram valores expressivos, de modo que não se pode confirmar o efeito destes no endividamento. Foi encontrada também uma relação de efeito para cada variável.

Apresenta-se, a seguir, a relação encontrada no estudo realizado e a comparação com as duas teorias contemporâneas, para as mesmas variáveis.

	Comparação de relação das variáveis independentes para y		
	<i>Trade-Off</i>	<i>Pecking Order</i>	Relação encontrada
RENT para END(y)	Positiva	Negativa	Negativa
RISK para END(y)	Negativa	Negativa	Positiva
SIZE para END(y)	Positiva	Negativa	Negativa
CRESC para END(y)	Negativa	Positiva	Positiva

Quadro 3: Comparação de relação das variáveis independentes para y

Fonte: elaborado pelo autor, a partir de Adrienne(2010) e Nakamura et al (2007)

A relação encontrada não confirma nenhuma hipótese da teoria *Trade-Off*:

- × 1ª Hipótese: relação positiva de RENT para END (**NÃO CONFIRMADA**)
- × 2ª Hipótese: relação negativa de RISK para END (**NÃO CONFIRMADA**)
- × 3ª Hipótese: relação positiva de SIZE para END (**NÃO CONFIRMADA**)
- × 4ª Hipótese: relação negativa de CRESC para END (**NÃO CONFIRMADA**)



A relação encontrada confirma três dentre as quatro hipóteses da teoria *Pecking Order*:

- ✓ 1ª Hipótese: relação negativa de RENT para END (**CONFIRMADA**)
- × 2ª Hipótese: relação negativa de RISK para END (**NÃO CONFIRMADA**)
- ✓ 3ª Hipótese: relação negativa de SIZE para END (**CONFIRMADA**)
- ✓ 4ª Hipótese: relação positiva de CRESC para END (**CONFIRMADA**)

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os estudos realizados ao longo deste trabalho objetivaram avaliar quais os fatores determinantes do endividamento para o setor restrito às concessionárias de rodovias federais do Brasil. O critério comparativo foram as duas teorias contemporâneas que abarcam o tema da estrutura de capital: a teoria *Trade-Off* e a teoria *Pecking Order*. O objetivo desta comparação foi encontrar uma relação que confirmasse a validade de cada uma das teorias para a realidade do setor rodoviário federal.

Em função da falta de uma grande amostra de dados e informações financeiras necessárias para o cálculo dos indicadores, foi utilizado o painel de dados, que é o cruzamento de séries temporais com cortes transversais, por apresentar menor colinearidade entre as variáveis, mais eficiência e liberdade na análise dos dados e uma extração mais consistente de informações. A ausência de uma amostra grande também restringiu o conjunto de empresas analisadas para as concessionárias pertencentes apenas à 1ª fase da 1ª etapa das concessões, cujos contratos são mais antigos e são passivas de fiscalização por órgãos governamentais há um período maior, sendo as únicas com um conjunto de dados expressivos para se utilizar o painel de dados (período de 2005 a 2010), validando os resultados obtidos para todo o setor rodoviário federal.

Embora tenha sido utilizado o modelo de dados em painel, aparentemente preferido para potencializar a análise de dados com amostras e períodos reduzidos, os resultados mostraram-se inconclusivos, uma vez que os coeficientes encontrados tornaram a função pouco significativa para explicar END (endividamento). De acordo com Adrienne (2010), os estudos cujas amostras são maiores e mais significativas apresentam convergência com a teoria *Trade-Off*. Uma vez que este trabalho apresentou um resultado oposto, convergindo em contrapartida para a teoria *Pecking Order*, comprova-se que é necessário um número bastante superior a 36 observações a fim de tornar os valores mais significativos. Apesar disso, as variáveis RENT (rentabilidade) e CRESC (crescimento) apresentaram coeficientes razoáveis para explicar o endividamento.

A maior importância dos estudos realizados é a relação encontrada das variáveis para o endividamento. Confirmando três das quatro hipóteses existentes da teoria *Pecking Order*, as relações encontradas foram: negativas para rentabilidade e tamanho e positiva para crescimento. Assim, para o setor rodoviário federal, o endividamento é afetado de maneira inversa pela rentabilidade e o tamanho da concessionária e afetado de maneira diretamente proporcional pelo crescimento da empresa.

É importante relatar que os estudos realizados se basearam em um modelo de efeitos fixos, isto é, os parâmetros do modelo possuem valores determinísticos. Não se descarta a hipótese de que a utilização de efeitos aleatórios possa corrigir os parâmetros encontrados, demonstrando assim, coeficientes mais significativos e convergentes com a realidade do setor. Em função da indisponibilidade de tempo, porém, essas hipóteses deverão ser objeto de estudo de trabalhos posteriores.

Há necessidade de mais estudos voltados a setores específicos da economia do país, de modo que as relações encontradas poderão ser úteis para a correção de estudos da área e novas ferramentas para a compreensão do comportamento das organizações.

## REFERÊNCIAS

ANTT., **Relatório de Acompanhamento Financeiro**, p. 22-40, 2009.

BARBOSA, A.C.. **Estrutura de Capital e Fatores Determinantes do Endividamento: um estudo do setor de energia elétrica brasileiro no ano de 2007**. 2010. 57 f. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Departamento de Administração, UnB, Brasília, 2010

BRITO, G.A.S.; CORRAR, L.J.; BATISTELLA, F.D.. **Fatores determinantes da Estrutura de Capital das maiores empresas que atuam no Brasil**. Revista de Contabilidade e Finanças da Universidade de São Paulo, n. 43, p. 9-19, jan./abr. 2007

CERETTA, P.S.; *et al.* **Determinantes de Estrutura de Capital: uma análise de dados em painel de empresas pertencentes ao IBOVSPA no período de 1995 a 2007**. Revista de Gestão da Universidade de São Paulo, v. 16, n. 4, p. 29-43, out./dez. 2009

ECO, Humberto. **Como se faz uma tese em Ciências Humanas**. 13ª edição, Editorial Presença, Barcarena, 2007

FAMÁ, R.; KAYO, E.K.. **Teoria de Agência e Crescimento: evidências empíricas dos efeitos positivos e negativos do endividamento**. Caderno de pesquisas em Administração, v.2, n.5, 2.sem./97

FAMÁ, R.; PEROBELLI, F.F.C.. **Fatores determinantes da estrutura de capital: aplicação a empresas de capital aberto no Brasil**. RAUSP, São Paulo, v.37, n.3, jul-set.2002.

GUJARATI, D.. **Econometria básica**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006

**Histórico da Concepa**, disponível em <http://www.concepa.com.br/empresa.asp>, Acesso em 27/05/11

**Histórico da Concer**, disponível em <http://www.concer.com.br/Institucional/QuemSomos.aspx>, Acesso em: 27/05/11

**Histórico da CRT**, disponível em <http://www.crt.com.br/>, Acesso em: 27/05/11

**Histórico da Ecosul**, disponível em <http://www.ecosul.com.br/SiteEcoSul/pt-BR/Institucional/Institucional/>, Acesso em: 27/05/11

**Histórico da Nova Dutra**, disponível em <http://www.novadutra.com.br/sobre/>, Acesso em: 27/05/11

**Histórico da Ponte S.A.**, disponível em <<http://www.ponte.com.br/sobre/>>, Acesso em: 27/05/11

**Histórico das concessões de rodovias**, disponível em <<http://www.antt.gov.br/concessaorod/apresentacaorod.asp>>, Acesso em 20/05/11.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M.H. **The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment**. American Economic Review, Nashville: American Economic Association, .48, n.3, Jun. 1958.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. **Corporate income taxes and the cost of capital: a correction**. American Economic Review, Nashville: American Economic Association, v.53, n.3, Jun. 1963.

MYERS, S.C.. **The capital structure puzzle**. Journal of Finance, Chicago: American Finance Association, v.39, n.3, 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 da Universidade de São Paulo, n. 44, p. 72-85, maio/agosto 2007.

## APÊNDICE

### Apêndice A – Amostra e variáveis

	<i>Empresa</i>	<i>Ano</i>	<i>END</i>	<i>RENT</i>	<i>RISK</i>	<i>SIZE</i>	<i>CRESC</i>
1	Concepa	2005	0,6117	0,1740	-1,2567	11,1605	0,1309
		2006	0,6638	0,1934	-0,8894	11,3363	0,1922
		2007	0,5143	0,1271	-0,2874	11,4635	0,1357
		2008	0,5248	0,1595	0,4487	11,5838	0,1279
		2009	0,5117	0,1694	0,5587	11,6699	0,0899
		2010	0,7080	0,1841	1,4260	12,0461	0,4567
2	CRT	2005	0,4532	0,5242	-1,1209	11,0557	0,1068
		2006	0,3854	0,5769	-0,7863	11,1680	0,1188
		2007	0,3341	0,6010	-0,4048	11,2512	0,0867
		2008	0,3043	0,5940	-0,0516	11,4057	0,1671
		2009	0,4448	0,5860	0,8941	11,5155	0,1161
		2010	0,5547	0,4783	1,4695	11,9125	0,4873
3	Dutra	2005	0,5588	0,4451	-1,0832	13,1701	0,1441
		2006	0,4795	0,4446	-1,1732	13,2515	0,0848
		2007	0,3285	0,5011	-0,1114	13,3351	0,0872
		2008	0,6814	0,5458	1,1098	13,4561	0,1287
		2009	0,6155	0,4830	1,0844	13,5075	0,0527
		2010	0,7397	0,2584	0,1736	13,8489	0,4069
4	Ponte	2005	0,7267	0,4513	-1,3953	11,2729	0,0655
		2006	0,5954	0,5000	-0,5524	11,3414	0,0708
		2007	0,6386	0,4705	-0,4039	11,3844	0,0440
		2008	0,6854	0,4245	0,2268	11,4808	0,1012
		2009	0,5618	0,5963	1,4339	11,5626	0,0852
		2010	0,6464	0,5686	0,6909	11,7350	0,1881
5	Concer	2005	0,4311	0,1131	-0,8737	11,6234	0,0982
		2006	0,4453	0,1052	-1,0460	11,6713	0,0491
		2007	0,3809	0,0684	-0,7352	11,7818	0,1168
		2008	0,4211	0,1167	0,4938	11,8867	0,1106
		2009	0,4366	0,1380	0,9741	11,9606	0,0767
		2010	0,3688	0,1353	1,1871	12,2374	0,3189
6	Ecosul	2005	0,5835	0,5902	-1,3953	10,7271	0,1212
		2006	0,5419	0,8288	-0,7898	10,9312	0,2264
		2007	0,5406	1,0291	-0,0405	11,1894	0,2946
		2008	0,6097	0,8741	0,1574	11,2635	0,0769
		2009	0,6427	0,7325	0,6706	11,3792	0,1227
		2010	0,5288	0,5308	1,3976	11,7032	0,3826

Fonte: elaborado pelo autor, a partir dos valores financeiros disponíveis no REAFI 2009

## ANEXOS

### Anexo A – Resumo dos trechos de concessão de rodovias fornecido pela ANTT

Concessões Contratadas			
Concessionária	Rodovia	Trecho	Extensão (km)
<b>1ª etapa</b>			
NOVADUTRA	BR-116/RJ/SP	Rio de Janeiro - São Paulo	402
PONTE	BR-101/RJ	Ponte Rio / Niterói	13,2
CONCER	BR-040/MG/RJ	Rio de Janeiro - Juiz de Fora	179,9
CRT	BR-116/RJ	Rio de Janeiro – Teresópolis – Além Paraíba	142,5
CONCEPA	BR-290/RS	Osório - Porto Alegre	121
ECOSUL	116/293/392/RS	Pólo de Pelotas	623,8
<b>2ª etapa-fase I</b>			
AUTOPISTA PLANALTO SUL	BR-116/PR/SC	Curitiba – Div. SC/RS	412,7
AUTOPISTA LITORAL SUL	376/PR - BR 101/SC	Curitiba – Florianópolis	382,3
AUTOPISTA RÉGIS BITTENCOURT	BR-116/SP/PR	São Paulo – Curitiba (Régis Bitencourt)	401,6
AUTOPISTA FERNÃO DIAS	BR-381/MG/SP	Belo Horizonte – São Paulo (Fernão Dias)	562,1
AUTOPISTA FLUMINENSE	BR-101/RJ	Ponte Rio-Niterói – Div.RJ/ES	320,1
TRANSBRASILIANA	BR-153/SP	Div.MG/SP – Div. SP/PR	321,6
RODOVIA DO AÇO	BR-393/RJ	Div. MG/RJ - Entr.BR-116 (Dutra)	200,4
<b>2ª etapa-fase II</b>			
VIABAHIA	BR – 116/324 BA	BR – 116 – Feira de Santana BR – 324 – Salvador – Feira BR – 526 / BR – 324 / BA – 528 BA – 528 / BA – 526 / Aratu	680,6
	<b>TOTAL</b>	<b>14 TRECHOS</b>	<b>4763,8</b>

Fonte: ANTT (2010)

## Anexo B – Mapa das Concessões



Fonte: ANTT (2010)