

---

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

**Paulo Henrique da Silva Costa**

*Mestrando em Transportes*  
*Programa de Pós-Graduação em Transportes*  
*Faculdade de Tecnologia/FT*  
*Universidade de Brasília*  
*Campus Darcy Ribeiro - Anexo SG-12 – 1º Andar - Brasília-DF - Brasil*  
E-mail: [paulophsc@gmail.com](mailto:paulophsc@gmail.com)

**Ivan Ricardo Gartner**

*Professor Titular*  
*Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade/FAC*  
*Universidade de Brasília*  
*Campus Darcy Ribeiro - Edifício da FACE - Sala B1-47/7 - Brasília-DF - Brasil*  
E-mail: [irgartner@unb.br](mailto:irgartner@unb.br)

**Sérgio Ronaldo Granemann**

*Professor Adjunto IV*  
*Faculdade de Tecnologia/FT*  
*Centro Interdisciplinar de Estudos em Transportes/CEFTRU*  
*Universidade de Brasília*  
*Campus Darcy Ribeiro - Edifício do CEFTRU - Brasília-DF - Brasil*  
E-mail: [sergiog@unb.br](mailto:sergiog@unb.br)

---

**RESUMO**

*Este estudo tem como objetivo identificar os fatores determinantes da estrutura de capital das empresas do setor de transporte brasileiro à luz das Teorias Pecking order e Static trade-off. Foi utilizada uma amostra composta de 14 empresas listadas na BOVESPA, no período de 2000 a 2011. Foi empregado o modelo de dados em painel, que combina dados de corte transversal com séries temporais. Como variável dependente foi utilizada o endividamento geral. Como variáveis explicativas foram utilizadas rentabilidade, custo dos problemas financeiros, tamanho e crescimento. Os resultados econométricos apresentaram consistência para o modelo de painel por efeitos fixos, indicando significância alta para todas as variáveis, exceto crescimento. Os resultados obtidos mostram que rentabilidade, custos dos problemas financeiros e tamanho, são fatores determinantes da estrutura de capital das empresas. Também indicam que a teoria que melhor explica como o setor de transporte brasileiro estrutura seu capital é a Teoria do Pecking Order.*

---

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

---

**ANALYSIS OF THE DETERMINANTS OF CAPITAL STRUCTURE OF BRAZILIAN TRANSPORT SECTOR ENTERPRISES ON THE LIGHT OF THE PECKING ORDER AND STATIC TRADE-OFF THEORIES**

**ABSTRACT**

*This study aims to analyze the determinants of capital structure of Brazilian Transportation Firms in the light of the Pecking Order and Static Trade-Off Theories. A sample was composed of 14 companies listed in the São Paulo Stock Exchange (BOVESPA) in the period of 2000 to 2011 and was formed a non-balanced panel data. A panel data analysis was performed, considering as dependent variable the overall debt. Based on the literature, the explanatory variables considered were: profitability cost of financial distress, size and growth. The results were consistent for the model by fixed effects panel, indicating high significance for all variables except growth. The results show that profitability, costs of financial distress and size are determinants factors of the capital structure of companies analyzed. The results also show that the theory that best explains the capital structure of the surveyed companies is the Pecking Order Theory.*

---

**Keywords:** *Capital Structure Theory; Debt; Pecking Order Theory; Static Trade-Off Theory.*

## 1. INTRODUÇÃO

A estrutura de capital de uma empresa representa a participação do capital de terceiros (exigível) e do capital próprio (patrimônio líquido) no seu passivo total. Ela indica a forma como estas financiam seus investimentos e quanto é utilizado do capital de terceiros e de recursos próprios.

Existem algumas teorias que tentam explicar a melhor forma de composição do capital das empresas, que podem ser classificadas em teorias clássicas e teorias modernas. Para teoria convencional existe uma estrutura ótima de capital, na qual a combinação de dívidas e capital próprio resultaria em uma minimização do seu custo de capital e uma maximização da sua riqueza. Como contraponto à teoria convencional, a Teoria de Modigliani e Miller (1958) concluiu que independente da estrutura de capital o valor da empresa não sofre alteração.

Modernamente duas teorias destacam-se na busca pela explicação da estrutura de capital das empresas: a *Static Trade-off Theory* (STT) e a *Pecking Order Theory* (POT).

A *Static trade-off Theory* afirma que as empresas perseguem uma estrutura de capital pré-estabelecida. Myers (1984) afirma que essa corrente supõe que a empresa possui uma meta de endividamento e caminha em sua direção.

A *Pecking Order Theory* afirma que a empresa estabelece uma ordem hierárquica para se financiar: dá preferência ao financiamento interno com os recursos gerados pelo seu fluxo de caixa, se houver necessidade de financiamento externo, primeiro utiliza-se da emissão de títulos de dívida, e por fim lança mão da emissão de ações no mercado.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é identificar os fatores determinantes da estrutura de capital das empresas do setor de transporte brasileiro à luz das Teorias *Pecking order* e *Static trade-off*, utilizando dados das sociedades anônimas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA) no período de 2000 a 2011.

Estudos realizados em outros países podem servir de paradigma para os estudos realizados aqui no Brasil. Assim como estudos nacionais servem de referência para os estudos setoriais.

Este estudo, baseado em estudos precedentes realizados em outros países e aqui mesmo no Brasil, busca explicar quais fatores são determinantes na estrutura de capital das empresas que atuam no setor de transporte brasileiro à luz das Teorias *Static Trade-off* e *Pecking Order*.

## 2. ESTRUTURA DE CAPITAL

A proporção entre o capital de terceiros e o capital próprio representa a estrutura de capital da empresa. A forma como a empresa irá estruturar seu capital depende de uma série de fatores. Esses fatores determinantes da estrutura de capital é que levarão a empresa a buscar um quociente entre capital de terceiros e capital próprio de acordo com suas necessidades.

É possível para uma empresa escolher uma estrutura de capital dentro de um número grande de possibilidades. Teoricamente, uma empresa pode ter sua estrutura de capital composta com cem por cento de capital próprio ou cem por cento de capital de terceiros (Ross et. al. 2010).

A teoria clássica da estrutura de capital tem como principais expoentes a Teoria Tradicional, representada por Durand (1952), e a Teoria proposta por Modigliani e Miller (1958).

A teoria tradicional tem como premissa que a forma como a empresa estrutura seu capital influencia o seu valor (Brito et. al., 2007).

A empresa pode através de um mix adequado de suas fontes de financiamento definir um nível mínimo para seu custo de capital total. Como o custo marginal do capital de terceiros é inferior ao custo marginal do capital próprio e este tende a manter-se estável até que seja atingido um determinado nível de endividamento, a empresa deveria se endividar até que o custo de capital total atingisse o nível mínimo definido. Esse nível mínimo representaria a estrutura ótima de capital (Martins e Assaf Neto, 1986).

Dessa forma Durand (1952) concluiu que o endividamento é viável para a maioria das empresas, e a existência desta dívida elevaria o valor de mercado total da empresa.

Modigliani e Miller (1958) contrariaram a teoria tradicional ao propor que uma empresa não alterava seu valor no mercado modificando sua estrutura de capital.

A proposição I de Modigliani e Miller considerava a existência de um mercado de capitais perfeito, livre de impostos, custos de transação, custos de falência, inexistência de problemas de agência, assimetria de informação, captação de recursos por indivíduos e empresas à mesma taxa (Nakamura et al., 2007).

Em sua proposição II, Modigliani e Miller concluíram que o aumento do crescimento do risco para o acionista estava diretamente relacionado com o endividamento, dessa forma o retorno esperado de uma ação se relacionava positivamente com o grau de endividamento (Ross et. al., 2010).

Em 1963, Modigliani e Miller revisaram seu estudo e passaram a considerar os efeitos do imposto de renda na estrutura de capital das empresas. A proposição era a de que uma empresa alavancada pagava menos imposto do que uma empresa que não é alavancada. Logo, para maximizar o benefício fiscal advindo do pagamento dos juros do endividamento a empresa deveria aumentar a participação do capital de terceiros em sua estrutura de capital.

Aumentando a participação do capital de terceiros em sua estrutura de capital para maximizar os benefícios fiscais, as empresas aumentavam os custos de falência esperados para os níveis elevados de endividamento. Achar o ponto de equilíbrio entre os benefícios fiscais decorrentes do endividamento e os custos de falência esperados também decorrentes desse endividamento é a base da teoria Trade-off.

Além dessa imperfeição, outra passou a chamar a atenção dos pesquisadores, a assimetria informacional nas decisões de investimentos das empresas. A assimetria informacional parte do pressuposto que os administradores da empresa possuem informações sobre oportunidades de investimento que os investidores não têm (Brito et. al., 2007). Essa imperfeição fez com que Myers (1984) desenvolvesse a teoria *Pecking Order*.

Segundo Brito et. al., (2007), muitos trabalhos vêm utilizando uma série de fatores que podem explicar o comportamento do endividamento das empresas, tais como: Rentabilidade ou lucratividade; custo dos problemas financeiros; tamanho; crescimento.

- a) **Rentabilidade ou Lucratividade:** As empresas, de acordo com a Teoria *Pecking Order*, seguem uma hierarquia na hora de financiar seus investimentos: primeiro dão preferência aos recursos gerados internamente (retenção de lucros), para depois buscar recursos externamente (primeiro emitindo títulos de dívida e por último lançando novas ações). Dessa forma, a rentabilidade da empresa apresentaria uma relação negativa com o endividamento, ou seja, empresas com alta lucratividade deveriam ser menos endividadas;
- b) **Custo dos Problemas Financeiros:** Segundo a literatura, empresas que apresentam uma maior volatilidade em seus resultados estão mais propensas a dificuldades financeiras, o que faz com que contraiam menos dívidas;
- c) **Tamanho:** Sobre esse fator, parece existir uma convergência entre as teorias *Static Trade off* e *Pecking Order*, pois ambas predizem uma relação direta entre o tamanho da empresa e o seu endividamento;
- d) **Crescimento:** Espera-se que a variável crescimento apresente uma relação negativa com o endividamento à luz da Teoria *Static Trade Off*. Segundo Favato e Rogers (2008) ao elevar o seu nível de endividamento a empresa poderia estar comprometendo seu crescimento futuro esperado. Além disso, existem os problemas com a elevação dos custos de agência e dos custos de falência. O aumento dos custos de agência ocorre em razão de que empresas em crescimento possuem mais flexibilidade para escolher seus investimentos. A elevação dos custos de falência deve-se ao fato de que empresas com elevadas taxas de crescimento possuem parte substancial de seu valor ligado a expectativas futuras de lucro e não ativos que possam ser liquidados em caso de dificuldades financeiras.

Quanto à Teoria *Pecking Order*, a relação esperada entre crescimento e endividamento tanto pode ser tanto positiva como negativa. Essa ambiguidade ocorre, segundo Bastos et. al. (2009), porque empresas com maiores oportunidades de crescimento necessitam de fundos que muitas vezes não são suficientemente gerados pelos lucros retidos ou, então, podem possuir uma lucratividade maior dependendo, assim, de menos dívidas.

### 3. TEORIA STATIC TRADE-OFF

A Teoria *Static Trade-off* considera que existe uma estrutura ótima de capital na qual os benefícios fiscais provenientes do endividamento possam ser maximizados e os custos esperados de falência minimizados.

Esses dois fatores influenciam as decisões de endividamento das empresas, uma vez que por um lado as empresas procuram se endividar ao máximo para obter um maior benefício fiscal, por outro, elas são limitadas pelo aumento dos custos de falência. Encontrar o Trade-off entre eles determinaria o nível ótimo de endividamento na composição de sua estrutura de capital.

As empresas ao elevarem seu nível de endividamento veem seus fluxos de caixa serem pressionado por causa do pagamento dos encargos da dívida, o que faz com que haja uma probabilidade maior de falência (Brito et. al., 2007).

Os custos de falência esperados se elevam à proporção que as empresas se tornam mais endividadas. Esses custos podem ser diretos ou indiretos. Os custos indiretos, os mais difíceis de mensurar, estão relacionados a fatores que afetam negativamente o volume das receitas, tanto os que reduzem o prazo nas aquisições de bens e serviços, quanto os que elevam o custo financeiro nas transações com os credores (Nakamura et. al., 2007).

Esses fatores impactam as empresas de maneira distinta, afetando umas mais que as outras. Dessa maneira, o setor em que a empresa atua e o produto ou serviço que ela fornece tendem a determinar um maior ou menor custo de falência. Por exemplo: empresas que produzem bens duráveis são propensas a terem custos de falência elevados (Nakamura et. al., 2007).

A Teoria *Static Trade-off* considera ainda a existência de custos de agência. Eles surgem em decorrência da estrutura mais endividada da empresa e pode provocar conflitos de interesse entre credores, acionistas e administradores. Para Brito et. al. (2007), “Uma das possíveis formas de conflito envolve a alteração da postura dos acionistas em relação ao risco”. Ainda, segundo esses autores, esse comportamento levaria aos credores acrescentarem os custos de agência aos encargos financeiros das dívidas como forma de defesa.

#### **4. TEORIA PECKING ORDER**

A Teoria *Pecking Order*, ou Hierarquia das Fontes, afirma que na hora de se endividar, as empresas seguem uma ordem hierárquica: primeiro utilizam-se de recursos gerados internamente, para depois buscar recursos de fontes externas, se endividando, em um primeiro momento, através da emissão de títulos de endividamento e depois emitindo ações.

Essa ordem pode ser explicada pelos fatos de que os recursos gerados internamente não possuem custos de transação e de que a emissão de novas dívidas representam sinais positivos da empresa para o mercado, enquanto os sinais da emissão de novas ações são negativos (Nakamura et. al., 2007).

Proposta por Meyers (1984), essa Teoria considera a existência de assimetria informacional nas decisões de investimentos das empresas (Brito et. al., 2007), uma vez que os administradores conhecem mais a respeito das oportunidades, riscos e valores da empresa que os agentes externos (Bastos et. al., 2009).

Myers (1984), considera 4 pontos importantes na Teoria *Pecking Order*. 1) as empresas preferem se financiar com recursos próprios; 2) elas adaptam suas políticas de pagamento de dividendos às suas oportunidades de investimento; 3) Políticas de dividendos rígidas, além de flutuações imprevisíveis na rentabilidade e nas oportunidades de investimento, significa que o fluxo de caixa gerado internamente pode ser maior ou menor do que os gastos com investimentos. Se for menor, a empresa opta inicialmente por fazer retiradas de seu saldo de caixa ou de sua carteira de títulos negociáveis; 4) Se for necessário recorrer a recursos externos, a empresa recorre aos títulos da dívida, depois títulos híbridos e, em última instância, emite ações.

Na Teoria *Pecking Order*, ao contrário da Trade-off, não existe uma estrutura ótima de capital. Para essa corrente teórica, não há uma bem definida estrutura de capital (sic), ou seja, não existe um nível ótimo de endividamento para a empresa, ao contrário do que indica a teoria do trade off. Logo, a partir do *pecking order*, é possível entender por que empresas com alta lucratividade preferem contrair menos dívida. Isso ocorre porque o lucro gerado é utilizado como fonte de financiamento, ao passo que empresas menos lucrativas acabam necessitando de capital de terceiros para financiar seus projetos. (Bastos et. al., 2009).

#### **5. METODOLOGIA**

Neste trabalho foi realizado um levantamento do estado da arte sobre endividamento e estrutura de capital, e foram desenvolvidas pesquisas bibliográficas, documental e experimental, com a utilização de dados secundários provenientes da Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA). Os dados obtidos foram analisados e tratados com a técnica econométrica de dados em painel e com a utilização do software livre Gretl. Os resultados encontrados mostraram-se consistentes para o modelo de dados em painel de efeitos fixos.

Os dados totalizaram 134 observações compostas por 14 unidades de corte transversal, representadas pelo total de empresas constantes da amostra, e onze unidades temporais, que correspondem ao período analisado (2000-2011). Constaram na amostra empresas que apresentaram comprimento temporal de no mínimo quatro períodos. Na BOVESPA as empresas são classificadas por setor, subsetor e segmento. As empresas de transporte são classificadas no setor de construção e transporte, no subsetor transporte e distribuídas nos segmentos: Exploração de rodovias; Transporte aéreo; Transporte Ferroviário; Transporte Hidroviário; e Transporte Rodoviário. Nesta pesquisa foram analisadas 10 empresas no segmento de Exploração de Rodovias, 02 no Transporte Aéreo e 02 no Transporte Ferroviário.

Tendo como variável dependente o nível de endividamento das empresas do setor de transporte brasileiro (END: relação entre o capital de terceiros e o ativo total), foram definidas quatro variáveis independentes para de acordo com a proposição desta pesquisa, serem testadas como fatores determinantes da estrutura de capital das empresas do Setor de Transporte Brasileiro a luz das Teorias *Static Trade-off* e *Perking Order*, são elas: Rentabilidade (RENT: razão entre O EBITDA e o Ativo Total), Custos dos Problemas Financeiros (CPF: razão entre a diferença entre o desvio padrão anual do EBITDA do Setor e a média anual do EBITDA do Setor e o Ativo Total), Tamanho (TAM: logaritmo natural da Receita Operacional Líquida, ROL), Crescimento (CRESC: variação percentual anual da Receita Operacional Líquida).

## 6. RESULTADOS

Para a análise dos dados, foi realizada inicialmente a análise da significância do modelo Pooled, estimado pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (OLS), conforme apresentado na Tabela 1.

Ao analisar o resultado do Modelo Pooled, constatou-se que os coeficientes angulares das variáveis RENT e TAM se mostraram significantes a 1% e a variável CPF a 5%. O coeficiente da variável CRESC não se mostrou significativo para o modelo.

O modelo apresentou um R<sup>2</sup> e um R<sup>2</sup>-ajustado baixo, respectivamente: 32,27% e 30,17%. Em seguida foram realizados testes estatísticos para verificar se o modelo Pooled seria o melhor para explicar a relação entre as variáveis do conjunto de dados analisados.

Foi aplicado o Teste de Chow para escolher entre o modelo pooled e o modelo de Dados em Painel, sendo obtidos os valores apresentados na Tabela 2.

O resultado do teste indicava a existência de falha estrutural. Observou-se que apesar de maior que o F observado, o F tabelado apresentava um valor próximo daquele. Diante dessa indefinição e, buscando uma melhor solução para especificação de qual modelo utilizar, optou-se por realizar o teste de diagnóstico do Modelo de Painel.

### 6.1. Teste Diagnóstico do Modelo de Painel

Estimador de efeitos fixos permite diferenciar os interceptos por unidade de corte transversal, conforme mostrado na Tabela 3.

A seguir são apresentadas as análises realizadas pelo software Gretl para utilização ou não do Modelo de Painel. Em um primeiro momento, o software verifica se para tratar os dados é melhor utilizar o modelo pooled ou o modelo de efeitos fixos. Para essa verificação, 14 médias de grupo foram subtraídas dos dados e obteve-se o resultado apresentado na Tabela 4.

Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (pooled) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos fixos.

Em seguida, o software verifica se para tratar os dados é melhor utilizar o modelo pooled ou o modelo de efeitos aleatórios. Para essa verificação, é realizado o teste Breusch-Pagan, que apresentou o resultado apresentado na Tabela 5.

Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo MQO agrupado (pooled) é adequado, validando a hipótese alternativa da existência de efeitos aleatórios. Por último, o software verifica se para tratar os dados é melhor utilizar o modelo de efeitos fixos ou o modelo de efeitos aleatórios. Para essa verificação, é realizado o teste Hausman, que apresentou o resultado apresentado na Tabela 6.

Um p-valor baixo contraria a hipótese nula de que o modelo de efeitos aleatórios é consistente, validando a hipótese alternativa da existência do modelo de efeitos fixos. O resultado do Teste de diagnóstico do Modelo de Painel validou o Modelo de Efeitos Fixos como o modelo mais indicado para tratar os dados.

Após fazer o diagnóstico do Modelo de Painel, realizou-se a análise de significância com o Modelo de Efeitos Fixos, que apresentou os resultados apresentado na Tabela 7.

Nesse modelo, o coeficiente angular da variável RENT se mostrou significativa a 1% e a variável TAM se mostrou significativa a 5%. As variáveis CPF e CRESC não apresentaram coeficientes significantes para o modelo.

O R2 e o R2-ajustado do modelo com efeitos fixos foram maiores que os apresentados no modelo Pooled, 61,38% e 55,72%.

### 6.2. Heterocedasticidade

Foi analisada a existência de heteroscedasticidade aplicando o Teste de Wald. O resultado é apresentado na Tabela 8.

As hipóteses testadas foram: H0: os resíduos são Homocedásticos; H1: os resíduos são Heterocedásticos. A Tabela 9 mostra o Teste de Wald independente da distribuição para heteroscedasticidade.

O valor Qui-quadrado crítico a 5%, para 14 gl, é 23,6848. Com o valor do Qui-quadrado tabelado maior que o valor do Qui-quadrado calculado, além do p-valor ser de aproximadamente zero, a hipótese H0 é rejeitada, ou seja, os resíduos são heterocedásticos. Como medida corretiva da heterocedasticidade foi utilizado o método dos mínimos quadrados ponderados, que apresentou os resultados apresentado na Tabela 10.

Após a correção da heterocedasticidade com o modelo dos mínimos quadrados ponderados, os coeficientes das variáveis RENT, CPF e TAM mostraram-se significantes a 1%. O coeficiente da variável CRESC não mostrou ser significativo estatisticamente.

### 6.3. Normalidade dos resíduos

O pressuposto da normalidade dos resíduos foi avaliado por meio de análise gráfica e pelo teste qui-quadrado de normalidade dos resíduos. É assumida que a distribuição é normal, para validação desse pressuposto.

No teste realizado que tem como hipótese nula (H0) a normalidade da distribuição, o software Gretl apresentou um qui-quadrado e um p-valor que não rejeitam a normalidade da distribuição.

### 6.4. Multicolinearidade

A presença de multicolinearidade entre os regressores foi testada aplicando-se o Teste VIF (Fator de Inflação da Variância). Para que não ocorra de problemas de colinearidade o valor do VIF deve estar compreendido entre 1,0 e 10,0 (Freund e Wilson, 2006).

No teste a variável CRESC apresentou o menor valor (1,00) e a variável RENT o maior (1,40), descartando-se assim problemas de colinearidade.

## 7. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Dessa forma, a partir dos coeficientes encontrados, pode-se definir a equação (1) estimada  $\hat{Y}$ .

$$\hat{Y} = 0,60958 - 0,27677 \text{ RENT} + 0,11474 \text{ CPF} + 0,01751 \text{ TAM} - 0,00246 \text{ CRESC.} \quad (1)$$

(-3,7741)                      (2,6539)                      (2,7591)                      (-0,7980)

As variáveis RENT, CPF e TAM mostraram-se significantes estatisticamente a 1%. A variável CRESC não se mostrou significativa estatisticamente. A análise dos coeficientes indica a relação (positiva ou negativa) que a variável explicativa tem com a variável dependente (endividamento).

A variável rentabilidade (RENT) apresentou uma relação negativa com o endividamento. Esse resultado está de acordo com os resultados das pesquisas de Rajan e Zingales (1995), David et. al. (2009), Medeiros e Daher (2008), Iquipaza et. al. (2008), Famá e French (2002) e Nakamura et al. (2007). O resultado se alinha com a teoria *Pecking Order* que prevê que as empresas mais lucrativas se endividam menos.

A variável custo dos problemas financeiros (CPF), que é utilizada como proxy de risco e mostrou-se diretamente relacionada com a variável endividamento, contrariando as previsões das Teorias *Static Trade-off* e *Pecking Order*. Esse resultado talvez possa ser explicado pela peculiaridade do setor em que as empresas analisadas estão inseridas. Resultado similar foi encontrado por Bastos et. al. (2009), Gomes e Leal (2001) e Brito et. al. (2007).

Assim como o resultado encontrado para a variável custo dos problemas financeiros (CPF), a variável tamanho (TAM) e o endividamento (END) das empresas do setor de transporte estão diretamente relacionadas. Esse resultado mostrou-se alinhado com as prescrições das Teorias *Trade-off* e *Pecking Order*. Esse resultado indica que para empresas maiores há um acesso mais fácil às linhas de créditos, o que significa a existência de um risco menor, de uma probabilidade menor de falência e de um custo menor para esse tipo de recurso. Resultados corroborados nos estudos de David et. al. (2009), Bastos et. al. (2009), Perobelli e Famá (2003), Favato e Rogers (2008) e Nakamura et. al. (2007).

Por fim, a variável crescimento (CRESC), que não apresentou significância estatística. Porém, a relação inversa com o endividamento confirma as previsões teóricas de que a teoria *Pecking Order* aceita tanto o sinal negativo como o positivo para essa variável. Esses resultados também foram encontrados por David et. al. (2009), Bastos et. al. (2009), Favato e Rogers (2008) e Perobelli e Famá (2003).

A Tabela 11 mostra os resultados para a relação esperada e obtida de acordo com a Teoria *Static Trade-Off* e a Tabela 12 para a Teoria *Pecking Order*.

Pode-se observar evidências de que o modelo sugerido possa ser melhor explicado pela Teoria *Pecking Order*, em detrimento da *Static Trade-off*. Essas evidências vêm de encontro com o que é mais observado nas pesquisas, a exemplo de Medeiros e Daher (2008), Bastos et. al. (2009), David et. al. (2009), Perobelli e Famá (2003) e Iquiapaza et. al. (2008).

## 8. CONCLUSÕES

Esse estudo de caráter explicativo procurou identificar os fatores determinantes da estrutura de capital das empresas do setor de transporte brasileiro à luz das Teorias *Pecking order* e *Static trade-off*.

Os resultados indicam que as empresas do setor que são mais lucrativas se endividam menos, conforme prescrito na Teoria *Pecking Order*. As que possuem um grau de risco maior tendem a se endividar mais, o que contraria as duas teorias analisadas. Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que as empresas desse setor precisam se alavancar, independente de ter que arcar com as consequências do incremento em seu risco de falência para realizar novos investimentos, que só terão retorno ao longo das operações. Já as empresas maiores mostraram-se mais propensas a se endividarem, o que está em linha com a *Pecking Order*. Quanto ao crescimento, a relação mostrou-se inversa, esse resultado é comum para as duas teorias.

Dessa forma, a teoria *Pecking Order* pode ser utilizada como teoria explicativa para o endividamento das empresas do setor analisado. Conclui-se, ainda, que as variáveis explicativas rentabilidade (RENT), custo dos problemas financeiros (CPF) e tamanho (TAM) são fatores determinantes do endividamento das empresas do setor, satisfazendo os objetivos propostos neste estudo.

Para futuras pesquisas, sugere-se estudar o efeito das variáveis estudadas nesse trabalho, não só o endividamento geral do setor, mas também os de curto e longo prazo, para verificar a relação entre o tamanho das empresas e o endividamento.

## REFERÊNCIAS

- Baker, M.; Wurgler, J. (2002) Market Timing and Capital Structure. *The Journal of Finance*, v.57, n.1, p. 1-32.
- Barbosa, A.C. (2010) Estrutura de capital e fatores determinantes do endividamento: um estudo do setor de energia elétrica brasileiro no ano de 2007. Monografia (bacharelado) – Universidade de Brasília, Departamento de Administração, Brasília.
- Bastos, D. D.; Nakamura, W. T. (2009) Determinantes da estrutura de capital das companhias abertas no Brasil, México e Chile no período 2001-2006. *Revista de Contabilidade e Finanças – USP*, v.20, n.50, p. 75-94.
- Bastos, D. D.; Nakamura, W. T.; Basso, L. F. C. (2009) Determinantes da estrutura de capital das companhias abertas na América Latina: um estudo empírico considerando fatores macroeconômicos e institucionais. *Revista de Administração Mackenzie*. São Paulo. v. 10, n.6, p. 47-77.

- Brito, G.; Corrar, L.; Batistella, F. (2007) Fatores determinantes da estrutura de capital das maiores empresas que atuam no Brasil. *Revista de Contabilidade e Finanças da USP*, São Paulo, n. 43, p. 9-19.
- Brito, R. D.; Lima, M. R. (2005) A Escolha da Estrutura de Capital sob Fraca Garantia Legal: O Caso do Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, v.59, n.2, p. 177-208.
- Brooks, C. (2008) *Introductory Econometrics for Finance*. 2 ed. : Cambridge University Press. New York.
- David, M.; Nakamura, W. T.; Bastos, D. D. (2009) Estudo dos modelos de trade-off e *pecking order* para as variáveis endividamento e payout em empresas brasileiras (2000-2006). *Revista de Administração Mackenzie*. São Paulo. v. 10, n.6, p. 132-153.
- Durand, D. (1952) Costs of Debt and Equity Funds for Business: Trends and Problems of Measurement. In: *Conference on Research on Business Finance*. Universities-National Bureau, New York. p. 215-262.
- Fama, E.; French, K. (2002) Testing trade-off and *pecking order* predictions about dividends and debt. *The Review of Financial Studies*, v. 15, p 1–33, 2002.
- Favato, V.; Rogers, P. (2008) Estrutura de capital na América Latina e nos Estados Unidos: Uma análise de seus determinantes e efeito dos sistemas de financiamento. *Gestão & Regionalidade*, V. 24, n. 71, edição especial, XI Semead 2008.
- Freund, R.J; Wilson, W.J. (1998) *Regression analysis: Statistical Modeling of a response variable*. Academic Press. San Diego.
- FAVATO, V.; ROGERS, P. (2008) Estrutura de capital na América Latina e nos Estados Unidos: Uma análise de seus determinantes e efeito dos sistemas de financiamento. *Gestão & Regionalidade*, V. 24, n. 71, edição especial, XI Semead 2008.
- Gartner, I.R.; Garcia, F.G. (2000) Criação de Valor e Estratégia de Operações: Um Estudo do Setor Químico e Petroquímico Brasileiro. *Gestão & Produção*, São Carlos - SP, v. 12, n. 3, p. 459-468, 2005.
- Gujarati, Damodar N. *Econometria Básica*. Tradução de Ernesto Yoshida. 3. Ed. Makron Books. São Paulo.
- HARRIS, M.; RAVIV, A. (1991) The theory of capital structure. *The Journal of Finance*, v. 46, n. 1, p. 297-355.
- Hsiao, C. (2007) Panel data analysis: advantages and challenges. *TEST: an official journal of the Spanish society of statistics and operations research*, Springer, v.16, n.1, p.1-22.
- Iquiapaza, R. A.; Amaral, H. F.; Araújo, M. da S. B. de. (2008) 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 São Paulo.
- Marques, L.D. (2012) *Modelos Dinâmicos com Dados em Painel: revisão de literature*. Porto: Centro de Estudos Macroeconômicos e Previsão da Faculdade de Economia do Porto, out. 2000. Disponível em: <<http://www.fep.up.pt/investigacao/workingpapers>>. Acesso em: 16 jan. 2012.
- Martins, E.; Assaf Neto, A. (2008) *Administração Financeira*. Editora Atlas. São Paulo.
- Medeiros, O. R.; Daher, C. E. Testando a teorias alternativas sobre a estrutura de capital nas empresas. *RAC – Revista de Administração Contemporânea*, v. 12, n. 1, p. 177-199.
- Modigliani, F.; Miller, M. (1958) The costs of capital, corporation finance, and the theory of investment. *The American Economic Review*, v. 48, n. 3, p. 261-297.
- Myers, S. C. (1984) The capital structure puzzle. *The Journal of Finance*, v. 39, n. 3, p. 575-592.
- Myers, S. C; Majluf, N. S. (1984) Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, v. 13, n. 2, p. 187-221.
- Nakamura, W. T. (2007) 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 USP*, São Paulo, n. 44, p. 72-85.
- Perobelli, F. F. C.; Famá, R. (2003) Fatores determinantes da estrutura de capital para empresas Latino-Americanas. *RAC – Revista de Administração Contemporânea*, v.7, n.1, p. 09-35.
- Rajan, R.; Zingales, L. (1995) What do we know about capital structure? Some evidence from international data. *The Journal of Finance*, v. 50, n. 5, p. 1421-1460.
- Ross, S.; Westerfield, R. W.; Jaffe, J. F. (2010) *Administração Financeira*. Tradução de Antonio Zoratto Sanvicente. 2. ed. – 10 reimpr. Editora Atlas. São Paulo:.
- Saeed, A. (2007) *The Determinants of Capital Structure in Energy Sector*. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) - Blekinge Institute of Technology School of Management. Suécia.
- Song, H. (2005) *Capital structure determinants: an empirical study of Swedish companies*. CESIS Working Paper. Suécia.
- Titman, S.; Wessels, R. (1988) The determinants of capital structure choice. *The Journal of Finance*, v. 43, n. 1, p. 1-19.
- Vergara, S. C. (2011) *Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração*. 13 ed. Editora Atlas. São Paulo.



**Tabela 1:** Resultado da regressão *Pooled*

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	razão-t	p-valor	
const	0,561511	0,0651628	8,617	<0,00001	***
RENT	-0,289841	0,0883785	-3,2795	0,00134	***
CPF	0,118829	0,0522027	2,2763	0,02448	**
TAM	0,0241207	0,00757214	3,1855	0,00181	***
CRESC	-0,00569053	0,00551215	-1,0324	0,30383	

\*\* Significância a 5%

\*\*\* Significância a 1%

**Tabela 2:** Teste de Chow

Teste de Chow para a falha estrutural na observação 7:11 $F(5, 123) = 2,06386$ com p-valor 0,0744265
---

**Tabela 3:** Estimador de efeitos fixos

Variável	Coefficiente	Erro padrão	p-valor
const	1,01960	0,10422	0,00000
RENT	-0,64361	0,00489	0,00000
CPF	0,03298	0,05025	0,51293
TAM	-0,03008	0,01262	0,01873
CRESC	-0,00588	0,11812	0,23175

**Tabela 4:** Modelo *pooled* x efeitos fixos

Variância dos resíduos: $1,10835 / (134 - 18) = 0,00955475$ Significância conjunta da diferenciação das médias de grupo: $F(13, 116) = 6,72834$ com p-valor $1,79472e-009$
--

**Tabela 5:** Teste de Breusch-Pagan

$LM = 39,6782$ com p-valor = $\text{prob}(\text{qui-quadrado}(1) > 39,6782) = 2,99448e010$
--

**Tabela 6:** Teste de Hausman

$H = 13,0566$ com p-valor = $\text{prob}(\text{qui-quadrado}(4) > 13,0566) = 0,0110023$
---

**Tabela 7:** Resultado da regressão modelo de efeitos fixos

Modelo de Efeitos Fixos					
	Coefficiente	Erro Padrão	razão-t	p-valor	
const	1,01963	0,10422	9,7838	<0,00001	***
RENT	-0,64361	0,11812	-5,4486	<0,00001	***
CPF	0,03298	0,05025	0,6563	0,51293	
TAM	-0,03008	0,01262	-2,3844	0,01873	**
CRESC	-0,00588	0,00489	-1,2022	0,23175	

\*\* Significância a 5%

\*\*\* Significância a 1%

**Tabela 8:** Teste de Wald

Unit	Variance
1	0,0194392 (T = 10)
2	0,0104729 (T = 9)
3	0,00499381 (T = 10)
4	0,00250943 (T = 11)
5	0,00240000 (T = 10)
6	0,0121337 (T = 10)
7	0,00372979 (T = 7)
8	0,00265607 (T = 7)
9	0,00437665 (T = 11)
10	0,0112713 (T = 9)
11	0,00671691 (T = 10)
12	0,0164358 (T = 10)
13	0,00725178 (T = 11)
14	0,0101379 (T = 9)

**Tabela 9:** Teste de Wald independente da distribuição para heteroscedasticidade

Qui-quadrado(14) = 163,156 com p-valor = 1,64425e-027  
 Variância agrupada do erro = 0,00827127

**Tabela 10:** Resultado regressão Mínimos Quadrados Ponderados

	Coefficiente	Erro Padrão	razão-t	p-valor	
const	0,60958	0,05701	10,6927	<0,00001	***
RENT	-0,27677	0,07334	-3,7741	0,00024	***
CPF	0,11474	0,04324	2,6539	0,00896	***
TAM	0,01751	0,00635	2,7591	0,00664	***
CRESC	-0,00246	0,00308	-0,7980	0,42632	

\*\*\* Significância a 1%

**Tabela 11:** Relação esperada x obtida (*Static Trade-Off Theory*)

Fator	<i>Static Trade-Off</i>		
	esperada	obtida	resultado
Rentabilidade (RENT)	positiva	negativa	refutada
Custo dos Problemas Financeiros (CPF)	negativa	positiva	refutada
Tamanho (TAM)	positiva	negativa	confirmada
Crescimento (CRESC)	negativa	Negativa	confirmada

**Tabela 12:** Relação esperada x obtida (*Pecking Order Theory*)

Fator	<i>Pecking Order</i>		
	esperada	obtida	resultado
Rentabilidade (RENT)	negativa	negativa	confirmada
Custo dos Problemas Financeiros (CPF)	negativa	positiva	refutada
Tamanho (TAM)	positiva	positiva	confirmada
Crescimento (CRESC)	positiva/negativa	Negativa	confirmada