

## **Análise Multivariada dos Indicadores Econômico-financeiros das Empresas de Construção e Engenharia listadas na BM&FBovespa: Um estudo da Aplicabilidade da *Pecking Order Theory***

RIBEIRO, Lucas<sup>1</sup>  
BRUNOZI JÚNIOR, Antônio Carlos<sup>2</sup>

### **Resumo**

Este estudo objetivou verificar se a estrutura de capital das empresas de construção e engenharia com ações negociadas na BM&FBovespa se adequa à *Pecking Order Theory*. De acordo com essa teoria, as empresas devem seguir uma hierarquia na escolha dos financiamentos: os recursos internos têm prioridade, seguidos pela emissão de dívidas e, em último caso, emissão de ações. Deste modo, foi realizada a análise dos indicadores econômico-financeiros para formar agrupamentos pela análise fatorial e, assim, aplicar a regressão linear múltipla. Com o uso da Análise Fatorial, foi possível identificar os indicadores econômico-financeiros que possuíam maior grau de correlação entre eles. Desta forma, selecionaram-se doze indicadores que se mostraram mais importantes e com eles foram elaborados quatro fatores capazes de explicar 89,532% da variância total. Dos fatores obtidos, foi possível realizar o método estatístico da Regressão Linear Múltipla, que utilizou os fatores que possuíam o maior grau de correlação com a Relação de Capital de Terceiros sobre o Capital Próprio. Em geral, notou-se que as empresas de construção e engenharia contradizem o estudo da *Pecking Order Theory* em suas estruturas de capitais.

**Palavras Chave:** Construção e Engenharia; *Pecking Order Theory*; Estrutura de Capital.

### **Abstract**

This study aimed to verify whether the capital structure of construction and engineering companies with shares traded on the BM & FBovespa fits the Pecking Order Theory. According to this theory, firms should follow a hierarchy in the choice of financing: internal resources have priority, followed by the issuance of debt and, ultimately, the issuance of shares. Thus, we performed the analysis of economic and financial indicators to form clusters by factor analysis and thus apply the multiple linear regression. With the use of factor analysis, it was possible to identify the financial and economic indicators that had a higher degree of correlation between them. Thus, we selected twelve indicators that were most important to them and were prepared four factors that can explain 89.532% of the total variance. Factors obtained, it was possible to perform the statistical method of multiple linear regression that used the factors that had the highest degree of correlation with the ratio of Debt to Equity. In general, it was noted that construction and engineering companies study contradicts the Pecking Order Theory in their capital structures.

**Keywords:** Construction and Engineering; Pecking Order Theory; Capital Structure.

<sup>1</sup> Graduado em Administração – Universidade Federal de Viçosa – *Campus* de Rio Paranaíba, Instituto de Ciências Humanas e Sociais.

<sup>2</sup> Mestre em Administração Pública – Universidade Federal de Viçosa. Docente da Universidade Federal de Viçosa – *Campus* de Rio Paranaíba, Instituto de Ciências Humanas e Sociais (ICHS).

## 1. INTRODUÇÃO

O questionamento existente sobre os fatores que determinam o nível de endividamento das empresas vem sendo alvo de diversos pesquisadores na elaboração de trabalhos acadêmicos sobre estrutura de capital. Talvez, seja por causa do interesse que esse assunto gera nos pesquisadores ou por até uma busca da empresa para definir qual é a melhor estrutura de capital que encaixe em seus objetivos (NAKAMURA, MARTIN, FORTE, CARVALHO, DACOSTA, & DOAMARAL, 2007).

A estrutura de capital, tema abordado pelas finanças corporativas, é um assunto bastante extenso, com muitas divergências entre os estudiosos, e complexo de ser analisado. Dessa forma, desde os estudos de Modigliani e Miller, em 1958, foram elaborados diversos trabalhos que buscaram definir a estrutura de capital ótima que uma empresa pode adotar. Mesmo assim, não foi possível identificar uma resposta plausível quanto a essa definição (GONÇALVES & BISPO, 2012).

Algumas teorias foram sendo introduzidas na busca de definir a melhor estrutura de capital das empresas. Dentre elas, a *pecking order theory* defende que uma empresa deve adotar uma hierarquização de suas fontes de financiamentos, que vai da utilização dos recursos internos, passando pela emissão de dívidas até chegar à emissão de ações, a fim de reduzir os custos de transação inerentes em cada operação financeira (IQUIAPAZA, AMARAL, & ARAÚJO, 2008).

No âmbito da construção civil as empresas costumam manter um alto nível de endividamento para conseguirem suportar os seus investimentos. Por essa razão, elas necessitam de uma administração eficiente na aquisição de recursos, sejam eles próprios ou de terceiros, e na estipulação do prazo de pagamento. Nesse setor, as empresas carecem de um elevado aporte de capital para realizarem as suas atividades, sendo que estas possuem um prazo de recebimento bastante elevado devido ao fato dele acontecer, às vezes, somente na entrega do bem construído (GONÇALVES & BISPO, 2012).

Partindo da premissa apresentada, este trabalho, baseado na *pecking order theory*, se propõe a avaliar o seguinte questionamento: Quais os efeitos dos indicadores econômicos e financeiros na estrutura de capital das empresas de capital aberto do setor de construção e engenharia?

Dessa forma, esse trabalho tem o objetivo de analisar a aplicabilidade da *pecking order theory* nas empresas de construção e engenharia de capital aberto no período compreendido entre 2009 a 2011. Especificadamente, pretende-se identificar e analisar os indicadores econômicos e financeiros das empresas consideradas neste estudo, determinar fatores de análise que representem relação entre os indicadores econômicos e financeiros e identificar e analisar se as empresas desse setor se enquadram no modelo da *pecking order theory*.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. Caracterização de Estrutura de Capital e a *Pecking Order Theory* (POT)

A *pecking order theory*, teoria da hierarquia das fontes, está fundamentada em uma regra hierárquica que estabelece a preferência da captação de recursos, sejam eles externos ou internos, para a definição da estrutura de capital das empresas. Inicialmente, as organizações preferem utilizar uma fonte de recursos gerados internamente como fluxo de caixa e reservas de lucros. Posteriormente, elas podem optar pelas fontes de financiamentos externas, ou seja, pela emissão de dívidas. Por fim, caso ainda seja necessário, a empresa pode optar pela emissão de novas ações que são as operações de maior risco (DAVID, NAKAMURA, & BASTOS, 2009).

De acordo com Myers (1984), a POT está hierarquizada dessa forma a fim de reduzir os custos de transação e das assimetrias de informações entre gerentes e investidores na emissão de títulos no mercado. Recursos gerados internamente não apresentam custos de transação, já os recursos externos possuem.

Segundo Gitman (2004), a ordem de preferência para a captação de recursos está relacionada ao modo como os investidores veem a empresa no mercado. Quando a companhia perceber que possui uma boa oportunidade de investimento e precisar de financiamento adicional, ao utilizar capital de terceiros, o sinal que passará será positivo aos acionistas. Isso acontece pelo fato deles acreditarem que a ação da empresa está “subavaliada” e, por conseguinte, representa um bom negócio. Ao emitir novas ações, entretanto, a empresa passa um sinal negativo aos investidores. Tal postura representa notícias ruins aos seus olhos a respeito das perspectivas futuras da empresa. Consequentemente, o preço das ações cai.

## 2.2. Indicadores Econômicos e Financeiros

Os principais dados para se fazer uma análise do desempenho econômico-financeiro de uma empresa estão alocados nas demonstrações financeiras. Dessa forma, ao utilizar como base esse conjunto de informações, complementadas com índices agregados de mercado, são aplicados os critérios de análises, buscando-se conhecer a situação passada, presente e futura da empresa (VIEIRA, VERDE, BEZERRA, RODRIGUES, & ISMAEL, 2011). Nesse sentido, o principal objetivo de uma análise dos indicadores econômico-financeiros é mensurar informações precisas e prever situações futuras para a tomada de decisão mais adequada possível para uma empresa (PIMENTEL, 2007).

Quando é feita a análise das demonstrações financeiras, procura-se identificar investimentos e financiamentos, pois a situação da empresa vai depender da adequação entre eles. Portanto, todos os índices calculados procuram, de certa forma, medir a adequação entre esses dois fatores (MATARAZZO, 2007).

As empresas precisam estar atentas à estrutura do seu negócio, em especial à sua liquidez, uma vez que para honrar com os seus compromissos de curto prazo é preciso ter recursos disponíveis para arcar com tais obrigações (NEVES, CORDEIRO, & PEREIRA, 2008). Dessa forma, os indicadores de liquidez avaliam a capacidade de pagamento de uma companhia frente aos seus compromissos financeiros (ASSAF NETO, 2007). Para isso, são calculados quocientes que mostram a relação entre caixa e outros ativos circulantes de uma empresa e os seus passivos circulantes (BRIGHAM & HOUSTON, 1999).

Os indicadores de atividade procuram estudar o processo de produção de uma empresa. Assim, eles medem a velocidade com que várias contas são convertidas em vendas ou em caixa (GITMAN, 2004). Nesse sentido, os índices de atividade medem a eficiência com que os recursos financeiros são aplicados pela empresa no seu Ativo Circulante (PASSAIA, DASILVA, DASILVA, & DEMOZZI, 2011).

Os indicadores de endividamento e de estrutura de uma empresa são utilizados, basicamente, para estimar a estrutura dos recursos da companhia. Dessa maneira, eles mostram a forma como os recursos de terceiros são usados pela empresa e a sua participação relativa referente ao capital próprio. Além disso, tais indicadores fornecem alguns elementos utilizados para fazer uma avaliação do grau de comprometimento

financeiro da empresa diante dos seus credores, além de permitirem a observação da sua capacidade de cumprir com os compromissos financeiros assumidos em longo prazo. Esses indicadores, ainda, mostram a política de obtenção de recursos utilizada pela empresa (ASSAF NETO, 2008).

Os índices de rentabilidade avaliam o quanto uma empresa está sendo lucrativa, ou não, por meio dos capitais investidos, o quanto renderam os investimentos e qual o resultado econômico da companhia. A rentabilidade pode ser entendida como o grau de remuneração de um negócio (VIEIRA *et al.*, 2011).

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1. Tipo de Pesquisa

Esse estudo se caracteriza como uma pesquisa descritiva, cujo objetivo é a avaliação da estrutura de capital, com base na *pecking order theory*, das empresas do setor de Construção e Engenharia listadas na BM&FBOVESPA. Também, foram utilizados os procedimentos de uma pesquisa bibliográfica. Já em relação à abordagem do problema, essa pesquisa é quantitativa.

#### 3.2. Coleta e operacionalização do estudo

Para a operacionalização desse estudo foi realizada uma coleta de dados secundários, obtidos por meio do BM&FBOVESPA, que consistiram em informações individuais referentes ao Balanço Patrimonial e à Demonstração dos Resultados do Exercício de 28 empresas de Construção e Engenharia de capital aberto. A escolha desse setor se justifica pelo fato de, nos últimos anos, o cenário ter sido extremamente favorável para o crescimento da construção civil (MONTEIRO, DACOSTA, FALEIROS, & NUNES, 2010).

Com base nas informações adquiridas, tornou-se possível realizar uma avaliação generalizada das empresas no estudo, ao fazer o cálculo de 23 indicadores econômicos e financeiros de liquidez, endividamento e estrutura, lucratividade e rentabilidade e atividade.

Além disso, na busca pela descoberta da forma da estrutura de capital dessas empresas, esse estudo optou pela realização de uma análise multivariada de dados, utilizando como técnica estatística a Análise Fatorial e como técnica de dependência a

Regressão Linear Múltipla. Para isso, foi utilizado o *software* SPSS 19® – *Statistical Package for the Social Sciences*.

### 3.3. Considerações Analíticas

#### 3.3.1. Análise Fatorial

A análise fatorial possui como princípio básico a redução do número original de variáveis, com a utilização da extração de fatores independentes, de forma que eles possam explicar, de maneira simples e reduzida, as variáveis originais (FERREIRA, BAPTISTA, & LIMA, 2004). Por meio da análise fatorial, portanto, foi possível verificar quais foram as variáveis que puderam atuar juntas e quantas foram possíveis de serem consideradas como tendo impacto na análise.

Neste estudo, ao procurar definir como será a análise fatorial empregada por meio dos estágios relacionados anteriormente, foi possível determinar que utilizasse como base uma Análise Fatorial com características exploratórias e por causa do uso de variáveis a análise fatorial será do tipo R.

Outro fator importante considerado para a definição das variáveis incluídas neste trabalho foi a avaliação das comunalidades. Para Corrar, Paulo e Dias (2011), as comunalidades representam o percentual de explicação que uma variável obteve pela Análise Fatorial, ou seja, quando todos os fatores juntos são capazes de explicar uma variável. Quanto mais próximo de 1 estiverem as comunalidades, maior é o poder de explicação dos fatores.

De acordo com Hair, Anderson, Tatham e Black (2005), para explicar o uso da análise fatorial é importante que se tenha um número substancial de variáveis correlacionadas. A matriz de correlação possui essa função. Desse modo, ela fornece o número de variáveis correlacionadas e, a partir disso, indica se é possível utilizar a análise fatorial.

Segundo Ferreira, Baptista e Lima (2004), para testar a adequabilidade do modelo de análise fatorial, geralmente utilizam-se a estatística de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) e o teste de *Bartlett*. O KMO compara a magnitude do coeficiente de correlação observado com a magnitude do coeficiente de correlação parcial. Levando em conta que os valores desse teste variam de 0 a 1, pequenos valores de KMO (abaixo de 0,50) indicam a não adequabilidade da análise.

Além disso, este trabalho buscou determinar fatores que possuíam o maior grau de explicação da variância possível. Entre os métodos de extração de fatores, foi utilizada a Análise de Componentes Principais (ACP). Logo após, a variância já explicada será retirada e se procurará uma nova combinação linear entre as variáveis que explique a maior quantidade de variância restante e assim por diante, até esse procedimento resultar em fatores ortogonais. Dessa forma, este estudo utilizou, além da rotação ortogonal, a abordagem *Varimax*, pelo fato dela fazer uma separação mais clara dos fatores.

Após a rotação dos fatores, Hair *et al.* (2005) mostram que é necessário fazer o cálculo das cargas fatoriais com o intuito de obter uma solução mais simples de ser interpretada. De acordo com Corrar, Paulo e Dias (2011), as cargas fatoriais representam os valores que medem o grau de correlação entre a variável original e os fatores.

### 3.3.2. Regressão Linear Múltipla

Após a formação dos fatores, o presente estudo pretende determinar quais deles interferem significativamente na estrutura de capital. Para tanto, se utilizará da regressão linear múltipla.

De acordo com Hair *et al.* (2005), por intermédio da regressão linear múltipla, o pesquisador busca determinar as variáveis explicativas que melhor preveem a variável dependente. Assim, o objetivo desse estudo, considerando-se a técnica de regressão linear múltipla, é o de verificar o grau de dependência do Capital de Terceiros sobre o Capital Próprio (CT/CP) das empresas selecionadas, tendo como base os fatores obtidos por meio da análise fatorial.

Os métodos de busca sequencial medem a variável estatística primeiramente com um conjunto de variáveis independentes e, após isso, acrescentam ou eliminam variáveis até alcançarem a melhor medida dentro do critério utilizado. Neste trabalho foi utilizado o método *stepwise* (por etapas ou passo a passo), que é o mais comum entre todos os métodos de busca sequencial.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1. Análise da Formação dos Fatores das Variáveis do estudo

A Matriz de Correlação determina quais são as possíveis correlações de Pearson entre as variáveis. Nesta matriz, observou-se o quão forte é a associação de determinada variável com outra variável observada. Quando há elevada correlação, expressa que as variáveis envolvidas podem sofrer influência do mesmo fator. Em contrapartida, correlações reduzidas sugerem variáveis que não estão sob influência do mesmo fator. Neste estudo, notou-se como as doze variáveis estão associadas às demais. É importante ressaltar que quanto mais próximo de 1, positivo ou negativo, forem os valores observados na Matriz, maior será o grau de correlação que uma variável gera com outra.

Além disso, também foi verificado que as variáveis indicam que o seu conjunto atende aos requisitos fundamentais para a Análise Fatorial. Sendo assim, tornou-se possível dar continuidade ao estudo (Tabela 1).

Em seguida, fez-se necessário realizar o teste de esfericidade de *Bartlett*. De acordo com Hair *et al.* (2005), este teste determina a correlação entre as variáveis e testa se as correlações entre, pelo menos, algumas das variáveis são significativas. Segundo Fávero, Belfiore e Nélo (2007), se o teste apresentar um nível de significância inferior a 5% para uma significância definida de 5%, deve-se rejeitar a hipótese da matriz das correlações entre as variáveis ser a identidade, mostrando a existência de correlação entre as variáveis. Com a realização deste teste, obteve-se um valor de 383,467 a um nível de significância de 0,000, que é inferior aos 5% considerados neste trabalho. Além disso, foi realizado o Teste de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO). No presente estudo, foi obtido o valor de 0,78, que é considerado dentro da média e, portanto é adequado para a análise fatorial.



# Gestão & Sociedade

Revista de Pós-Graduação da UNIABEU

Tabela 1 - Matriz de Correlação das Variáveis

	LC	LS	LI	LG	PMR	PMP	CF	CO	GA	MO	ROA	ROE
LC	1	0,933	0,734	0,705	-0,199	-0,207	-0,187	-0,194	-0,111	0,309	0,511	0,048
LS	0,933	1	0,813	0,736	-0,1	-0,102	-0,112	-0,109	-0,021	0,272	0,519	-0,051
LI	0,734	0,813	1	0,731	-0,267	-0,253	-0,291	-0,281	0,096	0,339	0,546	0,086
LG	0,705	0,736	0,731	1	-0,15	-0,136	-0,171	-0,161	0,004	0,24	0,54	0,17
PMR	-0,199	-0,1	-0,267	-0,15	1	0,995	0,993	0,998	-0,307	-0,315	-0,193	-0,063
PMP	-0,207	-0,102	-0,253	-0,136	0,995	1	0,978	0,989	-0,258	-0,241	-0,147	-0,053
CF	-0,187	-0,112	-0,291	-0,171	0,993	0,978	1	0,998	-0,372	-0,388	-0,258	-0,053
CO	-0,194	-0,109	-0,281	-0,161	0,998	0,989	0,998	1	-0,34	-0,346	-0,226	-0,053
GA	-0,111	-0,021	0,096	0,004	-0,307	-0,258	-0,372	-0,34	1	0,281	0,286	-0,543
MO	0,309	0,272	0,339	0,24	-0,315	-0,241	-0,388	-0,346	0,281	1	0,587	0,115
ROA	0,511	0,519	0,546	0,54	-0,193	-0,147	-0,258	-0,226	0,286	0,587	1	0,036
ROE	0,048	-0,051	0,086	0,17	-0,063	-0,053	-0,053	-0,053	-0,543	0,115	0,036	1

Nota. Fonte: Resultados da Pesquisa.

O próximo passo consiste na aplicação de tal Análise. O método utilizado para a extração dos fatores foi o dos componentes principais. Na Tabela 2, estão expostos os fatores utilizados na Análise Fatorial.

Tabela 2 - Total da Variância Explicada

Fatores	Total	Variância Explicada pelo Fator (%)	Variância Acumulada (%)
1	5,047	42,061	42,061
2	3,107	25,894	67,955
3	1,545	12,874	80,829
4	1,044	8,703	89,532

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Na Tabela 2, observou-se que o fator 1 pode ser considerado o mais importante, pois, sozinho, explicou 42,061% da variância. O fator 2, por sua vez, conseguiu explicar 25,894% da variância. Já o terceiro fator explicou 12,874% da variância. Por fim, o fator 4 explicou 8,703% da variância, sendo considerado o fator de menor representatividade nessa análise.

A seguir, na Tabela 3, observam-se as cargas fatoriais das variáveis ressaltadas que foram distribuídas pelos fatores, as suas respectivas comunalidades e o percentual da variância explicada para cada fator.

O Fator 1, responsável por 33,835% da variância, está estritamente relacionado com os indicadores econômico-financeiros que captam o nível de atividade das empresas de Construção e Engenharia listadas na BM&FBovespa, que foi constituído pelos indicadores de Prazo Médio de Pagamento, Prazo Médio de Recebimento, Ciclo Operacional e Ciclo Financeiro. Observou-se, ainda, que os indicadores do Fator 1

# Gestão & Sociedade

Revista de Pós-Graduação da UNIABEU

possuem uma correlação alta e positiva com as variáveis. Nele, evidenciam-se as situações das atividades operacionais, como o tempo gasto pelas empresas para pagar os seus fornecedores e para receber as suas vendas, além de observar a necessidade do capital de giro para a continuidade das operações. Assim, o Fator 1 pode ser denominado de “Atividade”.

Tabela 3 - Cargas Fatoriais e Comunalidades após a Rotação Ortogonal Varimax

Variáveis	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Comunalidades
Prazo Médio de Pagamento (PMP)	0,992				0,995
Prazo Médio de Recebimento (PMR)	0,99				0,999
Ciclo Operacional (CO)	0,984				0,999
Ciclo Financeiro (CF)	0,974				0,998
Liquidez Seca (LS)		0,964			0,939
Liquidez Corrente (LC)		0,924			0,876
Liquidez Imediata (LI)		0,854			0,804
Liquidez Geral (LG)		0,837			0,746
Margem Operacional (MO)			0,871		0,831
Retorno sobre o Ativo (ROA)			0,728		0,797
Retorno do Patrimônio Líquido (ROE)				0,931	0,905
Giro do Ativo (GA)				-0,798	0,855
% da Variância	33,835	29,442	13,42	12,835	

Fonte: Resultados da Pesquisa.

O Fator 2 representou 29,442% da variância e possui correlação com os indicadores de Liquidez Seca, Liquidez Corrente, Liquidez Imediata e Liquidez Geral. Ele está relacionado com a situação financeira das empresas, ou seja, revela a capacidade delas de saldarem as suas obrigações de terceiros, tanto de curto quanto de longo prazo. Para as obrigações de curto prazo, são utilizados os indicadores de Liquidez Seca, Corrente e Imediata. Já para as obrigações de longo prazo, é mensurado apenas o indicador de Liquidez Geral, que também mede a capacidade das companhias de saldarem as dívidas de curto prazo. Assim sendo, o Fator 2 pode ser denominado de “Liquidez”.

Já o Fator 3, responsável por 13,42% da variância, possui correlação positiva com os indicadores de Margem Operacional e Retorno sobre o Ativo. Esses indicadores estão relacionados à rentabilidade e à lucratividade. Além disso, eles são os principais responsáveis por medir o lucro puro das empresas e o quanto elas tiveram de retorno sobre o total das suas aplicações financeiras. Desse modo, o Fator 3 pode ser denominado de “Retorno Ativo/Margem”.

Por fim, o Fator 4, responsável por 12,835% da variância, é composto por dois indicadores, um de rentabilidade e de lucratividade e outro de atividade. O indicador de rentabilidade é o Retorno sobre o Patrimônio Líquido, que obteve um valor alto e positivo. Já o indicador de atividade é o Giro do Ativo, que gerou um valor negativo. Portanto, observou-se que os indicadores do Fator 4 se movem em sentido contrário. Assim, ele pode ser denominado de “Retorno PL/Giro”.

Em relação às comunalidades, que é o somatório do quadrado das cargas fatoriais, observou-se que todas as variáveis registraram altos valores, visto que, quanto mais próximo de 1 for, maior será o seu grau de explicação. De modo geral, obteve-se um valor médio de 0,8863 nas comunalidades. Esse valor indica que os quatro fatores explicam 88,63% da variância das variáveis.

## 4.2. Análise do Impacto dos Fatores na Estrutura de Capital

Concluída a Análise Fatorial, fez-se necessário executar a técnica de dependência da Regressão Linear Múltipla com o intuito de determinar se os fatores obtidos, considerados como variáveis independentes, estão associados com a variável dependente, considerada a relação entre o capital de terceiros sobre o capital próprio (CT/CP). Além disso, por meio da Regressão Linear Múltipla será determinada se a estrutura de capital das empresas de Construção e Engenharia, consideradas neste trabalho, atendem aos preceitos propostos por Myers (1984), da *pecking order theory*.

Desse modo, a Regressão Linear Múltipla foi realizada pelo processo de busca sequencial, utilizando a abordagem de estimação *Stepwise*. De acordo com Cunha e Coelho (2011), os métodos previstos nesse processo estimam, inicialmente, a variável estatística com um conjunto de variáveis independentes e, a partir dele, acrescentam ou eliminam variáveis até alcançarem a melhor medida dentro do critério utilizado. A estimação *Stepwise*, segundo Hair *et al.* (2005), permite que o pesquisador consiga examinar a contribuição de cada variável independente para o modelo de regressão.

Na regressão aplicada, considerando a relação entre o Capital de Terceiros sobre o Capital Próprio (CT/CP) como variável dependente, foram apurados dois modelos que podem ser visualizados na Tabela 4.

Tabela 4 - Modelos de Regressão

Modelo	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Ajustado	Erro Padrão da Estimativa
1	0,468 <sup>a</sup>	0,219	0,189	2,948216
2	0,648 <sup>b</sup>	0,42	0,373	2,591109

Fonte: Resultados da Pesquisa.

<sup>a</sup> O primeiro modelo da Regressão com uma variável independente.

<sup>b</sup> O segundo modelo da Regressão com duas variáveis independentes.

No primeiro modelo, foi considerado o RetornoAtivo/Margem (Fator 3) como variável independente e, assim, obteve-se um valor do coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) de 0,219. Já no segundo modelo, passou-se a considerar duas variáveis independentes. Além do RetornoAtivo/Margem, foi incluído o RetornoPL/Giro (Fator 4). Nesse modelo, o coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) passou a ser de 0,420. Diante disso, foi escolhido o segundo modelo pelo fato do R<sup>2</sup> ter um poder de explicação de 42% da variância total da variável dependente em relação ao conjunto de variáveis independentes. Caso o primeiro modelo fosse escolhido, o método utilizado nesse trabalho seria o de Regressão Linear Simples, por se tratar de apenas uma variável independente e uma dependente.

Embora o R<sup>2</sup> seja relativamente baixo, com valor de 0,420, em alguns aspectos essas variáveis podem ser consideradas válidas, demonstrando uma possível relação entre as variáveis independentes com a variável dependente.

Sendo assim, para ter uma medida mais útil que o R<sup>2</sup>, a fim de obter o melhor modelo para análise, utilizou-se o coeficiente de determinação ajustado (R<sup>2</sup> ajustado). Na Tabela 4, pode-se observar que o valor do R<sup>2</sup> ajustado do segundo modelo (R<sup>2</sup> ajustado = 0,373) foi praticamente o dobro do valor encontrado no primeiro modelo (R<sup>2</sup> ajustado = 0,189). Desse modo, a escolha do segundo modelo prevalece. Vale ainda ressaltar que quanto menor for o erro padrão da estimativa, melhor será o modelo estimado. Assim, observou-se que no segundo modelo o erro padrão da estimativa obteve um valor menor do que o do primeiro (HAIR *et al.*, 2005).

Além disso, cabe destacar que o valor baixo encontrado pelo R<sup>2</sup> ajustado (0,373) não invalida o modelo, mas deixa a ressalva que poderiam ser adicionadas mais variáveis com a intenção de aproximar, ao máximo, o coeficiente de determinação ajustado de 1 para melhorar a explicação do modelo. Como o objetivo do presente

estudo não se concentra em realizar uma previsão dos valores do CT/CP por meio da equação, esse baixo valor encontrado no  $R^2$  ajustado não é relevante.

A seguir, na Tabela 5, após a adequação do modelo pelo coeficiente de determinação ajustado ( $R^2$  ajustado), são evidenciados os coeficientes do modelo de Regressão Linear Múltipla considerado. Conforme indicado, são apresentadas as variáveis que entraram no modelo, bem como o beta e o erro padrão delas pelo coeficiente não padronizado, o beta das variáveis pelo coeficiente padronizado, as estatísticas  $t$  e os níveis descritos do teste de significância das variáveis independentes.

Tabela 5 - Resultados do Modelo de Regressão Linear Múltipla

Modelo	Coeficientes Não Padronizados		Coeficientes Padronizados		Sig.
	B	Erro Padrão	Beta	T	
(Constante)	1,857	0,49		3,793	0,001
RetornoAtivo/Margem	1,532	0,499	0,468	3,072	0,005
RetornoPL/Giro	-1,467	0,499	-0,448	-2,943	0,007

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Esse trabalho centrou-se na aplicabilidade do modelo estatístico com o estudo de variáveis que gerassem maior impacto na estrutura de capital das empresas. Dessa forma, utilizou a relação entre capital de terceiros sobre capital próprio como variável dependente, pelo fato dela ser de grande importância no estudo da *pecking order*, pois informa o percentual de capital de terceiros ou próprios nas estruturas das empresas. Já as variáveis independentes foram formadas por indicadores de rentabilidade e de lucratividade (RETORNOATIVOMARGEM) e pela mescla deles com os indicadores de atividade (RETORNOPLGIRO). Acredita-se que as variáveis escolhidas sejam suficientes para corroborar a aplicabilidade do modelo de regressão. Portanto, desconsideraram-se as demais variáveis geradas pela Análise Fatorial, porque os testes realizados com elas encontraram semelhanças mais baixas com a variável dependente do que as semelhanças encontradas nesse estudo com as variáveis selecionadas.

Na Tabela 5, verificou-se um baixo valor no beta dos coeficientes padronizados. Esse item pode ser explicado pelo fato das variáveis independentes possuírem baixo efeito relativo sobre a variável dependente. Além disso, pode-se rejeitar a hipótese nula de que o  $R^2$  (Tabela 9) é igual a zero para esse modelo ao nível de significância de 5%. Isso porque os coeficientes das variáveis independentes são significativos nesse nível.

Em relação aos dados obtidos na Tabela 5, de acordo com o teste  $t$ , a probabilidade é a de que os coeficientes de RETORNOATIVOMARGEM e de RETORNOPLGIRO sejam estatisticamente nulos, tendendo a zero (sig. menor que  $\alpha$ ). O valor considerado de  $\alpha$  é de 0,05 ou de 5%. Além disso, o modelo estimado de regressão foi determinado com base no beta dos coeficientes padronizados e é representado pela equação:

$$\frac{CT}{CP} = \alpha + 0,468.RETORNOATIVOMARGEM - 0,448.RETORNOPLGIRO.$$

(1)

Com base nesta equação, este trabalho tem a intenção de definir a política adotada pelas empresas em relação às suas estruturas de capitais. Sendo assim, a mudança de 1 unidade em RETORNOATIVOMARGEM (Fator 3) provoca uma variação positiva de 0,468 unidades, em média, na variável dependente. O Fator 3, sendo composto por duas variáveis de rentabilidade, deveria provocar um decréscimo no Capital de Terceiros em relação ao Capital Próprio, mas, pelo fato das empresas de Construção e Engenharia apresentarem baixos níveis de rentabilidade e precisarem de mais recursos provindos de Capital de Terceiros para financiarem suas operações, a relação esperada não acontece. Já a variação de 1 unidade no RETORNOPLGIRO (Fator 4) provoca um decréscimo de 0,448 unidades, em média, em CT/CP. O Fator 4, composto por uma variável de rentabilidade e uma de atividade, apresenta a relação esperada na variável dependente. Desse modo, a variável RETORNOATIVOMARGEM aumenta a relação de Capital de Terceiros sobre o Capital Próprio em proporção maior do que redução ocasionada pela variável RETORNOPLGIRO.

Destarte, com base nos resultados apresentados, notou-se que, quanto maior for o RETORNOATIVOMARGEM, maior é a relação de Capital de Terceiros sobre o Capital Próprio (variável dependente), resultado que se confirma pelo valor negativo encontrado na variável RETORNOPLGIRO, esta que sofre menor influência na variável dependente. Deste modo, notou-se que as empresas de Construção e Engenharia, consideradas neste trabalho, preferem a emissão de dívidas ao capital próprio, resultado que contradiz a *pecking order theory*, que prioriza o financiamento com uso de recursos internos devido ao menor custo de transação que contempla na operação financeira.

De acordo com Brito, Corrar e Batistela (2007), uma possível explicação para a inexistência da *pecking order* no mercado brasileiro são as altas taxas de juros praticadas nesse mercado. Dessa maneira, as empresas se endividariam somente quando os custos desses recursos fossem atrativos economicamente. Nessa suposição, quando a empresa possuir acesso a créditos com taxas de juros atrativas, ela se endividará mais, independentemente de contar, ou não, com a geração de recursos internamente por meio de lucros. Sob essa teoria, o principal fator que determina a estrutura de capital de uma empresa no Brasil é o seu custo de capital de terceiros.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo visou verificar se as empresas de Construção e Engenharia listadas na BM&FBovespa se enquadram nas predições da *pecking order theory* propostas por Myers (1984). Para realizar esse diagnóstico, utilizou-se a Análise Fatorial para identificar quais indicadores possuíam maior grau de relação entre eles para, posteriormente, formar os fatores e aplicá-los na Regressão Linear Múltipla.

Foram analisadas, ao todo, 28 organizações do setor de Construção e Engenharia com ações negociadas na Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros S.A. (BM&FBOVESPA), no período de 2009 a 2011. Com a intenção de averiguar o desempenho econômico e financeiro das empresas, examinaram-se 23 indicadores econômicos e financeiros, reduzidos a 12 indicadores pela Análise Fatorial, que formou 4 fatores. Após isso, dois deles (variáveis independentes) foram aplicados na Regressão Linear Múltipla, com a inclusão de uma variável dependente.

A receita bruta média anual da amostra foi em torno de R\$ 36,2 bilhões, sendo o estado de São Paulo o maior responsável por esta receita, representando 65,17% deste valor, já o estado com a pior representatividade foi o Rio Grande do Sul, representando apenas 0,04% da receita bruta média anual. No entanto, vale ressaltar que São Paulo é o estado que possui o maior número de empresas, entre as 28 organizações que compõem a amostra, São Paulo representa 16, ou seja, 57% das empresas estão alojadas no estado de São Paulo, enquanto isso, Rio Grande do Sul possui apenas 1 empresa.

Em relação à capacidade das empresas em honrar os seus compromissos com terceiros, o estudo diagnosticou que elas possuem plenas condições financeiras de saldar as suas dívidas de curto e longo prazo. Ao considerar os indicadores de atividade, averiguou-se que as empresas possuem elevados prazos de recebimentos das suas

vendas devido às suas atividades desempenhadas, resultando em altos ciclos financeiros e operacionais.

No que diz respeito à rentabilidade, foi observado que as empresas de Construção e Engenharia possuem baixas rentabilidades em todos os quesitos analisados. Ao levar em consideração as taxas de rentabilidade que agem no mercado brasileiro, em torno de 6%, contudo, se torna mais compensativo investir nas empresas, mesmo não gerando retornos elevados, em torno de 8%. Já em relação aos indicadores de endividamento, observou-se que as companhias possuem a maior parte dos financiamentos provindos de recursos de terceiros.

Além disso, a Análise Fatorial realizou-se com 12 indicadores econômico-financeiros. Com isso, formaram-se quatro agrupamentos (fatores). Os quatro fatores encontrados foram chamados de: Atividade, Liquidez, RetornoAtivo/Margem e RetornoPL/Giro. Ainda, observou-se que os quatro fatores foram capazes de explicar 89,532% da variância total.

Com a determinação dos fatores pela Análise Fatorial, aplicou-se a Regressão Linear Múltipla. Nessa análise, foram utilizadas duas variáveis (RetornoAtivo/Margem e RetornoPL/Giro) pelo fato delas possuírem maior grau de relação com a variável dependente considerada, CT/CP. Após isso, determinou-se que a variação de 1 unidade nas variáveis independentes resultaria no aumento do capital de terceiros sobre o capital próprio nas empresas analisadas. Dessa forma, constatou-se que as empresas do setor de Construção e Engenharia não utilizam a *pecking order theory* em suas estruturas de capitais.

Portanto, pode-se dizer que, no Brasil, o custo de capital de terceiros é mais atrativo financeiramente do que o custo do capital próprio. Dessa maneira, as empresas analisadas optam por captar os seus recursos para financiar as suas atividades, primeiramente com o capital de terceiros ao invés do capital próprio. Assim, as empresas não se enquadram no que é proposto por Myers (1984) em relação à *pecking order*, que prioriza a utilização de capital próprio ao invés dos recursos de terceiros.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAF NETO, A. **Estrutura e Análise de Balanços**: um enfoque econômico-financeiro. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2007.



# Gestão & Sociedade

Revista de Pós-Graduação da UNIABEU

- ASSAF NETO, A. **Finanças Corporativas e Valor**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- BRIGHAM, E. F., & HOUSTON, J. F. **Fundamentos da Moderna Administração Financeira**. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.
- CORRAR, L. J., PAULO, E., & DIAS FILHO, J. M. **Análise Multivariada: para os cursos de administração, ciências contábeis e economia**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- DAVID, M., NAKAMURA, W. T., & BASTOS, D. D. (2009). Estudo dos Modelos Trade-off e Pecking Order para as variáveis endividamento e Payout em empresas brasileiras. **Revista de Administração Mackenzie**. São Paulo, SP, v. 10, n. 6, pp. 132-153, novembro/dezembro.
- FÁVERO, L. P. L., BELFIORE, P. P., & NÉLO, A. M. (2007). Formação de Conglomerados no Setor de Lojas de Departamento e Eletrodomésticos no Brasil: Uma Aplicação de Análise Multivariada em Indicadores Econômico-Financeiros. **Revista Gestão & Regionalidade**. São Caetano do Sul, SP, v. 23, n. 66, janeiro/abril.
- FERREIRA, S., JR., BAPTISTA, A. J. M. S., & LIMA, J. E. (2004). A Modernização Agropecuária nas Microrregiões do Estado de Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília, DF, v. 42, n. 1, janeiro/março.
- GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. 10 ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.
- GONÇALVES, D. L., & BISPO, O. N. A. (2012). Análise dos fatores determinantes da estrutura de capital de companhias de construção civil inseridas no segmento Bovespa. **Revista de Contabilidade e Controladoria**, Curitiba, PR, v. 4, n. 1, pp. 110-130, janeiro/abril.
- HAIR, J. F., JR., ANDERSON, R. E., TATHAM, R. L., & BLACK, W. C. **Análise Multivariada de Dados**. 5 ed. Trad. Adonai S. Sant'Anna e Anselmo Chaves Neto. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- IQUIAPAZA, R. A., AMARAL, H. F., & ARAÚJO, M. S. B. (2008). Testando as Previsões da Pecking Order Theory no Financiamento das Empresas Brasileiras: Uma Nova Metodologia. **RAM – Revista de Administração Mackenzie**. São Paulo, SP, v. 9, n. 3, pp. 157-183, maio/junho.
- LEMES, A. B. JR., RIGO, C. M., & CHEROBIM, A. P. M. S. **Administração Financeira: Princípios, Fundamentos e Práticas Brasileiras**. (p. 220) 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- MATARAZZO, D. C. **Análise Financeira de Balanços: Abordagem Básica e Gerencial**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- MONTEIRO, D. C., FILHA, DACOSTA, A. C. R., FALEIROS, J. P. M., & NUNES, B. F. (2010). **Construção Civil no Brasil: Investimentos e Desafios**. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/liv\\_perspectivas/09\\_Perspectivas\\_do\\_Investimento\\_2010\\_13\\_CONSTRUCAO\\_CIVIL.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/liv_perspectivas/09_Perspectivas_do_Investimento_2010_13_CONSTRUCAO_CIVIL.pdf)>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2013.
- MYERS, S. C. The capital structure puzzle. **The Journal of Finance**, v. 39, pp. 575–592, 1984.

# Gestão & Sociedade

Revista de Pós-Graduação da UNIABEU

NAKAMURA, W. T., MARTIN, D. M. L., FORTE, D., CARVALHO, A. F. DE, FILHO, DACOSTA, A. C. F., & DOAMARAL, A. C. (2007). Determinantes de Estrutura de Capital no Mercado Brasileiro – Análise de Regressão com Painel de Dados no Período 1999-2003. **Revista Contabilidade & Finanças**. São Paulo, SP, v. 18, n. 44, pp. 72-85, maio/agosto.

NEVES, I. J. JR., CORDEIRO, S. F., & PEREIRA, C. D. S. (2008). Análise de Rentabilidade a partir de Indicadores de Liquidez em Empresas dos Setores de Indústrias, Comércio Atacadista e Varejista. In: V Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2008. Resende, RJ. **Anais...** Resende, RJ.

PASSAIA, C., DASILVA, B. A., DASILVA, E. M., & DEMOZZI, M. (2011). Análise Econômica Financeira com utilização de Índices. **Revista Online de Ciências Sociais Aplicadas em Debates**, Nova Mutum, v. 1, n. 1, pp. 26-45.

PIMENTEL, A. **Tudo o que Você Precisa Saber Sobre Economia**. São Paulo: Digerati Books, 2007.

VIEIRA, C. B. H. A., VERDE, I. DE O. L., BEZERRA, R. L., RODRIGUES, P. N., & ISMAEL, V. S. (2011). Índices de Rentabilidade: Um Estudo sobre os Indicadores ROA, ROI e ROE de Empresas do Subsetor de Tecidos, Calçados e Vestuário Listadas na Bovespa. In: VII Congresso Virtual Brasileiro de Administração – Convibra, 2011. **Anais...** Convibra.