

Análise da relação entre endividamento e rentabilidade em empresas do setor de energia elétrica listadas na BM&FBOVESPA

Laura Edith Taboada Pinheiro
Daniel Eustáquio Assis dos Reis
Bruna Camargos Avelino

RESUMO

A composição da estrutura de capital tem sido foco de grande quantidade de estudos teóricos e empíricos. Sendo assim, o presente trabalho objetivou verificar o tipo de relação e o nível desta, entre o endividamento e a rentabilidade de 35 empresas do setor elétrico listadas na BM&FBOVESPA, nos anos de 2005 a 2009, cuja atividade-fim é a geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. A pesquisa caracteriza-se como descritiva baseada em análise documental e quantitativa. Os resultados encontrados indicam a existência de uma correlação negativa entre o endividamento e o retorno das empresas analisadas. Os resultados obtidos dão apoio aos argumentos defendidos na Teoria do *Pecking Order*. A regressão realizada com os dados dos 5 anos analisados mostrou um R² Ajustado baixo, o que demonstra que o endividamento é um dos fatores que influenciam a rentabilidade, entretanto divide esse papel com outras variáveis.

1 INTRODUÇÃO

Desde o paradigmático estudo de Modigliani e Miller (1958 e 1963), várias pesquisas teóricas e práticas têm se proposto a explicar os motivos que levam à existência de diferentes estruturas de capital entre empresas, setores e países (KAYO, 2002). Segundo Cruz *et al.* (2008), os estudos desenvolvidos acerca desse assunto têm fomentado o desenvolvimento de diversas teorias, além de levar em consideração um número incontável de variáveis. Entretanto, ainda não se conseguiu definir um consenso a respeito de uma estrutura ideal de capital.

O tema está em evidência principalmente após a crise financeira deflagrada em 2008, que atingiu fortemente empresas que apresentavam considerável nível de endividamento, fazendo com que estas tivessem que reestruturar suas finanças para conseguir suportar e superar a crise.

Apesar da existência de diversas pesquisas com o objetivo de identificar a melhor estrutura de capital que gere para a empresa um equilíbrio no gerenciamento de suas fontes de capital, minimize os custos e maximize sua rentabilidade, tais como os estudos de Modigliani e Miller (1958) e Gitman (2001), ainda não foi definido um modelo ideal dessa estrutura. Conforme afirmam Junqueira, Bertucci e Bressan (2005), a ausência de respostas definitivas acerca da melhor composição entre capitais próprios e de terceiros para as diversas organizações existentes denota a importância do tema no campo de finanças.

Além disso, ainda é reduzido o número de trabalhos que associem a estrutura de capital e a rentabilidade de um setor específico. Lara e Mesquita (2008) fizeram uma análise desta relação nas mais diversas empresas, mas utilizando como base de pesquisa o período pós Plano Real. Os autores também afir-

maram que trabalhos que contemplassem a estrutura de capital de setores específicos poderiam contribuir com o desenvolvimento do tema, colaborando para o aperfeiçoamento das práticas administrativas e do próprio sistema financeiro, além de caracterizar significativo incremento dos modelos teóricos. Desse modo, tornam-se oportunos estudos que se centrem em um determinado setor, buscando descrever seu comportamento e explicar sua estrutura de capital.

Em face do exposto, este estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: qual a relação entre o endividamento e a rentabilidade das empresas do setor de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica listadas na BM&FBOVESPA e qual teoria da estrutura de capital melhor explica essa relação? Nesse sentido, o objetivo deste estudo consiste em verificar o tipo de relação e o nível desta, entre o endividamento e a rentabilidade das empresas do setor de geração e transmissão de energia elétrica listadas na BM&FBOVESPA nos anos de 2005 a 2009.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Administração Financeira das Empresas

Matarazzo (2007) afirma que a análise financeira possibilita um diagnóstico da empresa, cuja finalidade é determinar quais são os pontos críticos e permitir a apresentação de um esboço das prioridades para a solução de seus problemas. Silva (2006) destaca que esta análise deve transcender a esfera da contabilidade, importando-se com flutuações econômicas e fatores que afetam a oferta e a demanda na economia local, nacional ou internacional.

A análise financeira normalmente se utiliza de índices que

servem de comparativo entre duas grandezas que se deseja analisar. Silva (2006) define índices financeiros como relações entre contas ou grupos de contas das demonstrações contábeis, que têm por objetivo fornecer informações que não são fáceis de serem visualizadas de forma direta nestas demonstrações.

2.1.1 Índices de Rentabilidade

Segundo Assaf Neto (2003), a rentabilidade de uma empresa pode ser calculada pelo ROI – Retorno Sobre o Investimento (*Return on Investments*), pois essa seria a taxa de retorno genuína da empresa, atribuída à sua capacidade geradora de resultados, independentemente de sua estrutura de financiamentos. Como o presente trabalho se propõe a analisar a rentabilidade das empresas do setor elétrico em relação à estrutura de capital formada pelo capital dos sócios e capital de terceiros, conclui-se que esse é o índice mais adequado para a análise. Ainda segundo o autor, o Retorno Sobre o Investimento pode ser calculado da seguinte maneira:

$$\text{ROI} = \frac{\text{NOPAT}}{\text{CI}}$$

ROI = Retorno Sobre o Investimento

NOPAT = *Net Operating Profit After Taxes* (Lucro Operacional Líquido após Impostos)

CI = Capital Investido – representa a soma de todas as formas de financiamento da empresa, com capital próprio e de terceiros (excluído o passivo não oneroso).

2.1.2 Índices de Estrutura de Capital

Segundo Cruz *et al.* (2008), a composição da estrutura de capital de uma empresa é representada pela composição das fontes de financiamentos, as quais podem provir dos seus proprietários ou de terceiros. Em ambos os casos, os emprestadores têm uma expectativa de retorno, no mínimo justo, pela aplicação despendida. Existem, segundo Silva (2006), três fontes de financiamento: as provenientes de sócios e acionistas, as provenientes de lucros retidos pela empresa e as originárias de dívidas contraídas com terceiros.

A análise da estrutura do capital pode ser mensurada pela razão entre o total das dívidas e o total de ativos da empresa, conforme equação descrita por Ross, Westerfield e Jaffe (2007):

$$\text{Endividamento} = \frac{\text{Total de Dívidas}}{\text{Total de Ativos}}$$

Total de Dívidas = Empréstimos e Financiamentos (Curto e Longo Prazo) + Debêntures (Curto e Longo Prazo) + Patrimônio Líquido

Total de Ativos = Valor total dos Ativos da empresa.

De acordo com Cruz *et al.* (2008), em linhas gerais, a decisão de endividamento deve ser norteada pelo seu custo; logo, o custo da dívida deve ser inferior aos ganhos propiciados pela aplicação feita na empresa.

2.1.3 Alavancagem Financeira

Segundo Brigham e Houston (1999), alavancagem financeira é o grau de utilização de títulos de renda fixa (de dívida e ações preferenciais) na estrutura de capital de uma empresa.

Conforme afirma Gitman (2001), a alavancagem financeira consiste no uso de ativos ou recursos com encargos financeiros fixos, para aumentar os efeitos de variações do lucro antes de juros e imposto de renda sobre o lucro por ação – ou seja, para aumentar o retorno dos acionistas da empresa. O autor supracitado afirma que quanto maiores os custos fixos, ou alavancagem financeira de uma empresa, maiores serão seus riscos e retornos esperados. Brigham e Houston (1999) afirmam que o grau de alavancagem financeira é definido como a variação percentual no lucro por ação que resulta de uma dada variação percentual no lucro antes dos juros e impostos (LAJIR).

2.2 Teorias sobre a Gestão Financeira das Empresas

Diversos estudos têm sido desenvolvidos, propiciando o surgimento de teorias e posicionamentos distintos sobre a gestão financeira das empresas, a saber: Teoria de Modigliani e Miller, Teoria do *Trade-Off*, Teoria da Assimetria de Informações, Teoria de *Pecking Order* e Teoria da Agência (CRUZ *et al.*, 2008).

2.2.1 Teoria de Modigliani e Miller – MM (1958)

Em um dos artigos mais influentes já escritos em termos de finanças corporativas, publicado em 1958, Franco Modigliani e Merton Miller examinaram a questão da existência de uma estrutura ótima de capital. Nesse trabalho inicial, os autores formularam três pressupostos básicos: a inexistência de impostos, a inexistência de custos de transação para obtenção de recursos de dívida ou de patrimônio líquido, e a inexistência de custos associados à falência (DAMODARAN, 2004). Segundo Correa, Basso e Nakamura (2007), com base nesses pressupostos de um mercado perfeito, Modigliani e Miller concluíram que o valor de mercado de uma empresa não é afetado pela sua estrutura de capital.

Para fundamentar sua pesquisa, Modigliani e Miller (1958) partem do pressuposto de que o objetivo dos administradores é maximizar o valor da riqueza dos acionistas e, nesse sentido, trouxeram ao debate sobre a estrutura de capital a questão do risco. Para os autores, a análise da criação de valor para o acionista deve levar em consideração também o risco associado ao investimento. A determinação da taxa de desconto para avaliar um determinado ativo deve considerar um prêmio pelo risco inerente àquele ativo.

2.2.2 Teoria da Agência

A Teoria da Agência refere-se aos conflitos que ocorrem nas empresas devido aos interesses divergentes que existem entre alguns atores que influenciam as decisões e atitudes de uma organização (JUNQUEIRA, BERTUCCI e BRESSAN, 2005).

Estudos realizados indicam a existência de conflitos de agência entre gerentes e acionistas e entre credores e acionistas (CRUZ *et al.*, 2008).

Essa corrente teórica, segundo Leland (1998), desafia a premissa de Modigliani e Miller (1958) de que as decisões de investimento são independentes da estrutura de capital. De acordo com a Teoria da Agência, é possível determinar um nível ótimo de endividamento a partir do equilíbrio entre os custos de agência oriundos dos conflitos de interesse entre os diversos interessados na empresa. Assim, o nível ótimo é definido quando o custo de agência total é minimizado (KAYO, 2002).

2.2.3 Teoria da Assimetria de Informações

Segundo Gitman (2001), a assimetria de informações resulta da situação em que os administradores de uma empresa têm mais informações sobre as operações e perspectivas futuras do que os investidores. Zani (2005) afirma que a Teoria da Assimetria de Informações parte do princípio de que os administradores possuem informações privilegiadas a respeito da ex-

pectativa de retornos correntes e/ou futuros, bem como de oportunidades de investimentos da organização.

2.2.4 Teoria do *Pecking Order*

Conforme Brito, Batistella e Corrar (2007), a Teoria do *Pecking Order* afirma que há uma hierarquia nas fontes de financiamento das empresas, que preferem financiar seus investimentos por meio da retenção de lucros, em detrimento de recursos de terceiros e novos aportes dos acionistas.

Para Damodaran (2004), as preferências ou opções de financiamento têm suas variações associadas não apenas a uma ordem de preferência, mas também ao ciclo de vida da organização, uma vez que a necessidade de investimentos, fluxos de caixa e peculiaridades do risco de uma companhia tendem a apresentar novas características com o seu crescimento. O autor divide o ciclo de vida de uma empresa em cinco fases distintas – início, expansão, alto crescimento, crescimento maduro e declínio, conforme apresentado de forma resumida no Quadro 1:

Fontes de Financiamento	Início	Expansão	Alto Crescimento	Crescimento Maduro	Declínio
Necessidade de Financiamento Externo	Alta, mas limitada à infraestrutura	Alta, em relação ao valor da empresa	Moderada, em relação ao valor da empresa	Em declínio, como um % do valor da empresa	Baixa, na medida em que os projetos estancam
Financiamento Interno	Negativo ou baixo	Negativo ou baixo	Baixo, em relação às necessidades de financiamento	Alto, em relação às necessidades de financiamento	Maior do que a necessidade de financiamento
Financiamento Externo	Capital do proprietário, dívida bancária	Capital de risco, ações ordinárias	Ações ordinárias, <i>warrants</i> , conversíveis	Dívida	Dívidas resgatadas, ações recompradas
Transições de Financiamento	Obtendo capital privado	Oferta pública inicial	Emissão periódica de ações	Emissões de títulos	

Quadro 1: Ciclo de Vida de Financiamentos das Empresas.

Fonte: Damodaran (2004).

Damodaran (2004), a partir das observações apresentadas, infere que a assimetria de informações entre gestores e investidores acaba influenciando na construção de uma escala de preferências à utilização de capital. Analisando a ordem proposta por Damodaran (2004), a Teoria do *Pecking Order* sugere, segundo Cruz *et al.* (2008), uma relação negativa entre rentabilidade e endividamento, uma vez que as companhias que apresentam maior rentabilidade têm melhor condição de se autofinanciar, necessitando de uma menor recorrência ao financiamento por meio de dívida.

2.2.5 Teoria do *Trade-Off*

De acordo com Gitman (2001), na Teoria do *Trade-Off*, o

gerenciamento da estrutura de capital visa equalizar dois elementos distintos: o benefício fiscal, que permite que as empresas deduzam pagamentos de juros sobre dívidas ao calcular o lucro tributável para fins de pagamento do Imposto de Renda; e os custos de falência, que são os custos de uma empresa que fica em situação de insolvência devido à incapacidade de cumprir suas obrigações.

Carrete (2007) afirma que os benefícios tributários provenientes do endividamento justificam-se pela admissão de dedutibilidade dos juros pagos como despesas do período. Assim, dependendo da habilidade do administrador, o manejo adequado da dívida pode propiciar uma redução das obrigações a pagar e, caso os recursos captados tenham sido canalizados para uma apli-

cação rentável, o incremento do resultado da companhia.

Em relação aos pontos negativos do endividamento, Damodaran (2004) salienta a exposição da empresa à inadimplência, uma vez que os fluxos de caixa provenientes das suas operações podem não ser suficientes para honrar as obrigações assumidas. Os custos relativos às dívidas, amplamente tratados como custos de falência, apresentam-se como o principal contraponto aos benefícios da dívida na Teoria do *Trade-Off*, estando intimamente relacionados à possibilidade de extinção da companhia.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo caracteriza-se como pesquisa descritiva, com abordagem quantitativa. O universo das companhias do setor energético com ações negociadas na BM&FBOVESPA em maio de 2010 era composto por 64 empresas. Optou-se por selecionar para a pesquisa empresas cuja atividade principal fosse a geração, transmissão e distribuição de energia, sendo excluídas aquelas cujas atividades fossem apenas o controle societário de outras companhias, reduzindo-se assim para 35 o número de empresas analisadas, todas listadas na BM&FBOVESPA há mais

de 5 anos.

Os indicadores de endividamento e rentabilidade foram calculados a partir dos dados fornecidos pelos demonstrativos contábeis anuais consolidados das empresas dos anos de 2005 a 2009, disponíveis no site da BMF&BOVESPA.

Os índices financeiros foram obtidos por meio dos métodos de cálculo dos índices de rentabilidade e endividamento, conforme descritos no referencial teórico. No cálculo do ROI, foi utilizado o Resultado Operacional (Receita Líquida Operacional deduzida dos Custos e Despesas Operacionais; custos e despesas estes que não incluem as receitas e despesas financeiras). Tal decisão se deve ao fato de que as despesas com juros variam de acordo com a composição do capital de terceiros das empresas, que visam à utilização dessa despesa com juros para diminuir seu resultado e reduzir os gastos com Imposto de Renda. Assim, o Resultado Operacional utilizado na pesquisa é resultante das atividades operacionais das organizações.

No Quadro 2, propõe-se uma forma de operacionalização do cálculo do ROI, conforme estudo de Cruz, Colauto e Lamounier (2007).

Código	DESCRIÇÃO	MEMÓRIA DE CÁLCULO	VALOR
A	Capital de Terceiros		
B	Capital Próprio		
C	Capital Investido (CI)	[A+B]	
D	Receita Operacional Líquida		
E	Custos e Despesas Operacionais		
F	Resultado Líquido Operacional	[D-E]	
G	% do Imposto de Renda (IR) e Contribuição Social (CS)		
H	Valor do IR e CS sobre Resultado Operacional	[G.F]	
I	Lucro Operacional Líquido após Impostos (NOPAT)	[F-H]	
J	Giro do Investimento	[D/C]	
L	Margem Operacional	[I/D]	
M	ROI (%)	[J x L x 100] ou [(I/C).100]	

Quadro 2: Proposta para o cálculo do ROI.

Fonte: A partir de Cruz, Colauto e Lamounier (2007).

Como técnicas de análise de dados, foram utilizadas a regressão linear e a correlação. A variável independente na regressão estimada foi o índice de endividamento, e a variável dependente, o índice de rentabilidade. A escolha dessas variáveis, nessa ordem, se deveu ao fato de que a maioria das teorias de estrutura de capital trabalha utilizando o nível de endividamento como base para outras inferências, tais como rentabilidade, como apresentado por Cruz *et al.* (2008); valor de mercado da empresa e perspectivas futuras, como analisado por Santos, Ribeiro e Olindo (2006); nível de transparência, como verificado por Figueiredo, Famá e Silveira (2005), entre outros. Assim, as hipóteses desta pesquisa consistem em:

H₀: Quanto maior o Endividamento, maior é o Retorno sobre os Investimentos

Tal hipótese denota consistência com a Teoria do *Trade-Off*, que defende a existência de uma estrutura ótima de capital capaz de propiciar a maximização do valor da companhia (CRUZ *et al.*, 2008). Conforme salienta Carrete (2007), o ponto ótimo é aquele em que o efeito positivo do menor custo do endividamento é anulado pelo efeito negativo do alto retorno requerido pelos investidores. Nesse sentido, a Teoria do *Trade-Off* sinaliza uma estrutura de capital marcada por relação positiva entre endividamento e rentabilidade (CRUZ *et al.*, 2008).

H₁: Quanto maior o Endividamento, menor é o Retorno sobre os Investimentos.

De acordo com Cruz *et al.* (2008), contrariamente à Teoria do *Trade-Off*, a Teoria *Pecking Order* sugere uma relação negativa entre o endividamento e a rentabilidade, haja vista que em-

presas mais rentáveis têm mais condições de se autofinanciar, recorrendo, conseqüentemente, menos à utilização de dívida.

Para analisar a relação entre as variáveis estudadas, foram empregadas as técnicas de correlação e regressão linear, com a utilização dos softwares STATA e Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 17.0.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Análise dos Indicadores

As 35 companhias analisadas apresentaram, em média, nos cinco anos pesquisados, um nível de rentabilidade e um nível de endividamento de 14,95% e 61,53%, apresentando um desvio-padrão médio de 14,02% e 16,68%, respectivamente. Nas Tabelas 1 e 2 evidencia-se a distribuição das empresas estudadas em quatro e cinco níveis de indicadores de endividamento e rentabilidade. Verifica-se que, analisando-se a frequência absoluta

sob a ótica do endividamento, a maior parte das empresas analisadas (18 entidades) apresenta índices que variam entre 25% e 50%. Nota-se que apenas uma empresa possui índice de endividamento na faixa entre 75% e 100%.

No que se refere à frequência absoluta sob a ótica da rentabilidade, a maior parte das empresas analisadas (18 entidades) apresenta índices que variam entre 0% e 25%. Nota-se que apenas uma empresa possui índice de rentabilidade na faixa entre 50% e 75%.

Nas Tabelas 3 e 4 são apresentadas as estatísticas descritivas sobre a Rentabilidade (*Return on Investment – ROI*) e o Endividamento, agrupando os resultados em cada ano analisado. Foram calculadas a média, o desvio-padrão, a mediana, o valor mínimo e o valor máximo, além dos quartis. Tal descrição é importante, pois permite compreender o comportamento das variáveis durante o período analisado.

Tabela 1: Frequência média de empresas sob a ótica do Endividamento

Índice	Frequência	%
75% --	1	2,86%
50% --	8	22,86%
25% --	18	51,43%
0% --	8	22,85%
	35	100,00%

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 2: Frequência média de empresas sob a ótica da Rentabilidade

Índice	Frequência	%
75% --	0	0,00%
50% --	1	2,86%
25% --	8	22,86%
0% --	18	51,43%
	8	22,85%
	35	100,00%

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 3: Estatística Descritiva da variável Rentabilidade

Anos	Nº Observ.	Média	Desvio- Padrão	Mínimo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Máximo
2005	35	12,04 %	9,34 %	-4,90 %	5,41 %	10,62 %	17,95 %	31,27 %
2006	35	13,45 %	18,98 %	-50,21 %	4,52 %	12,35 %	21,43 %	82,60 %
2007	35	16,92 %	15,91 %	-6,59 %	7,20 %	14,08 %	21,99 %	86,61 %
2008	35	16,88 %	11,84 %	-9,27 %	8,83 %	16,81 %	20,86 %	50,15 %
2009	35	15,44 %	14,02 %	-23,02 %	7,93 %	13,51 %	21,68 %	53,65 %
TOTAL	35	14,95 %	14,02 %	-18,80 %	6,78 %	13,47 %	20,78 %	60,86%

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 4: Estatística Descritiva da Variável Endividamento

Anos	Nº Observ.	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Máximo
2005	35	61,74 %	15,81 %	23,06 %	49,28 %	60,65 %	75,43 %	94,41 %
2006	35	61,29 %	16,29 %	22,77 %	52,33 %	61,91 %	71,90 %	95,45 %
2007	35	60,85 %	17,48 %	23,37 %	49,49 %	57,84 %	71,10 %	95,14 %
2008	35	61,92 %	17,25 %	26,27 %	49,37 %	61,75 %	71,83 %	94,32 %
2009	35	61,86 %	16,58 %	24,63 %	48,83 %	58,84 %	73,36 %	89,55 %
TOTAL	35	61,53 %	16,68 %	24,02 %	49,86 %	60,20 %	72,72 %	93,55 %

Fonte: Elaborada pelos autores.

4.2 TESTES DE CORRELAÇÃO

Na Tabela 5 apresenta-se o coeficiente e a significância das correlações paramétrica (Pearson) e não paramétrica (Spearman) entre o índice de rentabilidade e o índice de endividamento.

Tabela 5: Coeficientes de correlação (teste paramétrico e não paramétrico)

Ano	Coefficiente Pearson	p-value (Sig.)	Coefficiente Spearman	p-value (Sig.)
2009	-0,481**	0,003	-0,543**	0,001
2008	-0,520**	0,001	-0,533**	0,001
2007	-0,464**	0,005	-0,339*	0,047
2006	-0,449**	0,007	-0,436**	0,009
2005	-0,253	0,142	-0,306	0,074

Fonte: Elaborada pelos autores

Nota: *A correlação é significativa ao nível de 5%.

**A correlação é significativa ao nível de 1%.

O coeficiente de correlação de Pearson entre as variáveis estudadas foi, em média, nos cinco anos analisados, de -0,4334, e o coeficiente de Spearman de -0,4314, indicando que a correlação entre o nível de endividamento e a rentabilidade das empresas analisadas é negativa, o que denota uma correlação linear inversamente proporcional. Porém, vale salientar que tal correlação pode ser considerada baixa, tomando-se como referência, para esta ser considerada alta, valores superiores a 0,8.

4.3 Análise de Regressão

Objetivando-se dar maior robustez aos resultados, realizou-se uma regressão linear entre os indicadores de endividamento (x) e rentabilidade (y), para cada um dos anos analisados. Observou-se a média do Coeficiente Linear, Coeficiente Angular e R² Ajustado para obter uma regressão que explicasse, em média, os resultados dos anos analisados, conforme a Tabela 6.

Tabela 6: Média das regressões dos períodos analisados.

ANO	INTERCEPTO	ENDIVIDAMENTO	R ² AJUSTADO
2009	0,41	-0,41*	21%
2008	0,39	-0,36*	25%
2007	0,43	-0,42*	19%
2006	0,46	-0,52*	18%
2005	0,21	-0,15***	4%
Média	0,38	-0,37*	17%
Estatística t	8,63	-6,07	4,89

* Representa significância de 1% e *** Representa significância de 10%

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para calcular a média das regressões dos cinco anos analisados, foi utilizada a abordagem de Fama-MacBeth (1973), conforme a fórmula:

$$\hat{p} / \frac{\text{StdDevp}}{\sqrt{n}}$$

Na fórmula, \hat{p} é uma média simples dos coeficientes anuais, "n" é o número de regressões anuais e StdDevp é o desvio-padrão dos coeficientes anuais. Para certificar o cálculo da regressão média, foi rodada uma regressão com todos os valores, de todos os anos, e os resultados foram muito próximos aos obtidos pela abordagem de Fama-MacBeth (1973), dando validade à análise. A regressão encontrada foi:

$$y = 0,38 - 0,37x + \epsilon$$

O sinal negativo do coeficiente de endividamento indica que a rentabilidade apresenta uma relação inversa com o nível de endividamento, ou seja, a tendência é um aumento da rentabilidade à medida que se diminui o nível de endividamento. Desse modo, para obter R\$ 1 de aumento na rentabilidade, é necessária uma redução de R\$ 0,37 de endividamento total por parte das empresas do setor elétrico listadas na BMF&BOVESPA. Além disso, considerando que a regressão linear foi realizada a um nível de significância de 5%, além das observações de que os índices de desvio-padrão foram altos, os resultados conduzem à conclusão de uma grande variabilidade dos índices utilizados na análise.

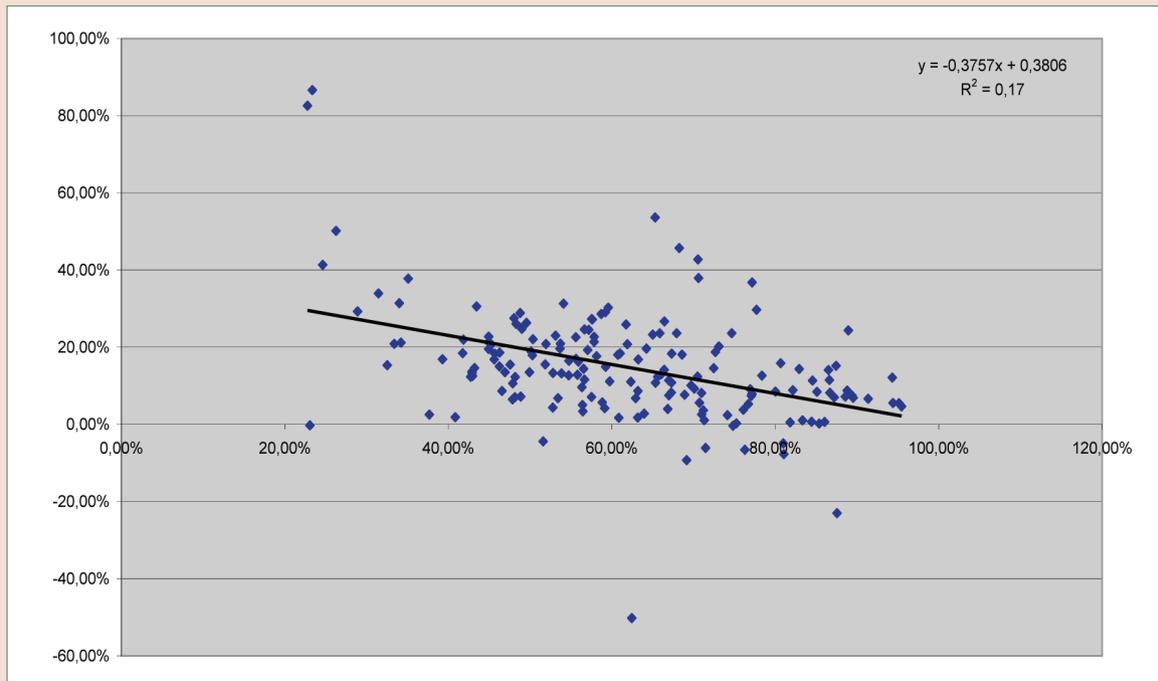
Corrar, Theóphilo e Bergmann (2007) afirmam que a dispersão dos pares de valores (x, y) em relação à reta estimada pela equação da regressão linear indica que existem inúmeras outras variáveis exógenas que, somadas à variável endividamento, explicam a variável rentabilidade. Com um nível de significância de 5% para a regressão estimada, pode-se dizer que a rentabilidade é influenciada pelo grau de endividamento. Entretanto, deve-se observar que a regressão explica, em média, apenas 17% dos casos observados, sendo que 83% dos casos são explicados por fatores externos ao nível de endividamento (Gráfico 1). Os resultados da exploração dessas duas variáveis induzem que o endividamento explica uma parte da variação da rentabilidade, entretanto há outras variáveis, métricas e não métricas, que também explicam a variação da rentabilidade.

Cabe ressaltar que os dados estão fortemente influenciados pelos resultados do ano de 2005, muito abaixo em relação aos outros anos, o que fez com que a média fosse levada para baixo por conta desse ano atípico. Retirando-se 2005 da análise, a correlação média entre rentabilidade e endividamento sobe para -0,4785, contra -0,4334 (correlação de Pearson) e 0,4628, contra -0,4314 (correlação de Spearman) e o R² Ajustado da média das regressões de 2006-2009 sobe para 21%, contra 17% quando são analisados os 5 anos propostos inicialmente.

Respondendo à hipótese levantada nesta pesquisa, a constatação de uma relação negativa entre rentabilidade e endividamento

Gráfico 1 – Regressão Linear (Rentabilidade x Endividamento)

Fonte: Elaborado pelos autores.



mento nas empresas do setor elétrico listadas na BM&FBOVESPA nos anos de 2005 a 2009 conduz à aceitação da Teoria do *Pecking Order*. Reforçando as inferências observadas, Silva Júnior *et al.* (2003), ao avaliarem o perfil de rentabilidade e endividamento das indústrias brasileiras, encontraram, a partir da análise de regressão linear, uma relação negativa entre o grau de endividamento e a rentabilidade no segmento industrial, de modo que os autores consideraram que isso poderia ser um indício de que foi atingido o nível ótimo de endividamento.

Níveis superiores de endividamento não necessariamente irão aumentar o valor da empresa, conforme sugerem alguns autores. Cruz *et al.* (2008), em pesquisa para analisar a relação entre rentabilidade e endividamento das 500 maiores empresas do sul do Brasil no ano de 2005, também apresentaram resultados que sugerem uma relevância maior da Teoria do *Pecking Order* sobre a Teoria do *Trade-Off*.

Outro ponto passível de análise é como ficou essa relação após a crise financeira ocorrida em 2008. Analisando-se os dados obtidos dos exercícios findos em 2008 e 2009, pode-se observar um coeficiente de correlação de Pearson de -0,520 e Spearman de -0,533 no ano de 2008, e -0,481 (correlação de Pearson) e -0,543 (correlação de Spearman) no ano de 2009 (os mais altos dos cinco anos analisados), o que denota que a relação negativa entre endividamento e rentabilidade aumentou nesse período, fazendo com que as empresas reduzissem seu endividamento a fim de manter uma rentabilidade que conseguisse remunerar o capital de terceiros e os acionistas.

O grupo Fundap (2009) afirma que as empresas mais endividadas foram as que mais sentiram os efeitos da crise financeira de 2008, pois sofreram com um encarecimento de suas dívidas com terceiros, além de um maior receio de seus acionistas relacionado à capacidade de gerar resultado positivo para pagamento de dividendos. Andrade e Vieira (2006) afirmam que nas empresas do setor elétrico a situação é mais crítica quanto à capacidade destas de fazer frente às obrigações, devido ao número limitado de linhas de financiamento de longo prazo, destinadas a investimentos de maior maturidade, como os deste setor. A baixa oferta de linhas de financiamento faz com que o custo de capital dessas empresas seja maior e altamente influenciado pela situação macroeconômica.

5 CONCLUSÃO

A estrutura de capital é um tema que requer pesquisas para sua melhor compreensão, sendo um campo de estudos ainda passível de exploração. A presente pesquisa objetivou analisar a relação entre o nível de endividamento e a rentabilidade sobre os investimentos das empresas do setor elétrico listadas na BM&FBOVESPA nos anos de 2005 a 2009, e a teoria de estrutura de capital que explica de forma mais coerente essa relação. Os resultados evidenciaram a influência negativa que o endividamento exerce sobre a rentabilidade do ativo, ou seja, quanto maior o endividamento da empresa, menor a rentabilidade do ativo. Assim, considerando-se os resultados obtidos e com base no referencial teórico apresentado, os resultados da regressão

linear executada em um nível de significância de 5% apontam a tendência de uma correlação negativa entre a rentabilidade do ativo e o endividamento da empresa no período de 2005 a 2009.

O endividamento e a rentabilidade apresentaram médias de 61,62% e 14,95%, com um desvio-padrão de 16,69% e 14,02%, respectivamente. Além disso, a regressão encontrada, ao analisar essas duas variáveis no período proposto, mostrou uma relação negativa entre a variável dependente rentabilidade e a variável independente endividamento, sendo que para cada variação positiva de R\$ 1 de rentabilidade, é necessária a variação negativa de R\$ 0,37 no endividamento total das empresas analisadas. Os resultados obtidos dão apoio aos argumentos defendidos na Teoria do *Pecking Order*.

Os testes de correlação realizados não apresentaram valores altamente significativos, o que impossibilita a realização de afirmativas mais consistentes sobre essa relação entre o endividamento e a rentabilidade das empresas analisadas. Além disso, a regressão realizada com os dados dos 5 anos analisados mostrou um R² Ajustado baixo, o que demonstra que o endividamento influencia a rentabilidade, entretanto divide esse papel com outros fatores.

Sugere-se, para realização de novos estudos, pesquisas que englobem um número maior de setores com características de investimentos elevados e nível de endividamento alto, e, por consequência, um número maior de companhias. Além disso, recomenda-se a implementação de uma análise mais aprofundada nas empresas do setor elétrico, com mais testes estatísticos, agregando informações sobre quais as adequações e medidas realizadas pelas empresas do setor para se adequarem à nova conjuntura econômica.



Laura Edith Taboada Pinheiro

Doutora em Contabilidade e Finanças pela Universidad de Zaragoza (Espanha). Professora do programa de Mestrado em Ciências Contábeis da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).



Daniel Eustáquio Assis dos Reis

Bacharel em Ciências Contábeis pela UFMG. Analista Financeiro na empresa Vallourec Mannesmann & Tubes.



Bruna Camargos Avelino

Mestranda em Ciências Contábeis pela UFMG.

Referências

- ANDRADE, P. H. A.; VIEIRA, S. F. A. Remuneração de Capital das Distribuidoras de Energia Elétrica: uma Análise do Setor do Sul do Brasil. In: SEMEAD, 9, 2006. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SEMEAD, 2006. CD-ROM.
- ASSAF NETO, A. **Finanças Corporativas e Valor**. São Paulo: Atlas, 2003.
- BM&FBOVESPA – Bolsa de Valores de São Paulo. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/home.aspx?idioma=pt-br>>. Acesso em: 14 abr. 2010.
- BRIGHAM, E. F.; HOUSTON, J. F. **Fundamentos da moderna administração financeira**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- BRITO, G. A. S.; BATISTELLA, F. D.; CORRAR, L. J. Fatores Determinantes da Estrutura de Capital das Maiores Empresas que atuam no Brasil. **Revista Contabilidade e Finanças**, São Paulo, n. 43, p. 9-19, jan./abr. 2007.
- CARRETE, L. S. Decisões de Estrutura de Capital: Evidências Empíricas a partir de Modelo Estrutural de Crédito. In: Encontro da ANPAD, 31, 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: EnANPAD, 2007. CD-ROM.
- CORRAR, L. J.; THEÓPHILO, C. R.; BERGMANN, D. R. Regressões. In: CORRAR & THEÓPHILO (Coord.) **Pesquisa Operacional para Decisão em Contabilidade e Administração – Contabilometria**. São Paulo: Atlas, 2007.
- CORREA, C. A.; BASSO, L. F. C.; NAKAMURA, W. T. A. Estrutura de Capital das Maiores Empresas Brasileiras: Análise Empírica das Teorias de Pecking Order e Trade-Off, usando o Panel Data. In: Encontro da ANPAD, 31, 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: EnANPAD, 2007. CD-ROM.
- CRUZ, A. P. C. *et al.* Alavancagem Financeira e Rentabilidade: Uma discussão sobre o Comportamento de Empresas do Sul do Brasil à Luz das Teorias Financeiras. In: Congresso Brasileiro de Contabilidade, 18, 2008. Gramado. **Anais...** Gramado: CBC, 2008. CD-ROM.
- CRUZ, U. O.; COLAUTO, R. D.; LAMOUNIER, W. M. Valor Econômico Agregado e Lucro Contábil: evidências para uma amostra de empresas do Novo Mercado da BOVESPA. In: Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 7, 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA/USP, 2007. CD-ROM.
- DAMODARAN, A. **Finanças Corporativas – Teoria e Prática**.

2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FAMA, E.; MACBETH, J. Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests. **Journal of Political Economy**, v. 81, n. 3, p. 607-636, 1973.

FAMÁ, R.; BARROS, L. A. B. C.; SILVEIRA, A. M. A Estrutura de Capital é Relevante? Novas evidências a partir de dados norte-americanos e latino-americanos. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 71-84, abr./jun. 2001.

FIGUEIREDO, G.; FAMÁ, R.; SILVEIRA, A. M. A. Nível de Endividamento e Transparência das Empresas Brasileiras. In: Seminários em Administração, 8, São Paulo, **Anais...** São Paulo: SEMEAD, 2005. CD-ROM.

FUNDAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ADMINISTRATIVO – FUNDAP. Grupo de Conjuntura. **Crise e Pós-Crise: O impacto sobre as grandes empresas brasileiras de capital aberto**. Disponível em: <<http://www.fundap.sp.gov.br/debatesfundap/pdf/conjuntura/Crise%20e%20p%C3%B3s-crise.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2010.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira – essencial**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

JUNQUEIRA, L. R.; BERTUCCI, J. L. O.; BRESSAN, A. A. Alavancagem Financeira como Estratégia de Financiamento do Processo de Crescimento de Empresas Brasileiras de Capital Aberto no Período de 1995-2002. In: Encontro da ANPAD, 29, 2005. Distrito Federal. **Anais...** Brasília: EnANPAD, 2005. CD-ROM.

KAYO, E. K. **A Estrutura de Capital e o Risco das Empresas Tangível e Intangível – Intensivas: uma Contribuição ao Estudo da Valoração de Empresas**. 2002. 126 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo (SP).

LARA, J. E.; MESQUITA, J. M. C. Estrutura de Capital e Rentabilidade: Análise do desempenho de empresas brasileiras no período pós Plano Real. **Revista Contabilidade Vista e Revista**, Belo Horizonte, v. 19, n. 2, p. 15-33, abr./jun. 2008.

LELAND, H. E. Agency costs, risk management, and capital struc-

ture. **The Journal of Finance**, v. LIII, n. 04, p. 1213-1243, Aug. 1998.

MATARAZZO, D. C. **Análise Financeira de Balanços: Abordagem Básica e Gerencial**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. The Cost of Capital, Corporation Finance and The Theory of Investment. **The American Economic Review**, v. 48, n. 3, p. 261-297, jun. 1958.

_____. Corporate income taxes and the cost of capital: a Correction. **American Economic Review**, p. 433-443, 1963.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F. **Administração Financeira**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SANTOS, J. O.; RIBEIRO, N.; OLINDO, R. Análise da Relação entre a Alavancagem, o Índice P/L e a Geração de Valor aos Acionistas – Um Estudo de Caso de Empresas do Setor de Transporte Aéreo Nacional. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 3, 2006. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SEGET, 2006. CD-ROM.

SILVA, J. P. **Análise Financeira das Empresas**. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

SILVA JÚNIOR, A. F. *et al.* Estudo de Caso sobre o Perfil das Estruturas de Capital e Rentabilidade de Indústrias Brasileiras. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 23, 2003. Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto: ENEGEP, 2003. CD-ROM.

ZANI, J. **Estrutura de Capital: Restrição Financeira e Sensibilidade do Endividamento em Relação ao Colateral**. 2005. 249 f. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.



Folha de pagamento
Contabilidade
Escrita Fiscal

www.ibcsistemas.com.br

O tempo está cada vez mais curto,
com a IBC Sistemas o seu dia rende mais!

Para você que quer sistemas completos, de fácil manuseio (intuitivos) e mais qualidade de vida.

Com a segurança de uma empresa conceituada há 13 anos no mercado de software.

vendas@ibcsistemas.com.br

31-4082-0852 Ramal 4382
32-3512-8512 Ramal 4382
33-3508-1188 Ramal 4382
34-3221-8521 Ramal 4382