

Estrutura de capital: investigação de um padrão de comportamento nas distribuidoras de energia elétrica

Ruben Doege (COPEL) - ruben_doege@yahoo.com.br

Richer de Andrade Matos (COPEL; FAE) - richer.matos@copel.com

Resumo:

O presente trabalho tem por objetivo investigar a existência de um padrão nas estruturas de capital das empresas de distribuição de energia elétrica, tendo como referência a proposição de Modigliani e Miller para um mercado sem imperfeições, de irrelevância da estrutura de capital. A ANEEL, em seu processo de revisão tarifária periódica, assume como relevantes as decisões de financiamento, pressuposto fundamental para o cálculo da remuneração de capital das empresas do setor. A literatura, porém, apresenta o tema como uma discussão ainda em aberto. Utilizando metodologia de análise multivariada, são reunidas variáveis de estrutura e endividamento de uma amostra de distribuidoras de energia elétrica. A partir da distância euclidiana entre as observações, forma-se um diagrama de árvore, ou dendrograma, o qual permite observar um padrão comum de comportamento das empresas em análise. Assumindo os pressupostos econômicos de racionalidade e de maximização do lucro, refuta-se a proposição de Modigliani e Miller para um ambiente sem impostos, o que permite a formulação de diversas perguntas para investigação futura.

Palavras-chave: *Estrutura de Capital. Distribuidoras de Energia Elétrica. Dendrograma.*

Área temática: *Métodos quantitativos aplicados à gestão de custos*

Estrutura de capital: investigação de um padrão de comportamento nas distribuidoras de energia elétrica

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo investigar a existência de um padrão nas estruturas de capital das empresas de distribuição de energia elétrica, tendo como referência a proposição de Modigliani e Miller para um mercado sem imperfeições, de irrelevância da estrutura de capital. A ANEEL, em seu processo de revisão tarifária periódica, assume como relevantes as decisões de financiamento, pressuposto fundamental para o cálculo da remuneração de capital das empresas do setor. A literatura, porém, apresenta o tema como uma discussão ainda em aberto. Utilizando metodologia de análise multivariada, são reunidas variáveis de estrutura e endividamento de uma amostra de distribuidoras de energia elétrica. A partir da distância euclidiana entre as observações, forma-se um diagrama de árvore, ou dendrograma, o qual permite observar um padrão comum de comportamento das empresas em análise. Assumindo os pressupostos econômicos de racionalidade e de maximização do lucro, refuta-se a proposição de Modigliani e Miller para um ambiente sem impostos, o que permite a formulação de diversas perguntas para investigação futura.

Palavras-chave: Estrutura de Capital. Distribuidoras de Energia Elétrica. Dendrograma.

Área Temática: Métodos quantitativos aplicados à gestão de custos.

1 Introdução

Diferentemente das outras áreas da administração financeira, as decisões de investimento e a política de dividendos, as decisões quanto à estrutura de capital das empresas ainda demandam maiores estudos. A literatura analisada mostra que não existe consenso de que seja possível alterar o valor de uma empresa pelas proporções de capitais de terceiros e, sendo possível, qual seria o ponto ótimo de endividamento. Esta questão adquire especial importância para as empresas distribuidoras de energia elétrica, visto que a metodologia para correção tarifária utilizada pela ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica – incorpora a premissa de relevância da estrutura de capital. Desta forma, o presente estudo analisa as decisões de financiamento das empresas do setor, objetivando averiguar a relevância destas decisões e a conseqüente correção deste aspecto do modelo adotado pela agência reguladora.

A parte 2 do presente trabalho busca contar a história do estudo de estrutura de capital, mostrando os principais marcos da literatura e as controvérsias que provocaram.

Tendo esta literatura como referencial, o presente trabalho irá agrupar uma amostra de distribuidoras de energia através de técnicas de análise multivariada. A terceira seção do trabalho objetiva explicar a metodologia de formação de clusters. A hipótese de trabalho é de que a observância de um padrão comum às empresas do setor, no que se refere às decisões de financiamento, corrobora às teses de relevância destas decisões, assumindo que os resultados individuais sejam reflexos de decisões racionais e maximizadoras de lucro.

A quarta seção apresenta a amostra de dados, bem como faz uma análise preliminar deles.

A seção seguinte exhibe e interpreta os resultados. O diagrama de árvore construído confirma a hipótese de trabalho: existe um padrão comum de comportamento das empresas quanto às suas decisões de endividamento.

Por fim, são apresentadas as conclusões e elencadas questões que ficaram sem resposta no âmbito deste trabalho e que sugerem temas de pesquisas futuras.

2 Revisão de literatura

2.1 Evolução do estudo da estrutura de capital

A evolução do estudo da estrutura de capital de uma empresa pode ser dividida em três fases. A primeira, que tem início com o próprio estudo de finanças e vai até meados da década de 50, é marcada pela noção intuitiva de que era possível alterar o valor da empresa através da sua política de financiamento. Famá e Grava (2000) justificam o pensamento da época pela noção bastante intuitiva de que riscos maiores exigem retornos financeiros mais elevados. Ao se defrontarem com projetos de investimento os acionistas tendem a agir de forma relutante e exigir um prêmio de risco elevado, o que encarece o custo do capital próprio e torna mais atrativos os capitais de terceiros. À medida que aumenta a alavancagem cresce também o risco de insolvência da empresa e os capitais de terceiros passam a exigir retornos maiores. Assim, haveria um nível ótimo de endividamento, ao qual seria maximizado o valor da empresa.

Esta primeira fase dá lugar a uma segunda, que surge a partir do trabalho clássico de Modigliani e Miller (1958). Este estudo afirma que, em um ambiente sem impostos, o valor da empresa não é função da sua forma de financiamento:

$$V_l = V_u \tag{1}$$

Proposição MM 1

Onde:

V_u = valor da empresa quando ela só emprega capital próprio

V_l = valor da empresa quando ela utiliza capital próprio e de terceiros

O estudo de Modigliani e Miller provocou uma verdadeira revolução no estudo da estrutura de capital, por apresentar conclusões contrárias ao senso comum predominante. De modo contrário às práticas gerenciais da época, a proposição MM afirmava que as decisões de financiamento dos investimentos eram irrelevantes e que não haveria possibilidade de alterar o valor da empresa pelo emprego de capitais de terceiros. O raciocínio dos autores obedece a seguinte lógica: a empresa é constituída por ativos físicos que geram produtos ou ofertam serviços, bens estes capazes de gerar uma determinada receita a um certo risco (FAMÁ; GRAVA, 2000). A receita esperada é afetada por variáveis reais de mercado, como as condições macroeconômicas, as preferências dos consumidores, a qualidade e o preço do produto ofertado, o ambiente concorrencial. Nenhuma destas variáveis depende da forma como a empresa se financia, que passa a ser irrelevante.

Posteriormente, Modigliani e Miller ampliaram o modelo incorporando a cobrança de impostos. Neste caso a estrutura de capital volta a ter importância: seria possível ampliar o valor de mercado da empresa através das proporções de uso de capital, próprio e de terceiros.

Tem-se, então, que:

$$V_l = V_u + T_c B \tag{2}$$

O valor quando se utiliza tanto capital próprio quanto de terceiros é diretamente proporcional ao nível de endividamento B , à proporção da alíquota de imposto média, T_c . A explicação para o resultado do modelo é a seguinte: o serviço da dívida é tratado como despesa e pode, pois, ser deduzido do lucro antes da tributação, o que não ocorre com a remuneração do capital próprio, os dividendos. A dívida com os credores deduz a base a ser oferecida para tributação e aumenta o lucro líquido.

A incorporação da tributação no modelo aproximou a teoria dos resultados empíricos, mas levantou outras questões de igual relevância. Se o nível de endividamento colabora para a ampliação do valor da empresa através do benefício fiscal, por que, então, não se endividar indefinidamente? Os dados empíricos mostram que parece haver um certo limite para o uso de capital de terceiros nas empresas.

Estes questionamentos provocam o surgimento de uma terceira fase no estudo da estrutura de capital, também chamada de fase comportamental. Como novas hipóteses de estudo surgiram os custos de agência (teoria agente principal), introduzidas por Jensen e Meckling (1976), a abordagem da assimetria de informações com expectativas racionais (MYERS; MAJLUF, 1984) e a teoria de *pecking order*, ou hierarquização das fontes de financiamento, proposta por Myers (1984). Esta última estabelece que o capital próprio é preferível ao capital de terceiros, que por sua vez é preferível à emissão de novas ações.

A teoria dos custos de agência procura mostrar a existência de interesses conflitantes entre o administrador (agente) e o proprietário (principal), que geram perdas para a empresa. Kayo e Famá (1997) explicam que os custos de agência estão relacionados ao fluxo de caixa livre, aquele que sobra após o financiamento dos projetos com fluxo de caixa positivo. O comportamento do administrador será tão mais prejudicial ao proprietário quanto maior for o fluxo de caixa livre. Decorre daí que maiores níveis de endividamento, reduzindo o fluxo de caixa livre, diminuem os custos de agência.

A explicação de Myers e Majluf (1984) parte da assimetria de informações existente entre os administradores e os investidores, e a reação aos sinais de mercado considerando que os agentes tenham expectativas racionais. Como os investidores não possuem informações tão completas sobre a saúde da companhia como as que têm seus administradores, suas decisões levam em conta a interpretação do significado das decisões gerenciais. A firma emite sinais positivos ao mercado quando decide financiar projetos de investimento através de capitais de terceiros. A mensagem subjacente é a de que a empresa acredita que o preço de suas ações está subavaliado. É importante, então, que a empresa mantenha uma capacidade de se endividar, evitando o envio de sinalizações negativas aos potenciais investidores.

Outras teorias que surgiram procuram explicar a estrutura de capital pela existência de custos de falência ou custos de dificuldades financeiras. Segundo estas abordagens, o pagamento de juros e amortizações pressiona o fluxo de caixa e eleva o risco de falência, resultando em custos diretos e indiretos, como despesas judiciais e a diminuição da capacidade de operação da empresa (MOURA; OLIVEIRA, 2004).

A fase comportamental do estudo da estrutura de capital não encerra a discussão iniciada por Modigliani e Miller, antes procura fornecer novas alternativas para a solução de questões ainda não respondidas.

O Estado da Arte

Segundo Famá e Grava (2000) o entendimento dominante é que de fato existem ganhos decorrentes do financiamento de projetos por capitais de terceiros, mas que há um limite para o endividamento, a partir do qual os custos associados superam os ganhos. A relação entre o valor da empresa e o grau de alavancagem pode ser representada por um U

invertido: no ponto de máximo o ganho marginal da elevação do índice de endividamento é igual a zero.

2.2 Setor de distribuição de energia elétrica no Brasil

O setor de energia elétrica é de extrema importância para a economia de qualquer país. Se, por um lado, o acesso à energia elétrica garante conforto para os consumidores residenciais, por outro, ela faz parte de um conjunto de condições que impulsionam o desenvolvimento industrial.

O mercado de energia elétrica possui características que justificam sua regulação (ANEEL, 2010). Há a exploração de recursos naturais de propriedade da União para o fornecimento de um serviço básico para a sociedade. Sendo um monopólio natural, as empresas possuem o poder de determinação de preços o que as possibilita a obtenção de lucros econômicos extraordinários. A regulação procura emular o ambiente de um setor competitivo, garantindo o equilíbrio econômico-financeiro das empresas através de um pagamento justo por parte do consumidor, de modo que ele receba um serviço de qualidade (ANEEL, 2008).

Como parte do mecanismo de regulação, a ANEEL estabelece ciclos de revisão tarifária, em períodos de aproximadamente quatro anos, entre os quais a tarifa sofre apenas uma correção anual. Estes ciclos de revisão tarifária possuem mecanismos de incentivo para redução de custos das empresas, possibilitando a cobrança de uma tarifa cada vez mais baixa do consumidor.

A ANEEL, em sua nota técnica 262/2010, detalha a metodologia para o cálculo do custo de capital a ser utilizado na definição da remuneração dos ativos das distribuidoras de energia elétrica para o terceiro ciclo de revisão tarifária. De acordo com este documento, a correta definição da remuneração do capital investido é de grande importância para o setor de distribuição de energia elétrica, que tem por característica o alto nível de alavancagem operativa.

A metodologia adotada, do custo médio ponderado de capital (WACC – *weighted average cost of capital*), pressupõe a existência de uma estrutura ótima de capital, minimizadora de custo. Ademais, o índice de endividamento setorial calculado pela ANEEL é tido como um *benchmark* setorial, uma média dos índices de uma amostra relevante de empresas. O pressuposto subjacente é que as empresas são racionais e maximizadoras de lucro e, portanto, seus respectivos graus de participação de capitais de terceiros reflete decisões ótimas individuais. Mais uma vez, assume-se como dado que a estrutura de capital é relevante.

3 Metodologia

3.1 Análise de agrupamentos (Cluster)

A análise de agrupamentos é uma técnica de análise multivariada que consiste em agrupar n observações em g grupos, onde $g < n$.

A classificação das observações em grupos obedece a critérios de similaridade entre os indivíduos, não sendo necessária qualquer relação causal ou de dependência entre as observações. Assim, os indivíduos pertencentes a um mesmo grupo serão sempre mais semelhantes entre si do que entre os indivíduos pertencentes aos demais grupos. Sendo uma técnica de análise multivariada, é preciso especial cuidado na seleção das variáveis que irão qualificar os indivíduos e determinar os graus de semelhança entre eles.

Neste trabalho será utilizado o método de agrupamento hierárquico, que não define a priori o número de grupos em que os indivíduos serão agrupados. Esta definição é feita somente após a realização dos cálculos.

Basicamente, segue-se o procedimento descrito em Johnson e Wichern (1992):

- 1 – Calcula-se a matriz simétrica de distâncias $n \times n$, $D = (d_{ij})$, onde d_{ij} é a distância entre o objeto i e o objeto j ;
- 2 – Na matriz D encontra-se o par de grupos mais próximo (aquele com a menor distância) e estes formam um grupo;
- 3 – Constrói-se uma nova matriz de distâncias eliminando-se as linhas e colunas dos grupos originais e adicionando-se a linha e coluna correspondentes ao novo grupo formado no passo anterior;
- 4 – Repete-se os passos 2 e 3 $(n-1)$ vezes;

A matriz simétrica de distâncias (passo 1) é formada pela distância dos objetos entre si. Há diversas formas de se calcular distâncias entre observações, como a Distância Euclidiana, o Quadrado da Distância Euclidiana, Distância City-Block, Distância de Mahalanobis ou Métrica de Minkovski. Apenas a distância Euclidiana será detalhada a seguir, pelo fato dela ser utilizada nos cálculos das seções futuras, ficando ao leitor interessado as referências de literatura para maiores aprofundamentos sobre as demais técnicas citadas.

Distância Euclidiana: a distância entre os indivíduos i e j é igual a raiz quadrada da soma dos quadrados das diferenças das variáveis de cada indivíduo ($v = 1, 2, \dots, p$).

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{v=1}^p (x_{iv} - x_{jv})^2} \quad (3)$$

em que

- x_{iv} representa a característica do indivíduo i ,
- x_{jv} representa a característica do indivíduo j ,
- p é o número de variáveis da amostra,
- v é o número de indivíduos da amostra.

O passo 2 fala em agrupar as observações mais próximas. Este agrupamento é feito através de ligações, que podem ser de diversos tipos: método do vizinho mais próximo, do vizinho mais distante, da mediana, do centróide, ou da média das distâncias.

Método da Ligação Simples ou Vizinho Mais Próximo: Neste método são agrupados os indivíduos de maior similaridade ou menor distância. A distância deste grupo formado, por exemplo (AB), para um novo grupo, é dada por:

$$d(AB)C = \min \{dAC, dBC\}$$

Os indivíduos vão sendo agrupados de acordo com o método descrito até que formem um único grupo. A fase seguinte é dispor os resultados em um diagrama de árvore ou dendrograma.

O dendrograma é a ilustração dos agrupamentos por meio de uma estrutura de árvore (Everitt et al., 2001, citado por Albuquerque, 2005). Após a formação do dendrograma, é

preciso estabelecer um corte a uma determinada distância (neste caso, a distância Euclidiana), a qual irá formar distintos nós. Cada nó cortado pela linha representa um grupo, que pode ser formado por um ou mais indivíduos. A definição da distância de referência constitui-se em parte sensível da metodologia, pois ela não depende de algum critério matemático. O procedimento deve procurar seguir as referências que a literatura oferece, o conhecimento prévio do pesquisador, ou mesmo o objetivo que se pretende atingir.

4 Dados trabalhados

Os dados utilizados para a realização deste trabalho são públicos, constantes nos Relatórios Anuais (base 2010) obtidos nos endereços eletrônicos das distribuidoras de energia elétrica, ou disponibilizados no sítio da Comissão de Valores Mobiliários – CVM. As variáveis eleitas para a análise são aquelas que refletem a estrutura e o endividamento, elencadas no quadro a seguir:

Variável	Fórmula de cálculo	Significado
Participação de Capitais de Terceiros (%)	$(\text{Capitais de Terceiros} / \text{Patrimônio Líquido}) \times 100$	Demonstra quanto a empresa tomou de Capitais de Terceiros para cada R\$ 100,00 de capital próprio
Endividamento Financeiro do Patrimônio Líquido (%)	$(\text{Obrigações Financeiras} / \text{Patrimônio Líquido}) \times 100$	Mostra a capacidade de pagamento das obrigações financeiras
Composição do Endividamento (%)	$(\text{Passivo Circulante} / \text{Capitais de Terceiros}) \times 100$	Indica qual o percentual de obrigações de curto prazo em relação às obrigações totais
Imobilização do Patrimônio Líquido (%)	$(\text{Ativo Permanente} / \text{Patrimônio Líquido}) \times 100$	Demonstra quantos reais a empresa aplicou no Ativo Permanente para cada R\$ 100,00 de Patrimônio Líquido
Imobilização de Recursos Não Correntes (%)	$\{(\text{Ativo Permanente} + \text{Realizável a Longo Prazo}) / (\text{Patrimônio Líquido} + \text{Exigível a Longo Prazo})\} \times 100$	Demonstra que percentual de recursos não correntes a empresa aplicou no Ativo Permanente

Fonte: Catapan (2010)

Quadro 1 – Variáveis selecionadas

As empresas que compõem a base de dados (quadro 2) foram selecionadas por constituírem uma boa representação do mercado de distribuição de energia elétrica no país. O conjunto formado tem atuação em todo território nacional.

1 - AES Sul	11 - Cemat	21 - Eletropaulo
2 - Ampla	12 - Cemig - D	22 - Enersul
3 - Bandeirante	13 - CLFSC	23 - Escelsa
4 - Caiua - D	14 - Coelba	24 - ESSE
5 - CEEE - D	15 - Coelce	25 - Light
6 - Celesc - D	16 - Copel - D	26 - RGE
7 - Celpa	17 - Cosern	27 - Celg - D

8 - Celpe	18 - CPFL Paulista	28 - Cepisa
9 - Celtins	19 - CPFL Piratininga	
10 - Cemar	20 - Elektro	

Quadro 2 – Empresas formadoras da amostra

5 Resultados

5.1 Análise preliminar

A tabela a seguir mostra algumas estatísticas descritivas das variáveis, o que permite um entendimento inicial do comportamento dos dados.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas

Variável	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Composição do endividamento - %	42,78	11	23,24	74,99
Endividamento financeiro do PL - %	95,55	109	-206,22	385,49
Imobilização de recursos não correntes - %	110,22	44	80,67	323,94
Imobilização do PL - %	116,49	77	-92,35	240,17
Participação de capitais de terceiros - %	152,83	256	-774,22	557,96

A análise dos dados da tabela 1 indica a presença de observações discrepantes do conjunto. Duas das variáveis analisadas, o endividamento financeiro do PL e a participação de capitais de terceiros, possuem desvio padrão superior à média e em praticamente todas as variáveis os valores mínimos e máximos superam a média mais um desvio padrão.

A existência de *outliers* acentua a escala de comparação e prejudica a análise. É possível que observações que seriam classificadas em grupos distintos, por terem consideráveis diferenças entre si, sejam classificadas em um mesmo grupo. A escala magnificada transmite a falsa impressão de homogeneidade de valores que, na realidade, são distintos.

Seguindo o critério adotado pela ANEEL na nota técnica 262/2010, foram excluídas da base de dados as empresas CELG e CEPISA. Estas empresas possuem patrimônio líquido negativo, o que indica um comportamento distinto ao pressuposto econômico de maximização do lucro.

O comportamento dos dados da nova amostra de empresas é demonstrado na tabela 2.

Tabela 2 – Estatísticas descritivas da amostra definitiva

Variável	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Composição do endividamento - %	42,49	10,20	23,24	74,99
Endividamento financeiro do PL - %	115,36	84,10	25,48	385,49
Imobilização de recursos não correntes - %	102,58	12,61	80,67	132,11
Imobilização do PL - %	131,02	56,77	30,24	240,17
Participação de capitais de terceiros - %	213,57	125,09	83,98	557,96

5.2 Dendrograma

A matriz de distâncias das observações da amostra foi construída com a utilização da distância euclidiana e os agrupamentos formados por meio de ligações simples (vizinho mais próximo). O dendrograma resultante é apresentado na figura 1 a seguir.

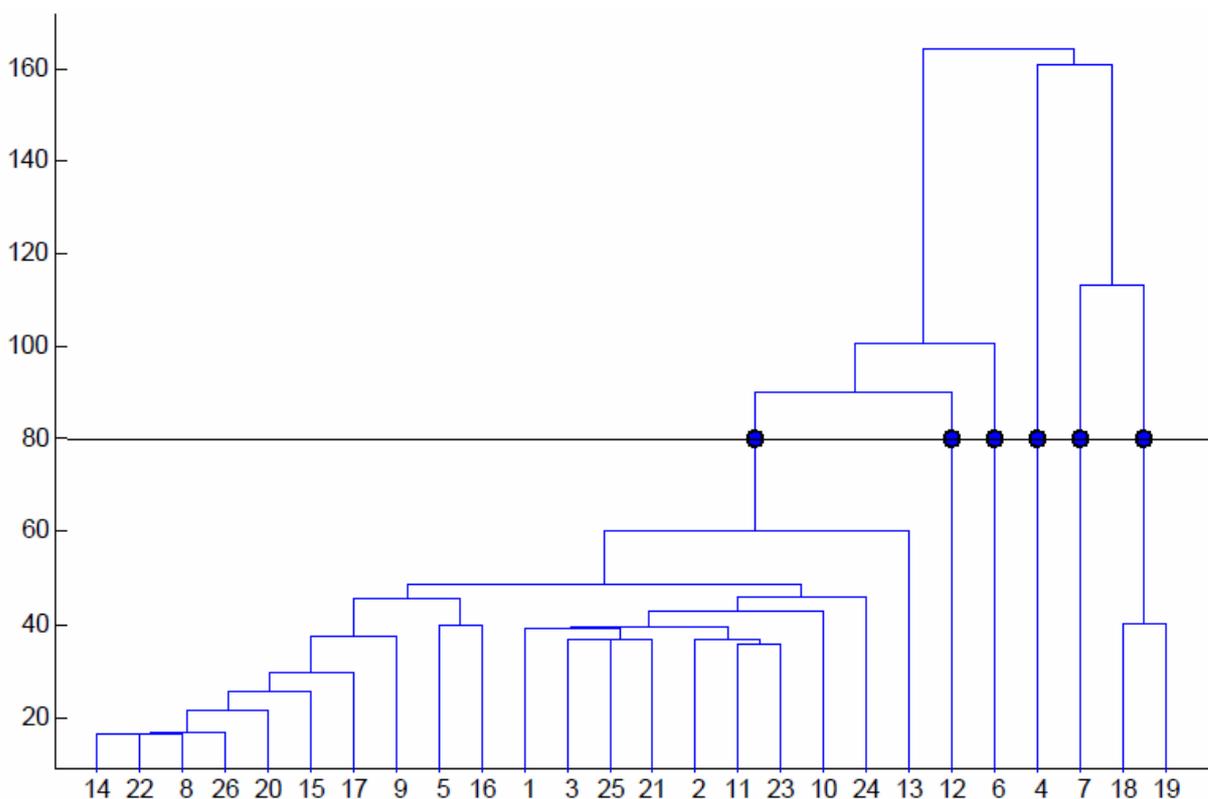


Figura 1 – Dendrograma

Como não existe um critério objetivo para o estabelecimento da distância de referência, a linha de corte foi determinada na distância 80, que representa a metade da escala do diagrama.

Nesta distância observa-se a formação de 6 nós, cada um representando um grupo de empresas similares. As empresas CEMIG, CELESC – D, CAIUA – D e CELPA, representadas respectivamente pelos números 12, 6, 4 e 7 não formaram grupos com outras empresas. Para que fosse possível agrupá-las com outras observações seria necessário o relaxamento do nível de dissimilaridade. As observações 18 e 19, respectivamente CPFL PAULISTANA e CPFL PIRATININGA, formaram um grupo à parte. É possível que haja alguma especificidade do mercado do estado de São Paulo que explique o comportamento semelhante destas empresas entre si e distinto das demais. Tal explicação, porém, está além daquilo a que se propôs o presente trabalho.

As demais 20 empresas formaram um único grupo, mostrando que possuem características de estrutura e endividamento semelhantes. Ainda que as decisões referentes à estrutura de capital estejam correlacionadas a fatores diversos, como o risco do negócio, a taxa de crescimento e lucratividade das empresas, as oportunidades de investimentos, as características mais agressivas ou conservadoras da direção, entre outros, os resultados obtidos sinalizam para a existência de um padrão comum às empresas do setor.

A observância de um padrão comum, pressupondo que as empresas sejam racionais e maximizadoras de lucro, indica a relevância da estrutura de capital e refuta a proposição MM 1. Este resultado vai ao encontro dos pressupostos adotados pela agência reguladora na definição dos critérios de remuneração de capital para o terceiro ciclo tarifário.

6 Considerações finais

O presente trabalho investigou a existência de um padrão de comportamento das distribuidoras de energia elétrica no que tange à estrutura de capital. Para atingir o propósito, as empresas foram agrupadas seguindo técnicas de análise multivariada, resultando em um diagrama de árvore ou dendrograma. A linha de corte determinada sinalizou a existência de seis distintos grupos de empresas. Quatro dos grupos formados, porém, continham apenas um indivíduo, o que levanta hipóteses a respeito de especificidades destas empresas ou dos mercados em que atuam. Afinal, as decisões de financiamento dependem de diversos fatores, que podem ser comuns ou individuais à cada unidade de observação.

Outro grupo foi formado pelas empresas CPFL Paulista e CPFL Piratininga. Este resultado ficou sem resposta neste trabalho, mas permite investigações futuras. Terá o mercado do estado de São Paulo características próprias que influenciam as decisões de endividamento das empresas?

O outro grupo formado pelo dendrograma é constituído por todas as demais empresas constantes da amostra. Este resultado responde à questão principal do trabalho: existe sim um padrão comum na estrutura de capital das distribuidoras de energia elétrica. Assumindo que as empresas sejam racionais e que busquem a maximização do lucro, um pressuposto importante é de que os resultados individuais reflitam decisões gerenciais ótimas. Como estas decisões levam as empresas à resultados semelhantes, refuta-se a proposição de Modigliani e Miller para um mercado sem imperfeições, de irrelevância da estrutura de capital.

Este resultado mostra a correção do pressuposto adotado pela ANEEL em seu processo de revisão tarifária, o qual assume como dado a relevância da estrutura de capital.

Surgem, porém, inúmeras questões para investigação futura. Algumas, de característica teórica: quais os fatores determinantes para as decisões de endividamento das empresas do setor? O que explica o comportamento dissonante das seis empresas que formaram grupos distintos? Outras questões são referentes à metodologia: a escolha de métodos alternativos de agrupamento leva à formação de grupos diferentes dos encontrados? Os agrupamentos obtidos por estes métodos possuem maior robustez de resultados?

7 Referências bibliográficas

ALBUQUERQUE, M. A. **Estabilidade em Análise de Agrupamento** (Cluster Analysis). Dissertação (Mestrado em Biometria) - Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2005.

ANEEL. **Atlas de Energia Elétrica do Brasil**, 3 ed. Brasília, 2008.

_____. **Metodologia de Cálculo do Fator X**, Nota Técnica nº 267/2010/SRE/ANEEL, Brasília, agosto de 2010.

_____. **Metodologia e Critérios para Definição da Estrutura e do Custo de Capital Regulatórios**, Nota Técnica nº 246/2010/SRE/ANEEL, Brasília, agosto de 2010.

BRITO, G. A. S., CORRAR, L. J., BATISTELLA, F. D. **Fatores Determinantes da Estrutura de Capital das Maiores Empresas que Atuam no Brasil**. Revista Contabilidade e Finanças, USP, São Paulo, nº 73, p. 9-19, Jan a Abr 2007.

CATAPAN, E. **Empresas Congêneres do Setor Elétrico: Indicadores Econômico-Financeiros (2006-2009)**. Companhia Paranaense de Energia, Curitiba, jul. 2010.

FAMÁ, R., GRAVA, J. W. **Teoria da Estrutura de Capital** – As Discussões Persistem. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, V. 1, n° 11, 1° Trimestre 2000.

JENSEN, M. C., MECKLING, W. H. **Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure.** Journal of Financial Economics, October, 1976, v. 3, n° 4, p. 305 – 360.

JOHNSON, R. A., WICHERN, D. W. **Applied Multivariate Statistical Analysis.** 3 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1992.

KAYO, E. K., FAMÁ, R. **Teoria de Agência e Crescimento: Evidências Empíricas dos Efeitos Positivos e Negativos do Endividamento.** Caderno de Pesquisas em Administração, v. 2, n° 5, 2° Semestre 1997.

MODIGLIANI, F., MILLER, M. H. **The cost of capital, corporation finance and the theory of investment.** The American Economic Review, v. XLVIII, n° 3, june 1958.

MODIGLIANI, F., MILLER, M. H. **Corporate income taxes and the cost of capital: a correction.** The American Economic Review, june 1963.

MOURA, H. J., OLIVEIRA, A. M. B. **A estrutura de capital e seu efeito sobre o desempenho das empresas cearenses.** VI SEME AD, ago. 2004.

MYERS, S. C. **Capital Structure Puzzle.** National Bureau of Economics Research, n° 1393, july 1984.

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