

## **ANÁLISE DO DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO DAS EMPRESAS DO SETOR ENERGÉTICO BRASILEIRO**

**MARCIEL APARECIDO FERREIRA**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)  
maf.marciel@gmail.com

**MARIA OLÍVIA SILVA E VASQUES**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)  
olivia\_vasques1@hotmail.com

**CRISTINA LELIS LEAL CALEGARIO**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)  
ccalegario@dae.ufla.br

**GIDEON CARVALHO DE BENEDICTO**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)  
gideon.benedicto@gmail.com

**JÚLIA ALVES E SOUZA**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)  
julia.jasouza@gmail.com

# **ANÁLISE DO DESEMPENHO ECONÔMICO-FINANCEIRO DAS EMPRESAS DO SETOR ENERGÉTICO BRASILEIRO**

## **1. INTRODUÇÃO**

O acesso às diferentes fontes de energia no contexto atual pode ser visto como indispensável para a qualidade de vida humana e para a promoção do desenvolvimento econômico, ambiental e social. Praticamente todas as atividades cotidianas, todos os produtos e serviços comercializados dependem direta ou indiretamente de alguma fonte energética.

Devido a sua importância, grande parte da geração, do controle e da distribuição desse bem é realizada pelo Estado, principalmente com relação a energia elétrica. No entanto, há grande presença estatal em outras fontes.

Já no que tange a presença das empresas privadas nesse setor, esta surgiu principalmente da deficiência do Estado em fornecer de forma segura a energia elétrica, tal como visto nas “crises energéticas” pós 2001 (MELO, 2016).

Desta forma, o presente trabalho questiona: como podem ser agrupadas e como se caracterizam as empresas do setor de energia brasileiro quanto ao desempenho econômico-financeiro?

Assim, este artigo teve como objetivo agrupar e avaliar o desempenho econômico-financeiro das empresas do setor energético atuantes no Brasil no ano de 2015. Além disso, também buscou-se verificar a influência dos fatores porte, controle, localização e tipo de serviço sobre a performance apresentada pelas mesmas no ano em questão.

A justificativa para a realização dessa investigação está amparada, dentre outras, na importância do setor energético para o desenvolvimento econômico de um país, uma vez que a energia é recurso-chave para o bom funcionamento de todos os setores, principalmente das indústrias e dos transportes. Soma-se a isso a necessidade de acesso pela população às mais diversas fontes de energia como garantia de maior qualidade de vida, e o seu papel para a promoção do desenvolvimento econômico, ambiental e social. Nesse sentido, torna-se importante conhecer qual o desempenho das empresas deste setor, o que pode contribuir para a continuidade de atividades econômicas cruciais e para o bem-estar das gerações futuras.

O trabalho está estruturado em cinco seções. Além dessa sessão introdutória, segue o referencial teórico abordando a importância do desempenho organizacional no contexto da organização industrial e discorrendo brevemente sobre o contexto energético brasileiro. Na terceira seção, apresentam-se os procedimentos metodológicos adotados, seguidos, na quarta seção, pela análise e discussão dos resultados. Por último, são apresentadas as conclusões e limitações do trabalho.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Este tópico aborda a importância do setor energético brasileiro e o desempenho organizacional no contexto da organização industrial.

### **2.1. Setor energético brasileiro**

A energia é vista como um recurso estratégico para os países no que tange ao poder econômico e ao desenvolvimento de seu mercado, podendo ser visto claramente que seu

consumo acompanha, pelo menos em parte, o desempenho da economia. De acordo com Balanço Energético Nacional (BEN) grande parte do consumo final de energia, aproximadamente 65%, fica a cargo da produção industrial e do transporte de cargas, o que demonstra sua forte relação com o potencial econômico de uma nação (BRASIL, 2016).

Ainda por sua força relacionada à indução do desenvolvimento econômico, a energia recebe ênfase no tocante a regulação e ao fomento por parte do Estado. Assim, Melo (2016) aponta que a regulação é o meio pelo qual o Estado exerce alguma influência em determinado setor, no setor econômico. É o meio que o Estado possui a partir de setores os quais ele concedeu à iniciativa privada o exercício de funções, de orientá-la para que alcance os objetivos pretendidos pelo próprio Estado, caso estivesse exercendo a função diretamente.

De modo geral, o mercado de energia elétrica é classificado como de competitividade restrita e imperfeita, devido às particularidades que impedem a criação de condições de mercado adequadas à competição. Dentre tais características, destacam-se a não estocabilidade, a homogeneidade e a não dirigibilidade (KERSTEN, 2010).

Após a Constituição de 1988, a participação do Estado era grande, visando estimular a competição e tornar as empresas do ramo energético mais eficientes com relação à distribuição e transmissão e na geração e comercialização (KERSTEN, 2010).

Posteriormente, numa fase de reestruturação do setor, é promulgada a Lei nº 8.631, de 4 de março de 1993, que dispôs sobre a fixação dos níveis das tarifas para o serviço público de energia elétrica e extinguiu o regime de remuneração garantida. Assim, houve o paulatino afastamento do Estado na prestação dos serviços e uma maior abertura do setor à iniciativa privada, com a inserção de políticas públicas orientadas à privatização, desverticalização, regime de concessão e à criação de uma agência setorial, responsável pelo papel regulador especializado (MELO, 2016).

Desse modo, o setor de energia elétrica no Brasil configura-se pela transição de um regime de prestação monopolista de antes para a regulamentação de pequenas centrais elétricas, gerando aumento da oferta de energia e disputa entre produtores independentes. Ademais, na medida em que se busca universalização e melhora na qualidade dos serviços, cria-se um ambiente que beneficia o investimento privado. Assim, passamos de um regime eminentemente centralizador e monopolista do início da década de 80 para um com mais ênfase na iniciativa privada (KERSTEN, 2010).

O contexto atual de geração o setor de energia é marcado pela alta participação de fontes renováveis, a qual se mantém entre as mais elevadas do mundo, com 41,2% frente à média mundial de 13,5% no ano de 2013. Restringindo a análise apenas à matriz elétrica, o BEN destaca o avanço da participação de renováveis: 75,5% em 2015 frente a 74,6% em 2014, devido à queda da geração térmica de derivados de petróleo e ao incremento das gerações a partir da biomassa e da matriz de natureza eólica. No entanto, apesar da redução da oferta de energia hidrelétrica, essa fonte ainda é considerada a mais representativa dentro da matriz energética brasileira, responsável por 64% do total da energia elétrica produzida no país (BRASIL, 2016).

Assim, devido a importância da energia para o desenvolvimento econômico e social do país, principalmente no que tange à produção industrial e transportes e, conseqüentemente, aos ganhos na qualidade de vida provenientes da oferta eficiente de bens e serviços à sociedade, torna-se importante conhecer o desempenho das organizações que integram esse setor.

## **2.2. Desempenho organizacional**

Com dados retirados da Demonstração de Resultado do Exercício e do Balanço Patrimonial de uma empresa é possível fazer a análise de indicadores, que consiste basicamente em calcular e interpretar índices econômico-financeiros para avaliar o desempenho da empresa (GITMAN, 2004; PEREIRA, 2008; MAGALHÃES et al., 2015).

Silva e Loebel (2017) mencionam uma extensa gama de pesquisas teóricas e empíricas que abordam o desempenho organizacional (BRITO; DE VASCONCELOS, 2004, 2005; CARVALHO et al., 2009; CHANG; SINGH, 2000; DE BRITO; BRITO, 2012; LEITE FILHO; CARVALHO; ANTONIALLI, 2012; LOEBEL; ZAMBALDI, 2011; MATITZ; BULGACOV, 2011; MCGAHAN; PORTER, 1997; RICHARD et al., 2009; SCHMALENSEE, 1985; TCHOUAKET et al., 2012; VENKATRAMAN; RAMANUJAM, 1986).

Dentre as contribuições do seu conhecimento, acadêmicas ou gerenciais, estão a possibilidade de avaliação das decisões empresariais já tomadas, o suporte a novas decisões, e a possibilidade de verificar a existência de vantagem competitiva nas empresas que possuem um desempenho superior à média do seu setor de atuação (DE BRITO; BRITO, 2012 *apud* SILVA; LOEBEL, 2017).

Uma das dimensões do desempenho organizacional é o desempenho econômico-financeiro (MATITZ; BULGACOV, 2011), que consiste no alcance de objetivos econômicos por meio da aplicação dos recursos organizacionais, sendo mensurado por meio de indicadores (VENKATRAMAN; RAMANUJAM, 1986). Este desempenho é considerado o elemento primário e fundamental para a existência saudável de uma empresa, tendo relação com a gestão financeira da empresa, por meio da qual é possível controlar os orçamentos e as previsões realizadas, além da fundamentação dos investimentos necessários (GITMAN, 2004; SALVATORI; VENTURA, 2012).

Não há um consenso entre os pesquisadores sobre qual métrica utilizar na mensuração do desempenho organizacional (RICHARD et al., 2009). Essa ausência de uma medida padronizada do desempenho permite a escolha, pelo pesquisador, de quais indicadores utilizar na sua pesquisa, de forma que esses indicadores capturem seus aspectos de interesse e às suas expectativas (ESCRIVÃO JUNIOR, 2012).

A melhor compreensão da análise se dá com a divisão dos indicadores econômico-financeiros em grupos homogêneos, com base em princípios da corrente teórica de pensamento denominada Organização Industrial (OI), em que a divisão permite uma metodologia de avaliação de desempenho de acordo com os diferentes aspectos da empresa. Portanto, o estudo dos indicadores fornece dados para verificar a situação econômico-financeira das empresas.

O conceito de OI foi desenvolvido por Bain (1968), revisitado por Scherer e Ross (1990) e, de maneira geral, consiste em três dimensões analíticas: estrutura, conduta e desempenho (ECD).

Sua premissa central é que a estrutura da organização é um fator determinante de seu desempenho e, segundo a teoria esta é semelhante entre as empresas de um mesmo setor. Desta forma, o aproveitamento da estrutura é o diferencial de uma empresa para outra, ou seja, a diferenciação no processo é que resulta na obtenção de uma vantagem competitiva.

Assim, a estrutura e a forma que a empresa administra seus recursos, conduta, determinarão o seu desempenho (BAIN, 1968; SCHERER; ROSS, 1990).

### 3. METODOLOGIA

O presente trabalho consiste em uma pesquisa empírica classificada em exploratória e explicativa e foi assim estruturada devido à escassez de trabalhos empíricos sobre o desempenho das empresas do setor energético brasileiro, ressaltando a importância da sua execução para proporcionar uma visão geral, aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições acerca de determinado fato quando não se conhece o objeto em estudo (GIL, 2008).

O trabalho utilizou-se de métodos e técnicas de investigação quantitativas que, segundo Richardson (2008), focam no uso da quantificação, tanto na coleta quanto no tratamento das informações e na análise dos dados.

As informações das empresas, elencadas no quadro 1, foram extraídas de uma fonte secundária, correspondente a empresas do setor energético presentes na seção "Maiores e Melhores" da Revista Exame. As informações são referentes ao ano fiscal de 2015, elaborado no ano de 2016, sendo o período mais recente divulgado pela fonte.

Das 79 empresas disponíveis na base, foram excluídos da amostra aquelas empresas as quais possuíam dados não aplicáveis (NA) ou não informados (NI), conforme terminologia utilizada pela própria página. Além disso, empresas com informações insuficientes ou inconsistentes com os critérios de seleção estabelecidos também foram eliminadas, chegando-se, então, a amostra final de 70 empresas.

Quadro 1 – Empresas participantes da pesquisa

<b>Empresas participantes da pesquisa</b>		
AES Eletropaulo	Compagás	Energisa Mato Grosso do Sul
AES Sul	Copel Distribuição	Energisa Paraíba
Alto Alegre	Copel GET	Escelsa
Ampla	Cosern	Furnas
Bahiagás	CPFL Brasil	Gasmig
Biosev	CPFL Paulista	Light Sesa
Biosev Bioenergia	CPFL Piratininga	Liquigás
CEB Distribuição	Duke Energy	NC Energia
CEEE	EDP Comercializadora	Petrobras
CEG	Elektro	Petrogal Brasil
Celesc	Eletróbrás	Queiroz Galvão Óleo e Gás
Celg D	Eletróbrás Amazonas	Ráizen Energia
Celipa	Eletróbrás Distribuição Alagoas	Ráizen Tarumã
Celpe	Eletróbrás Distribuição Piauí	RGE
Cemar	Eletronorte	Santo Antônio Energia
Cemig Distribuição	Eletronuclear	São Martinho
Cemig GT	Eletrosul	Statoil
Cesp	Energia Pecém	UEG Araucária
Chesf	Energia Sustentável do Brasil	Usaçúcar

Coelba	Energisa Mato Grosso	Usina Coruripe
Coelce	Sulgás	Usina da Pedra
Comerc Energia	Taesa	Usina Delta
Comgás	Tractebel	Usina Guarani
UTE Norte Fluminense		

Fonte: Elaborado pelos autores

A escolha dos indicadores para a representação de cada grupo não encontra padrões explícitos na literatura específica do tema, pois a mensuração do desempenho organizacional, assim como seu próprio conceito, pode envolver visões e dimensões e profundidades distintas (VENKATRAMAN; RAMANUJAM (1986); RICHARD et. al, (2009)). Assim, diante da ausência de um padrão para medir o desempenho torna-se possível a escolha mais “livre” do pesquisador, sobre quais indicadores utilizar na sua pesquisa, de forma que esses indicadores capturem seus aspectos de interesse e às suas expectativas (ESCRIVÃO JUNIOR, 2012).

Para a presente pesquisa, o desempenho foi operacionalizado através de sete indicadores: Índice de Liquidez Geral (ILG), Índice de Liquidez Corrente (ILC), Endividamento Geral (EG), Endividamento a Longo Prazo (ELP), Lucro Líquido Ajustado (LLA), Rentabilidade do Patrimônio Ajustado (RPA) e Riqueza Criada por Empregado (RCE). Tais indicadores, na concepção dos autores, atendem ao propósito de classificar o desempenho das empresas selecionadas com confiabilidade e validade, uma vez que englobam indicadores tanto de liquidez, quanto de endividamento e rentabilidade.

Foram contempladas ainda, variáveis nominais a fim de contribuir para a caracterização das empresas da amostra. São elas: o porte, o controle, a localização e o tipo de serviço prestado.

O porte foi calculado conforme o número de empregados das empresas, critério estabelecido pelo SEBRAE (2014), classificadas como micro, pequena, média e grande. A variável controle foi disponibilizada pela EXAME (2017), agrupada em 4 tipos, a saber: brasileiro, estatal, estrangeiro e misto. A localização, também disponibilizada na base de dados EXAME (2017), representa a região geográfica (Centro-Oeste, Nordeste, Norte, Sudeste e Sul) da sede das empresas da amostra. Por fim, o tipo de serviço prestado foi verificado por meio de visita aos sites de cada uma das organizações. O Quadro 2 apresenta a descrição sumária das variáveis contempladas no trabalho.

Quadro 2: Variáveis da pesquisa

Variável	Descrição
LIQUIDEZ CORRENTE	É o ativo circulante dividido pelo passivo circulante. mostra a relação entre as aplicações e as fontes de recursos de curto prazo, representando a capacidade de pagamento (solvência) da empresa no curto prazo. É um indicador do tipo quanto maior, melhor.
LIQUIDEZ GERAL	Mostra uma relação entre os recursos da empresa que não estão “imobilizados” e o total de sua dívida. É calculada pela divisão da soma do ativo circulante com o realizável a longo prazo pela soma do exigível total. Representa a capacidade total de pagamento da empresa. Sendo assim, quanto maior o valor, melhor;
ENDIVIDAMENTO GERAL	É a soma do passivo circulante (dívidas e obrigações de curto prazo) com o passivo não circulante. Representa a participação de recursos financiados por terceiros na

	operação da empresa. É um bom indicador de risco do negócio.
ENDIVIDAMENTO A LONGO PRAZO	Indica o quanto a empresa está comprometida com dívidas classificadas no passivo não circulante.
LUCRO LÍQUIDO AJUSTADO	É o lucro líquido apurado depois de reconhecidos os efeitos da inflação nas demonstrações contábeis. Nesse valor estão ajustados os juros sobre o capital próprio, eventualmente considerados despesas financeiras.
RENTABILIDADE DO PATRIMÔNIO AJUSTADA	É o principal indicador de excelência empresarial, porque mede o retorno do investimento para os acionistas. Resulta da divisão do lucro líquido pelo patrimônio líquido, ajustados pela inflação. Para o cálculo, consideram-se como patrimônio os dividendos e os juros sobre o capital próprio, classificados como passivos. É um indicador do tipo quanto maior, melhor.
RIQUEZA CRIADA POR EMPREGADO	É o total da riqueza criada pela empresa dividido pela média aritmética do número de empregados, sem levar em conta eventuais serviços terceirizados. Serve para indicar a produtividade dos trabalhadores e a contribuição média de cada um na riqueza gerada pela empresa
EMPREGADOS	Número de funcionários na data de fechamento do balanço, normalmente 31 de dezembro.
PORTE	É o tamanho da empresa. Pode ser classificado conforme o lucro líquido obtido, total de funcionários etc.
REGIÃO	Representa a localização geográfica da sede da empresa.
CONTROLE	País que administra a empresa.
SERVIÇO	Tipo de serviço prestado pela empresa.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Macedo e Corrar (2009) e EXAME (2017)

As informações foram organizadas em uma planilha eletrônica do software Microsoft Excel® e na sequência, os dados foram compilados/exportados para o software estatístico *Statistical Package for Social Sciences*® (SPSS).

Procedeu-se a identificação de valores ausentes (*missings*), com o intuito de assegurar a validade e confiabilidade dos dados. Para isso, foi realizada a análise de padrões, a qual fornece medidas descritivas dos padrões de variáveis faltantes, e a imputação múltipla dos dados, ferramenta do software *SPSS* cuja finalidade é gerar valores possíveis para os valores em falta, criando assim vários conjuntos de dados "completos" (IBM KNOWLEDGE CENTER, 2010).

Para o processamento dos dados optou-se por fazer uso de técnicas estatísticas descritivas e multivariadas. As primeiras foram utilizadas como forma de descrever e caracterizar melhor as empresas do setor de energia elétrica, bem como contribuir para o entendimento global da dinâmica de funcionamento das mesmas.

Como técnicas de análise multivariada realizaram-se a análise de cluster, a análise discriminante e análise de variância (ANOVA). Trata-se de um conjunto de métodos estatísticos utilizados em situações nas quais um número considerável de variáveis são medidas ao mesmo tempo, em cada elemento amostral (HAIR JUNIOR *et al.*, 2009).

A análise de cluster teve como propósito reunir objetos, baseando-se nas características dos mesmos (POHLMANN, 2009). Optou-se pelo agrupamento hierárquico, processamento Ward e padronização de dados Z Scores. Já na análise discriminante buscou identificar quais variáveis diferenciam os grupos e quantas dessas variáveis são necessárias para obter a melhor classificação dos indivíduos de uma determinada população (MÁRIO, 2009). Por fim, a utilização da ANOVA visou a comparação de médias e onde é testado a possibilidade de um ou mais fatores terem efeitos significativos na variável resposta (SEWARD; DOANE, 2014).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos por meio das análises estatísticas multivariadas no que diz respeito ao agrupamento, análise discriminante e comparação de médias (ANOVA) das variáveis contempladas na investigação.

##### 4.1. Análise de cluster

Com o objetivo de agrupar as empresas do setor de energia de acordo com o seu desempenho no ano de 2015, procedeu-se a análise de cluster. Foram encontradas soluções que variam de três a sete conglomerados, todavia, optou-se pela solução com seis grupos visto que essa era a que expressava mais claramente as diferenças entre variáveis de agrupamento estudadas.

A partir da definição prévia dos critérios e fazendo uso das técnicas de cruzamento dos dados e distribuição de frequência, foi possível identificar o perfil dos clusters, conforme pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1: Perfil dos clusters de empresas do setor de energia

Variáveis de Segmentação	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Cluster 6
<b>Nº Empresas</b>	33 empresas (47,1%)	15 empresas (21,4%)	10 empresas (14,3%)	9 empresas (12,9%)	1 empresa (1,4%)	2 empresas (2,8%)
	Energia Elétrica (87,9%)	Energia Elétrica (33,3%)	Energia Elétrica (40%)	Energia Elétrica (66,7%)	Energia Elétrica (100%)	Energia Elétrica (50%)
	Gás (6,1%)	Gás (33,3%)	Etanol (10%)	Etanol e Bioenergia (22,2%)		Óleo e Gás (50%)
<b>Serviço</b>	Etanol (3%)	Etanol (13,3%)	Etanol e Bioenergia (50%)	Energia termonuclear (11,1%)		
	Petróleo gás e energia (3%)	Energia Termoelétrica (6,7%)				Óleo e gás (6,7%) Bioenergia (6,7%)
	Grande (78,8%)	Grande (66,7%)	Grande (90%)	Grande (100%)	Médio (100%)	Grande (100%)
<b>Porte</b>	Médio (18,2%)	Médio (20%)	Médio (10%)			
	Pequeno (3%)	Pequeno (6,7%)				

		Micro (6,7%)				
<b>Controle</b>	Brasileiro (48,5%)	Brasileiro (33,3%)	Brasileiro (30%)	Brasileiro (33,3%)	Estrangeiro (100%)	Estatal (100%)
	Estatal (27,3%)	Estatal (26,7%)	Estatal (40%)	Estatal (22,2%)		
	Estrangeiro (15,2%)	Estrangeiro (33,3%)	Estrangeiro (30%)	Estrangeiro (44,4%)		
	Misto (9,1%)	Misto (6,7%)				
<b>Localização</b>	Centro-oeste (9,1%)	Nordeste (6,7%)	Centro-oeste (10%)	Centro-oeste (11,1%)	Sudeste (100%)	Sudeste (100%)
	Nordeste (24,2%)	Sudeste (53,3%)	Nordeste (10%)	Nordeste (33,3%)		
	Norte (3%)	Sul (40%)	Sudeste (70%)	Norte (11,1%)		
	Sudeste (51,5%)		Sul (10%)	Sudeste (33,3%)		
	Sul (12,1%)			Sul (11,1%)		

Fonte: Dados da pesquisa

Observou-se que enquanto o Cluster 1 apresenta uma maior frequência de empresas no ramo da energia elétrica, de grande porte e administradas por empresas brasileiras, situadas em sua maioria na Região Sudeste, o Cluster 3 concentra a maior parte de suas atividades em Etanol e Bioenergia, sob o controle Estatal, porém, abrange a única empresa de energia termoeletrica da amostra: a UTE Norte Fluminense.

O Cluster 2 constitui-se de 15 empresas, bem diversificadas em termos de serviços prestados, tamanho e origem do seu controle. Todavia, suas empresas se localizam predominantemente em cidades da Região Sudeste do país, sendo que nenhuma delas encontra-se em cidades das Regiões Norte e Centro Oeste.

O Cluster 4 é composto por 9 empresas, sendo a Eletronuclear única fornecedora de energia nuclear da amostra. São empresas exclusivamente de grande porte, distribuídas em sua maioria nas regiões Nordeste e Sudeste, de controle estrangeiro.

Os Clusters 5 e 6, por fim, são compostos somente por 1 e 2 empresas, respectivamente. O primeiro cluster é formado pela Comerc Energia, empresa fornecedora de energia elétrica, de controle estrangeiro e porte médio, localizada na Região Sudeste. O último Cluster é formado pela Statoil e Eletrobrás, ambas situadas na Região Sudeste, de grande porte e controladas pelo Estado, sendo a primeira empresa do ramo de óleo e gás, e a última de energia elétrica.

#### 4.2. Análise discriminante

Para testar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre os seis clusters no que se refere ao desempenho das suas empresas procedeu-se a análise discriminante sobre os indicadores econômico-financeiros descritos no Quadro 1, na seção da metodologia do trabalho.

O coeficiente de correlação canônica das funções 1, 2 e 3 foram maiores do que 0,800 indicando que o grau de ajuste das variáveis extraídas em conjunto pelo método *Stepwise* é

alto, após calculados os respectivos coeficientes de determinação. Diante disso, conclui-se que a primeira função conseguiu explicar 94,7% da variância das variáveis do modelo, enquanto a quinta e última função apresentou o coeficiente mais baixo, que responde somente por 11,5% da explicação do mesmo.

Esta análise permitiu identificar os indicadores que mais discriminaram os clusters, distanciando-os entre si e aproximando as empresas dentro de cada um deles. Os indicadores que mais discriminaram, em ordem de importância, foram: Liquidez Geral, Endividamento de Longo Prazo, Riqueza criada por empregado, Lucro Líquido Ajustado, Endividamento Geral e Rentabilidade do Patrimônio Ajustado, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2: Resultados da análise discriminante sobre os indicadores econômico-financeiros

<b>Indicadores</b>	<b>Lambda de Wilks</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
<b>Liquidez Geral</b>	0,12	96,350	0,00
<b>Endividamento de Longo Prazo</b>	0,10	49,073	0,00
<b>Riqueza criada por empregado</b>	0,00	25,097	0,00
<b>Lucro Líquido Ajustado</b>	0,01	37,260	0,00
<b>Endividamento Geral</b>	0,30	60,559	0,00
<b>Rentabilidade do Patrimônio ajustado</b>	0,00	29,635	0,00

Fonte: Dados da pesquisa

### 4.3. Classificação dos clusters

Após identificar as características dos clusters e analisar os indicadores que mais os discriminaram, ou seja, aqueles que mais contribuíram para que os mesmos fossem diferentes foi possível nomeá-los. Os “rótulos” aplicados a cada um dos seis clusters, bem como uma descrição breve sobre o comportamento dos indicadores são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3: Classificação e caracterização dos Clusters

<b>Índices de destaque</b>	<b>Cluster 5 : Ótimo Desempenho</b>
Todos	Apresenta os melhores resultados em quatro dos seis indicadores que discriminaram, e bom desempenho nos outros dois restantes. As empresas do cluster são as que possuem a melhor capacidade de pagamento (10 reais em caixa, para 1 de dívida -- quanto maior, melhor) e o menor índice de endividamento no longo prazo (0%, quanto menor, melhor)
	<b>Cluster 2: Desempenho Muito Bom</b>
Endividamento de longo prazo; Riqueza criada por empregado; lucro líquido ajustado.	Consistência entre os indicadores, obtendo os segundos melhores valores em 3 variáveis e os terceiros melhores valores em outras 3. Com relação as variáveis que mais discriminam, a liquidez geral indica a saúde financeira das empresas desse cluster no curto e longo prazo é boa (1,12 reais para cada 1 real de dívida). No mesmo sentido, o endividamento de longo prazo indica apenas 18% em dívidas de longo prazo. Apesar de menos de discriminarem menos, a riqueza criada por empregado e o lucro líquido ajustado também possuem índices entendidos como muito bons com relação aos demais.
	<b>Cluster 1: Desempenho Bom</b>

Riqueza criada por empregado; lucro líquido ajustado	Apresenta os melhores resultados na riqueza criada por empregado e no lucro líquido ajustado, indicam que esse cluster é caracterizado por alta produtividade dos trabalhadores e pela alta lucratividade. Todavia, a liquidez é abaixo de 1, o que indica que as empresas não possuem condição de honrar com suas obrigações (de curto e longo prazo) neste momento e, também, possuem um alto endividamento no longo prazo (41%).
<b>Cluster 6: Desempenho Regular</b>	
Liquidez geral; endividamento geral.	Esse cluster é caracterizado como o segundo de maior liquidez geral, ou seja, com maior capacidade de pagamento, indicando 1,23 reais para cada 1 real de dívida. Todavia, todos os indicadores de rentabilidade são negativos, o que indica que as empresas deste cluster não estão dando retorno financeiro aos acionistas.
<b>Cluster 3: Desempenho Fraco</b>	
Nenhum	Apresenta resultados ruins referentes aos três indicadores que mais discriminaram. Pode-se dizer que, em média, as empresas desse cluster não possuem em caixa valores suficientes para honrar com as dívidas de curto e médio prazo (liquidez geral). Caracterizam-se também pelo alto endividamento de longo prazo e prejuízos no que diz respeito à produtividade dos seus funcionários (riqueza criada negativa). A grosso modo, é possível afirmar que as empresas do cluster Desempenho muito fraco precisam melhorar o incentivo ao trabalhador do seu quadro de pessoal.
<b>Cluster 4: Desempenho Muito Fraco</b>	
Nenhum	Formado por empresas que, em média, possuem os piores resultados da análise com relação a liquidez geral, a qual não possuem nem metade do valor necessário para honrar os débitos, e com relação ao endividamento de longo prazo que é de 71%.

Fonte: Elaborado pelos autores

Os critérios adotados para a classificação dos mesmos foram: optou-se por analisar somente os indicadores apontados como discriminantes; atribuiu-se um peso aos valores desses indicadores, respeitando a sua posição em ordem de importância no que tange à sua capacidade de discriminação; e, por último, realizou-se o somatório dos indicadores, levando em conta o comportamento ideal (sinal negativo ou positivo) de cada um deles, apresentados no Quadro 1.

Esses procedimentos permitiram aos autores “enquadrar” os clusters de acordo com os indicadores médios de cada um dentro de um *continuum*, em que o grupo cujos indicadores de maior peso tiveram destaque foi classificado como Desempenho Ótimo, e os demais como Desempenho bom, Desempenho Regular, Desempenho Fraco e Desempenho Muito Fraco, ou seja, com os piores indicadores.

#### 4.4. Análise de variância (ANOVA)

Considerando os seis indicadores que discriminaram o desempenho dos clusters, e os fatores serviço prestado, porte da empresa, controle e localização como variáveis resposta, foram realizadas comparação das médias por meio da ANOVA de um fator, ou seja, o método foi aplicado separadamente para cada fator acima citado.

A fim de verificar a existência de diferenças estatísticas significativas em pelo menos um par de médias, Seward e Doane (2014) propõem a comparação do p-valor com o nível de significância:

- Se  $p\text{-valor} > \alpha$ , o resultado indica a não existência de diferenças significativas entre as médias comparadas;
- Se  $p\text{-valor} < \alpha$ , o resultado indica a existência de diferenças significativas em pelo menos um par de médias comparadas.

Em todas as análises operacionalizou-se com um nível de significância ( $\alpha$ ) de 0,05 ou 5%. As hipóteses utilizadas em todos os fatores analisados foram:

- Hipótese nula (H0): Todas as médias são iguais.
- Hipótese alternativa (H1): No mínimo, uma média é diferente das demais.

A Tabela 3 apresenta os resultados do método ANOVA, considerando os fatores analisados.

Tabela 3: Análise da variância do desempenho das empresas de energia por fator

Fator	P-valor					
	Liquidez geral	Endividamento de longo prazo	Riqueza criada por empregado	Lucro líquido ajustado	Endividamento geral	Rentabilidade do patrimônio ajustado
Serviço	0,675	<b>0,000**</b>	0,061	0,552	<b>0,023*</b>	0,129
Porte da empresa	0,212	0,202	0,145	0,399	<b>0,024*</b>	0,163
Controle	0,748	0,980	<b>0,048*</b>	<b>0,050*</b>	0,399	0,155
Localização	0,998	0,078	0,910	0,854	0,157	0,971

\*\* Significativo a 1%

\* Significativo a 5%

Fonte: Dados da pesquisa

Os índices da Tabela 3 apresentaram, em sua maioria, possuem  $p\text{-valor} > \alpha$ . Portanto, não há diferenças estatisticamente significativas em pelo menos uma das médias destes indicadores com relação aos fatores analisados. Ou seja, a hipótese nula foi aceita, rejeitando-se a hipótese alternativa.

Todavia, todos os fatores, excetuando a localização, apresentam pelo menos um indicador onde  $p\text{-valor} < \alpha$ .

No fator serviço, encontram-se os indicadores endividamento de longo prazo e endividamento geral como estatisticamente significativos, permitindo, nestes casos, rejeitar-se a hipótese nula, e afirmar que há diferenças significativas em pelo menos uma das médias deste índice. Desta forma, o tipo de serviço prestado apenas se mostra como relevante para a explicação das variações observadas com relação ao endividamento.

Quanto ao efeito do fator porte da empresa encontra-se apenas o endividamento geral como estatisticamente significativo permitindo, nestes casos, rejeitar-se a hipótese nula, e afirmar que há diferenças significativas em pelo menos uma das médias deste índice. Desta forma, o porte mostra-se como relevante apenas para a explicação das variações observadas com relação ao endividamento geral da organização.

Quanto ao efeito do fator controle da empresa, encontra-se a riqueza criada por empregado e o lucro líquido ajustado como estatisticamente significativos permitindo, nestes casos, rejeitar-se a hipótese nula, e afirmar que há diferenças significativas em pelo menos uma das médias destes índices. Desta forma, o controle mostra-se como relevante apenas para a explicação das

variações observadas com relação à produtividade da firma (riqueza criada por empregado) e sua rentabilidade (lucro líquido ajustado).

Por fim, quanto à localização, entende-se que esta não possui nenhum índice com diferenças significativas entre pelo menos duas médias comparadas quando analisados pelo fator localização e, portanto, a localização não se mostrou como relevante para a explicação das variações observadas.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O trabalho desenvolvido teve como objetivo agrupar empresas do setor de energia brasileiro pelo desempenho econômico-financeiro no ano de 2015 e verificar a influência dos fatores porte, controle, localização e serviço sobre o desempenho apresentado.

O agrupamento foi realizado por meio da análise de cluster a qual indicou o cluster 5 como desempenho ótimo. Este cluster foi composto por apenas uma empresa de médio porte no ramo de energia elétrica com sede na Região Sudeste e capital estrangeiro.

A maioria das empresas foram enquadradas no cluster 1. Essas empresas tiveram um desempenho bom, com altas médias de riqueza criada por empregado. Em geral, esse cluster é composto por empresas de grande porte, do ramo de energia elétrica, de controle brasileiro ou estatal e que atuam, principalmente, na Região Sudeste.

O cluster 4 é considerado de desempenho fraco no que tange a liquidez. Todas as empresas neste cluster são grandes e a maioria delas pertence ao ramo de energia elétrica e atuam principalmente nas Regiões Sudeste e Nordeste, com controle estrangeiro ou brasileiro.

Também foi verificada a existência de diferenças estatisticamente significativas entre os seis clusters no que se refere ao desempenho das suas empresas. Para tanto se procedeu a análise discriminante sobre os indicadores econômico-financeiros que mais discriminaram. São eles, em ordem de discriminação, a Liquidez Geral, o Endividamento de Longo Prazo, a Riqueza criada por empregado, o Lucro Líquido Ajustado, o Endividamento Geral e a Rentabilidade do Patrimônio Ajustado

Já com relação a influência dos fatores citados na performance da firma, a análise de variância com um fator indicou que há diferenças no endividamento geral com relação ao serviço prestado e ao porte das empresas entre os clusters. Também há diferenças no endividamento de longo prazo com relação ao fator serviço. Outros indicadores que também impactam na variância entre clusters foram a riqueza criada por empregado e o lucro líquido ajustado, com relação ao fator controle da empresa. Por fim, não há diferenças entre os clusters com relação ao fator localização e não houve variação estatística significativa entre os clusters para a liquidez geral e rentabilidade do patrimônio ajustado.

Por último, algumas limitações do trabalho também devem ser ressaltadas. A maior delas é a restrição da busca a somente uma base de dados e, dado esse critério de escolha, foi constatada a falta de um maior número de empresas de pequeno e médio porte. Como agenda de pesquisas futuras sugere-se, portanto, replicar a investigação recorrendo a uma base de dados com um maior número de empresas do setor, bem como dedicar um esforço adicional à realização de um trabalho a partir de informações das empresas de energia solar e eólica brasileiras, uma vez que empreendimentos com esse tipo de matriz energética estão ganhando cada vez mais espaço no setor energético atual.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAIN, Joe Stuenkel. *Industrial Organization*. New York: **John Wiley & Sons**, 1968.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, 1988.
- BRASIL. Lei nº 8.631 de 4 de março de 1993. Dispõe sobre a fixação dos níveis das tarifas para o serviço público de energia elétrica, extingue o regime de remuneração garantida e dá outras providências. **Presidência da República**, Brasília, DF.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Balanço Energético Nacional. Brasília: **Empresa de Pesquisa Energética**, 2016.
- BRITO, Luiz Artur Ledur; DE VASCONCELOS, Flávio Carvalho. A heterogeneidade do desempenho, suas causas e o conceito de vantagem competitiva: proposta de uma métrica. **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, p. 107-129, 2004.
- BRITO, Luiz Artur Ledur; DE VASCONCELOS, Flávio Carvalho. Desempenho das empresas brasileiras: efeitos ano, ramo de negócios e firma individual. **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, p. 65-85, 2005.
- CARVALHO, Carlos Eduardo; MELLO, Rodrigo Bandeira de; VIANNA, Silvio Luiz Gonçalves; MARCON Rosilene. Performance heterogeneity in Latin America: an investigation into the transient effects of country of origin. **Latin American Business Review**, Philadelphia, v. 10, n. 4, p. 289-308, 2009.
- CENTER, IBM Knowledge. IBM SPSS Missing Values 19. **Copyright SPSS Inc.**, 2010.
- CHANG, Sea-Jin; SINGH, Harbir. Corporate and industry effects on business unit competitive position. **Strategic Management Journal**, Chicago p. 739-752, 2000.
- DE BRITO, Renata Peregrino; BRITO, Luiz Artur Ledur. Vantagem competitiva, criação de valor e seus efeitos sobre o desempenho. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 52, n. 1, p. 70-84, 2012.
- ESCRIVÃO JUNIOR, Álvaro. A Epidemiologia e o Processo de Assistência à Saúde. In: Vecina Neto, G.; Malik, AM. (Org.). *Gestão em Saúde*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011, v. 1, p. 15-31.
- EXAME, Revista. A metodologia de MELHORES E MAIORES. São Paulo: **Melhores e Maiores**, 2016. Disponível em: <<http://mm.exame.abril.com.br/metodologia/>> Acesso em: 10mar. 2017.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed., São Paulo: Editora Atlas SA, 2008.
- GITMAN, Lawrence Jeffrey. *Princípios de administração financeira*. Tradução técnica: Antonio Zaratto Sanvicente. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.
- HAIR JR., J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 688 p.
- KERSTEN, Felipe de Oliveira. Regulação Pública da economia e defesa da concorrência no setor elétrico: repartição de competências e articulação entre a Agência Nacional de Energia Elétrica e o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência. In: **Direito concorrencial e regulação econômica. Belo Horizonte: Fórum**. 2010.
- LEITE FILHO, Geraldo Alemandro; CARVALHO, Francisval De Melo; ANTONIALLI, Luiz Marcelo. Heterogeneidade de desempenho das pequenas empresas brasileiras: uma abordagem da Visão Baseada em Recursos (VBR). **REAd. Revista eletrônica de administração**, Porto Alegre, v. 18, n. 3, p. 631-650, 2012.
- LOEBEL, E; ZAMBALDI, Felipe. How much does the interaction between firm and industry matter? In: XXXV ENANPAD - Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, 2011, Rio de Janeiro: **Anais**, ANPAD.
- MACEDO, Marcelo Álvaro da Silva; CORRAR, Luiz João. Mensuração do desempenho contábil-financeiro: utilizando DEA e AHP na consolidação de índices. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2009.
- MAGALHÃES, Ramon Santiago; DOS SANTOS, Leonor Bernadete Aleixo; NEGREIROS, Miguel Carlos Viana; CARVALHO, Luiz Augusto de; SOARES, Francisco, ALVES, Adenes Teixeira. A utilidade da informação contábil no processo de fiscalização e controle das operadoras de plano de saúde pela agência nacional de saúde suplementar (ANS). **Revista Ambiente Contábil**, Natal, v. 7, n. 2, p. 53-75, 2015.

MÁRIO, P. C. Análise Discriminante. In: CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. **Análise Multivariada: para os cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia**. São Paulo: Atlas, 2009.

MATITZ, Queila Regina Souza; BULGACOV, Sergio. O Conceito Desempenho em Estudos Organizacionais e Estratégia: um Modelo de Análise Multidimensional. **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, p. 580-697, 2011.

MCGAHAN, Anita M.; PORTER, Michael E. How much does industry matter, really? **Strategic Management Journal**, p. 15-30, 1997.

MELO, Ana Cláudia Barros de Andrade. Regulação estatal no setor elétrico e possibilidades de crescimento da produção distribuída de energia: estudo sob o enfoque constitucional. **Revista Constituição e Garantia de Direitos**, Natal, v. 9, n. 1, p. 351-365, 2016.

PEREIRA, Vinícius Silva. A utilização de indicadores de desempenho e o valor de mercado de sociedades anônimas: uma análise de empresas norte e latino americanas. 2008. 238 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais Aplicadas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008.

POHLMANN, M. C. Análise de conglomerados. In L. J. Corrar, E. Paulo, & J. M. Dias Filho (Eds.), **Análise multivariada para os cursos de administração, ciências contábeis e economia** (pp. 324- 388). São Paulo: Atlas, 2009.

RICHARD, Pierre J.; DEVINNEY, Timothy M.; YIP, George S.; JOHNSON, Gerry. Measuring organizational performance: Towards methodological best practice. **Journal of management**, v. 35, n. 3, p. 718-804, 2009.

RICHARDSON, R. J. et al. **Roteiro de um método de pesquisa. Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2008.

SALVATORI, Rachel Torres; VENTURA, Carla A. Arena. A agência nacional de saúde suplementar - ANS: onze anos de regulação dos planos de saúde. **Organizações & Sociedade**, v. 19, n. 62, 2012.

SCHERER, Frederic M.; ROSS, David. Industrial market structure and economic performance. 1990.

SCHMALENSEE, Richard. Do markets differ much? **The American economic review**. v. 75, n. 3, p. 341-351, 1985.

SEBRAE. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa**, São Paulo, 2014.

SEWARD, Lori E.; DOANE, David P. **Estatística Aplicada à Administração e Economia**. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. 840p.

SILVA, Victor Vieira; LOEBEL, Eduardo. Análise do desempenho econômico-financeiro de operadoras de planos privados de saúde do setor brasileiro de saúde suplementar. **RAHIS**, v. 13, n. 3, 2017.

TCHOUAKET, Éric N. et al. Health care system performance of 27 OECD countries. **The International journal of health planning and management**, v. 27, n. 2, p. 104-129, 2012.

VENKATRAMAN, Natarjan; RAMANUJAM, Vasudevan. Measurement of business performance in strategy research: A comparison of approaches. **Academy of management review**, v. 11, n. 4, p. 801-814, 1986.