

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS
NÍVEL MESTRADO**

EDSON PEDRO ZAMBON

**GOVERNANÇA CORPORATIVA E EFICIÊNCIA ECONÔMICA: UM ESTUDO EM
EMPRESAS DISTRIBUIDORAS DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO**

SÃO LEOPOLDO

2015

EDSON PEDRO ZAMBON

**GOVERNANÇA CORPORATIVA E EFICIÊNCIA ECONÔMICA: UM ESTUDO EM
EMPRESAS DISTRIBUIDORAS DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para a obtenção do título de Mestre em Ciências
Contábeis, pelo Programa de Pós-Graduação em
Ciências Contábeis da Universidade do Vale do
Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Diehl

São Leopoldo

2015

Z24Zambon, Edson Pedro
Governança corporativa e eficiência econômica: um estudo em
empresas distribuidoras do setor elétrico brasileiro. / Edson Pedro
Zambon. – 2015

88 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos,
Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, São Leopoldo, RS,
2015.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Diehl

1. Eficiência Econômica. 2. Governança Corporativa. 3. Setor Elétrico
Brasileiro. I. Diehl, Carlos Alberto. II. Título.

Edson Pedro Zambon

**GOVERNANÇA CORPORATIVA E EFICIÊNCIA ECONÔMICA: UM ESTUDO EM
EMPRESAS DISTRIBUIDORAS DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para a obtenção do título de Mestre em Ciências
Contábeis, pelo Programa de Pós-Graduação em
Ciências Contábeis da Universidade do Vale do
Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Diehl

Aprovado em 25/02/2015.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Márcia Martins Mendes De Luca - Universidade Federal do Ceará- UFC

Prof. Dr. Igor Alexandre Clemente de Moraes - Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Prof. Dr. Adolfo Alberto Vanti - Universidade do Vale do Rio dos Sinos

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho ao meu Pai, Mario Zambon (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter permitido chegar até essa importante etapa.

Agradeço aos meus pais, Mario Zambon (*in memoriam*) e Libera Zambon, os quais mesmo sem ter frequentado os bancos escolares, passaram-me os primeiros valores da vida e sempre me incentivaram a buscar novos conhecimentos . Agradeço, também, a compreensão de minha família pelas ausências durante o período de estudos. Nesse aspecto, agradeço minha namorada Anelise Mara Jung, cujo carinho, apoio e incentivo foram determinantes nessa caminhada.

Agradeço a todos os professores, equipe da secretaria do PPG e demais membros da Unisinos que de uma forma ou outra prestam serviços em prol do desenvolvimento intelectual dos mestrandos.

Agradeço em especial ao meu orientador, Prof. Dr. Carlos Alberto Diehl, pelas ricas sugestões, orientações e pela firmeza nas cobranças em momentos de dispersão.

Agradeço a todos os colegas de curso, pelas contribuições, críticas, ideias compartilhadas e pela ajuda nos momentos de dificuldade. Em especial ao colega Lucas Seffrin Zorzo pela parceria nos estudos.

A todos, muito obrigado.

O contador que compreende os novos desenvolvimentos terá uma vantagem sobre outro que não os entende. Dessa forma, o contador bem sucedido estará sempre à espreita dos desenvolvimentos teóricos que tenham alguma probabilidade de ser proveitosos na prática tomando o cuidado de eliminar a massa restante das intrincadas teorias. (Anthony)

RESUMO

O setor elétrico vem passando por importantes transformações em busca da redução das tarifas demandando práticas que tornem as empresas eficientes. Nesse cenário, tem-se a governança corporativa como um conjunto de mecanismos capaz de contribuir com a eficiência econômica das organizações. No entanto, os estudos acerca da relação entre governança e eficiência ainda não são conclusivos, em especial, no setor elétrico que possui características peculiares por se tratar de um setor regulado. Diante disso, o principal objetivo é identificar se há relação entre eficiência econômica e governança corporativa no setor elétrico. Para tanto, calcula-se a eficiência econômica através da técnica DEA. O nível de governança corporativa foi calculado através de 17 questões binárias listadas pela literatura especializada. Os dados foram coletados, no segundo semestre de 2013, por meio de levantamento (*survey*), no formulário de referência e das demonstrações financeiras padronizadas e disponibilizadas pela CVM. Como resultado da eficiência, constata-se que o escore médio de eficiência reduziu de 2010 para 2013. Em relação ao nível de governança, nota-se uma pequena evolução na estrutura interna, no entanto, o índice pode ser considerado relativamente baixo. Quanto à relação da eficiência econômica com o índice de governança, não se encontraram relações significativas. Verificou-se que alguns mecanismos como dualidade nos cargos, independência do conselho, prazo de, no máximo, dois anos tendem a relacionar-se, negativamente, com os escores.

Palavras-chave: Eficiência Econômica. Governança Corporativa. Setor Elétrico Brasileiro.

ABSTRACT

The electricity sector has undergone important changes in order to minimize the rates demanding practices that make efficient companies. This scenario we have the corporate governance as a set of mechanisms able to contribute to the performance. However, studies on the relationship between governance and efficiency are not yet conclusive, especially in the electricity sector which has peculiar characteristics as it is a regulated industry. Thus, the main objective is to assess the relationship between economic efficiency and corporate governance in the electricity sector. Therefore, we calculate the economic efficiency by DEA. The level of corporate governance has been assessed using 17 binary questions listed in the specialized literature. Data were collected in the second half of 2013, through survey, the reference form and standardized financial statements and made available by the CVM. As a result of efficiency, it appears that the average efficiency score decreased from 2010 to 2013. In relation to the level of governance, there is a small evolution in the internal structure, however, the index can be considered relatively low. As for the relationship of economic efficiency with the governance index, not met significant relationships. It is found that such mechanisms as duality in office, board independence, within a maximum of two years tend to relate negatively with scores.

Keywords: Economic Efficiency. Corporate Governance. Brazilian Power Industry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxo da pesquisa	19
Figura 2 - Sistema de Governança Corporativa	23
Figura 3 – Seleção da amostra.....	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Dispersão das variáveis.....	48
Gráfico 2 - Distribuição dos escores de Eficiência.....	53
Gráfico 3 - Índice Geral de 2010 a 2013	59

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estudos que aplicaram o DEA no setor elétrico.....	33
Quadro 2 - Empresas distribuidoras de energia.....	40
Quadro 3 - Variáveis técnicas e econômicas	42
Quadro 4 - Seleção dos <i>inputs</i>	42
Quadro 5 - Seleção dos <i>outputs</i>	43
Quadro 6 – Variáveis eficiência econômica.....	44
Quadro 7 - Perguntas para construção do índice de governança interna (GOV_INT).....	46
Quadro 8 - Características das empresas	51
Quadro 9 - Receita e unidades consumidoras (Posição, setembro, 2014).....	52
Quadro 10 - Resumo dos principais achados.....	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Correlação das variáveis de input.....	44
Tabela 2 - Estatística descritiva das variáveis	53
Tabela 3 - Escores de eficiência e resultado econômico por período.....	54
Tabela 4 - Correlação entre escore, indicadores econômicos e resultado.	55
Tabela 5 - Variáveis que contribuíram para o escore das empresas eficientes.....	56
Tabela 6 - Variáveis que contribuíram para os escores (em %)	56
Tabela 7 - Percentuais de melhorias (em %)	57
Tabela 8 - Escala de governança interna por ano	58
Tabela 9 - Percentual de respostas positivas	64
Tabela 10 - Estatísticas descritivas escores e governança.....	65
Tabela 11 - Correlação entre eficiência econômica e governança interna	66
Tabela 12 - Estatística descritiva de empresas com boa e fraca governança	67
Tabela 13 - Correlação com amostra em separado.....	67
Tabela 14 - Conselho de administração e eficiência	69
Tabela 15 - Correlação ativo total, número de conselheiros e escore	69
Tabela 16 - Correlação entre controle e eficiência	70
Tabela 17 - Auditoria e eficiência	71
Tabela 18 - Remuneração e eficiência.....	71
Tabela 19 - Correlação entre GOV_INT com variáveis econômicas.....	72

LISTA DE ABREVIATURAS

ABRADEE	Associação Brasileira de Distribuidoras de Energia Elétrica
AESsul	AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.
Ampla	Ampla Energia e Serviços S.A.
ANEEL	Agencia Nacional de Energia Elétrica
BCC	Banker, Charnes e Cooper
BM&FBOVESPA	Bolsa de Mercadores & Futuros; Bolsa de Valores de São Paulo
BSC	Balanced Scorecard
CA	Conselho de Administração
CCR	Charnes, Cooper e Rhodes
CEEE	Cia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica
Celipa	Centrais Elétricas do Para S.A.
Celpe	Cia Energética de Pernambuco
Cemar	Cia Energética do Maranhão
Cemat	Centrais Elétricas Mato-grossenses S.A.
Cemig	Cemig Distribuição S.A.
CEO	Presidente e Diretor Executivo
Coelba	Cia de Eletricidade Estadual da Bahia
Coelce	Cia Energética do Ceara
Cosern	Cia Energética do Rio Grande do Norte
CPFL	Cia Paulista de Força e Luz
CRS	Constant Returnsto Scale (Retornos Constantes de Escala)
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DEA	Data Envelopmen Analysis
DEC	Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora
DFIs	Demonstrações Financeiras Individuais
DFPs	Demonstrações Financeiras Padronizadas
DMUs	Decision Making Units
DRE	Demonstrativo do Resultado do Exercício
EBE	Bandeirante Energia S.A.
EBITDA	Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization
Elektro	Elektro Eletricidade e Serviços S.A.
Eletropaulo	Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de São Paulo S.A.
Enersul	Empresa Energética de Mato Grosso do Sul S.A.
Escelsa	Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.
F	Função
FR	Formulário de Referência
IBGC	Instituto Brasileiro de Governança Corporativa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICPC	Interpretação técnica do Comitê de Pronunciamentos Contábeis
Light	Light Serviços de Eletricidade S.A.
MP	Medida Provisória

MWh	MegaWatt-hora
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
Piratininga	Cia Piratininga de Força e Luz – CPFL Piratininga
Q	Quantidade produzida
RAs	Relatórios de Administração
RGE	Rio Grande Energia S.A.
ROA	Retorno sobre Ativos
ROI	Retorno sobre Investimento
SFA	Stochastic Frontier Analysis
TDB	Tableau De Bord
UNISINOS	Universidade do Vale do Rio dos Sinos
VRS	Variable Returns to Scale (Retornos Variáveis de Escala)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA	14
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA	15
1.3 OBJETIVOS DO ESTUDO	16
1.3.1 Objetivo Geral	16
1.3.2 Objetivo Específico	16
1.4 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO	16
1.5 DELIMITAÇÃO DO TEMA	17
1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1 GOVERNANÇA CORPORATIVA	20
2.2.1 Mecanismos de Governança Corporativa	23
2.2.1.1 Mecanismos Externos	24
2.2.1.2 Mecanismos Internos	24
2.2.1.2.1 <i>Estrutura de Propriedade</i>	24
2.2.1.2.2 <i>Conselho de Administração</i>	25
2.2.1.2.3 <i>Sistemas de Remuneração e Planos de Sucessão</i>	26
2.2.1.2.4 <i>Sistemas de Controle Interno</i>	27
2.3 EFICIÊNCIA	27
2.4.1 Eficiência e Produtividade	28
2.4.1.1 Eficiência Técnica	29
2.4.1.2 Eficiência Econômica	30
2.4.2 Formas de Medir a Eficiência	31
2.4.2.1 Análise Envoltória de Dados – DEA	32
2.5 GOVERNANÇA E EFICIÊNCIA ECONÔMICA	34
2.6 ESTUDOS RELACIONADOS	36
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	38
3.1 CLASSIFICAÇÃO GERAL DA PESQUISA	38
3.2 DEFINIÇÃO DA POPULAÇÃO	38
3.2.1 Seleção das Unidades de Análise	39
3.3 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS	41
3.3.1 Definição das Variáveis de Eficiência Econômica	41

3.3.2 Definição das Variáveis de Governança	45
3.4 COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS	47
3.5 APLICAÇÃO DO MÉTODO	48
3.5.1 Escolha do modelo CCR ou BCC	48
3.6 ANÁLISE DE EVIDÊNCIAS	49
3.7 LIMITAÇÕES DO MÉTODO	50
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	51
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO	51
4.2 ANÁLISE DA EFICIÊNCIA ECONÔMICA	53
4.3 ANÁLISE DO NÍVEL DE GOVERNANÇA CORPORATIVA	57
4.3.1 Índice de governança ao longo do tempo	57
4.3.2 Análise das dimensões da Governança	59
4.3.2.1 Propriedade e Controle	60
4.3.2.3 Conselho de Administração	60
4.3.2.4 Auditoria e Conselho Fiscal	62
4.3.2.5 Remuneração e Planos de Sucessão	63
4.3.2.6 Resumo Geral das Dimensões	64
4.4 ANÁLISE CORRELAÇÃO ENTRE EFICIÊNCIA E GOVERNANÇA CORPORATIVA	65
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
REFERÊNCIAS	77
APÊNDICE A – VARIÁVEIS DE GOVERNANÇA	85
APÊNDICE B - VARIÁVEIS DE EFICIÊNCIA ECONÔMICA	87

INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

Adam Smith, em sua obra de 1776, foi o precursor em preocupar-se com as empresas constituídas com a economia de diversas pessoas sendo administrada por outrem (SMITH, 1996). Mais de um século após a obra de Adam Smith, Berle e Means (1934) estudaram as empresas americanas com o propósito de identificar a separação entre propriedade e controle. Esse estudo levantou a discussão de como as empresas seriam administradas, por terceiros, sendo que esses possuem interesses distintos dos proprietários. Jensen e Meckling (1976) discutiram as bases da Teoria da Agência que fundamentou e lançou luz para a governança corporativa.

Dentre as finalidades dos estudos abordando governança corporativa, tem-se a proteção dos acionistas, a credibilidade no mercado acionário e, recentemente, estudos (ALVES; RIBEIRO; MANTESE, 2007, CATAPAN, 2011, CHHAOCHHARIA; LAEVEN, 2009, CORREIA; AMARAL; LOUVET, 2011, FERREIRA, 2012, MACEDO; CORRAR, 2012, PEIXOTO *et al.*, 2011, PITZER, 2011, SAMI; WANGB; ZHOU, 2011) buscam verificar se boas práticas de governança exercem influência positiva no desempenho da empresa. No entanto, não se tem encontrado a mesma proporção de estudos que busquem discutir a relação entre governança e eficiência econômica. A governança corporativa pode contribuir com o melhor aproveitamento de recursos tornando a empresa mais eficiente economicamente.

Nesse contexto, ao abordar governança corporativa como um mecanismo de proteção ao acionista e capaz de contribuir com a eficiência, bem como o desempenho da empresa, o setor elétrico brasileiro é um importante campo de estudo devido às mudanças ocorridas e à necessidade do setor se manter eficiente economicamente. Tais mudanças datam de 1990, quando o Brasil passou por uma redefinição no setor público, isto é, quando ocorre a abertura de mercado às importações (GREMAUD; VASCONCELLOS; TONETO JUNIOR, 2002). Nesse mesmo período, o setor elétrico brasileiro passou por uma reestruturação com o objetivo de ampliar seu atendimento, melhorar o aperfeiçoamento tecnológico, qualidade de serviços e modicidade tarifária (GONÇALVES JUNIOR, 2002).

A reforma no setor deu origem ao modelo de desverticalização do sistema elétrico, adotando uma política de privatização e concessão. Tal reforma colocou os segmentos de transmissão e distribuição em um ambiente de competição, passivo de regulação técnica e

econômica. Esse fato aproximou o setor do ambiente empresarial e comercial, passando ser exigido da gestão maior compromisso com a eficiência econômica (SAUER, 2002). Diante disso, o setor elétrico passou a ser foco de investimentos estrangeiros demandando práticas de governança (ANDRADE; ROSSETTI, 2006), a fim de preservar os interesses dos investidores e, ao mesmo tempo, garantir o interesse do governo e da sociedade em tarifas acessíveis. Mudanças recentes, determinadas pela MP nº 579 de 2012, convertida na lei 12.783, permitiram a prorrogação de contratos de concessão, em uma única vez, por até 30 anos visando melhorar a eficiência na prestação de serviços. A mesma lei ainda reduz encargos setoriais a fim de assegurar a modicidade tarifária.

Esses fatos recentes demandam de novos estudos além dos já realizados no setor (ALVES; RIBEIRO; MANTESE, 2007, PEIXOTO *et al.*, 2011, MACEDO; CORRAR, 2012), a fim de identificar as empresas mais eficientes do setor e se essas companhias possuem um melhor índice de governança uma vez que alguns autores (CATAPAN, 2011, CORREIA; AMARAL; LOUVET, 2011, SAMI; WANGB; ZHOU, 2011) tendem a indicar que governança corporativa é significativamente associada com o desempenho e valorização da empresa.

Considera-se a eficiência um pressuposto fundamental para o segmento de distribuição conjuntamente com o entendimento de que para melhorar a eficiência econômica as empresas devem concentrar seus esforços em redução de custo já que a tarifa é regulada pelo governo. Diante disso, a GC pode relacionar-se com determinantes de custos (SHANK; GOVINDARAJAN, 1997) capaz de contribuir com melhor aproveitamento de recursos da companhia e, conseqüentemente, contribuir com a eficiência econômica.

Estudos (PITZER, 2011, FERREIRA, 2012) apontam que o fato das empresas serem listadas em níveis diferenciados de GC pode não as tornar mais eficiente que as demais. No entanto, ter maior nível de governança pode substituir alguns custos de agência e beneficiar a empresa em acesso ao mercado (novos investimentos, por exemplo). O contexto econômico do setor, aliado às discussões sobre governança e desempenho embasam a formulação da questão norteadora desse estudo que será apresentada no próximo tópico.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Diante do contexto apresentado, apresenta-se como questão norteadora do presente estudo: Há relação entre governança corporativa e eficiência econômica em empresas do setor elétrico brasileiro?

1.3 OBJETIVOS DO ESTUDO

1.3.1 Objetivo Geral

- ✓ Verificar a relação entre governança corporativa e a eficiência econômica em empresas de capital aberto do setor elétrico brasileiro.

1.3.2 Objetivo Específico

- a) Identificar eficiência econômica de empresas do setor elétrico brasileiro.
- b) Medir o índice de governança corporativa das empresas.
- c) Analisar a correlação entre índices de governança corporativa e eficiência econômica.

1.4 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

O acesso à energia elétrica é um fator fundamental para o desenvolvimento econômico e bem-estar social (PESSANHA; SOUZA; LAURECEL, 2007). As transformações do setor elétrico brasileiro (GANIM, 2009) e programas do Governo Federal (Programa Luz para Todos) prezam pela distribuição da energia elétrica em todos os níveis sociais. Isso torna o setor elétrico interessante de ser estudado uma vez que o produto gerado é de utilidade pública e de significativa importância para o desenvolvimento econômico e social do país.

Diante disso, de um lado, tem-se o interesse do governo, que a energia elétrica deve chegar a todo cidadão (Lei 12.111 de 2009), com uma tarifa acessível (Lei 12.2012 de 2010). Conjuntamente, essas demandas necessitam de investimentos, os quais, na situação atual do setor, originam-se de capital privado, tendo assim os investidores interessados em obter retorno dos seus investimentos. Para administrar e estabelecer políticas que tornem viável ambos os interessados a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), instituída pela lei 9.427 de 1996, atua como agente fiscalizador e regulador do setor elétrico. Dentre as atribuições da Aneel, está a regulamentação tarifária.

O segmento de distribuição de energia, a ser analisado nesse estudo, trata-se da última etapa do processo (geração, transmissão e distribuição) sendo o mais próximo do consumidor e responsável por repassar a esse o preço das tarifas. Para Pessanha, Souza e

Laurencel (2007), o modelo de tarifas brasileiro é *price-cap*, em que o regulador estabelece o preço teto reajustando pelo índice de preços ao consumidor (IGP-M). Nesse regime, segundo os autores, as empresas são obrigadas a reduzirem seus custos. Ganim (2009) considera que, também, pode haver reajustes tarifários com objetivo de garantir o equilíbrio econômico e financeiro das concessionárias que podem ser periódicos ou extraordinários. Daza (2014) aponta que reduções nas tarifas de energia impostas pelo governo impactam na receita e, conseqüentemente, demandam de restrições nos custos operacionais. Para que seja possível estabelecer tarifas acessíveis e, simultaneamente, preservar o interesse dos investidores é necessário que as empresas sejam eficientes na utilização dos recursos econômicos.

Sendo assim, o presente estudo torna-se relevante por analisar a relação de dois temas essenciais no setor elétrico. A eficiência econômica, necessária para manter as tarifas acessíveis aos consumidores e garantir o retorno dos investidores. Por conseguinte, tem-se a governança corporativa, por se tratar de um sistema pelo qual as empresas são monitoradas por um conjunto de princípios que buscam alinhar os objetivos dos interessados (IBGC, 2009). Isso permite que a empresa busque o crescimento econômico tendo seu acesso a recursos com maior facilidade, bem como, melhor aplicação desses recursos.

Quanto à contribuição do estudo no meio acadêmico, a formação de uma escala de governança possibilita novos cruzamentos, como é o objetivo da pesquisa para contribuições aos trabalhos já realizados no setor elétrico (OLIVEIRA; BEYS, 2010, PEIXOTO *et al.* 2011, MARTINS, 2014, REMPEL, 2014), além de contribuir com os resultados de outros pesquisadores (BERNARDINO, 2014, JARBOUI; FORGET; BOUJELBENE, 2014) que buscam relacionar nível de governança com escores de eficiência, ou com objetivo (SILVEIRA, 2004, CATAPAN, 2011, FERREIRA, 2012 FERREIRA *et al.* 2013) de verificar a relação entre o nível de governança e desempenho econômico. Os estudos buscam evidenciar que a governança corporativa possui influência no desempenho da organização, no entanto, os estudos ainda não são conclusivos sobre o assunto.

1.5 DELIMITAÇÃO DO TEMA

O estudo pretende analisar a relação entre a governança corporativa, por meio de uma escala de governança e eficiência comparando a correlação dos índices. Há diferentes formas de definição e mensuração dos níveis de governança, dentre elas os níveis diferenciados da BM&FBovespa. Alguns autores (SILVEIRA, 2004, SILVA; LEAL, 2005,

ALMEIDA *et al.* 2010) constroem seus próprios índices com base nas dimensões e boas práticas de governança.

Pelo fato de não haver um consenso quanto ao índice ideal de governança, resultando em diferentes escalas, o presente estudo delimita-se pela escolha de, somente, um critério de mensuração do índice, sendo os demais, apenas, citados no estudo. Outra delimitação está no uso da eficiência relativa. Serão analisadas as empresas mais eficientes dentre o grupo estudado e não a eficiência absoluta de cada uma.

Por fim, esse estudo pertence à linha de pesquisa Controle de Gestão do Programa de Pós-graduação em Ciências Contábeis da Universidade do Vale do Rio dos Sinos- UNISINOS - RS. O grupo de pesquisa, Implementação e Controle Estratégicos, liderado pelo orientador dessa dissertação. Portanto, este estudo está em linha com outros já realizados no setor elétrico sobre eficiência econômica (MARTINS, 2014), eficiência técnica (REMPPEL, 2014) e estudos que vem sendo desenvolvidos sobre eficiência econômica e inovação (ZORZO, 2014).

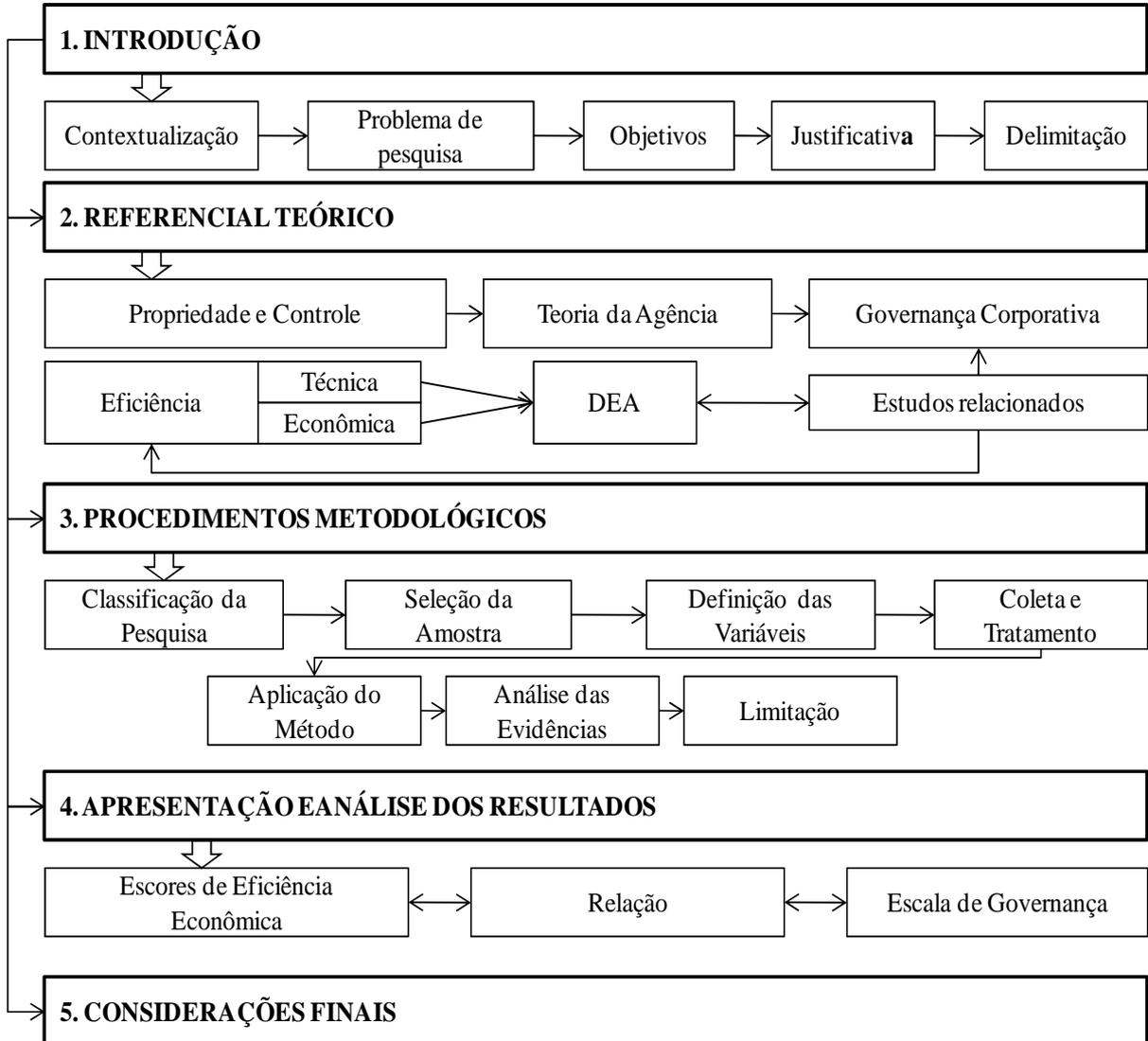
1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Além desse capítulo introdutório, o qual apresenta a contextualização e a formulação do problema e sua justificativa, o estudo está dividido em mais quatro capítulos.

O segundo capítulo apresenta a revisão teórica dividida em dois temas fundamentais para o estudo, Governança Corporativa e a Eficiência Econômica. No que se refere à governança corporativa, apresentam-se os principais conceitos e mecanismos internos e externos reconhecidos pela literatura. Quanto à eficiência econômica, apresentam-se os conceitos e forma de mensurar a eficiência, das quais, enfatiza-se o DEA, uma vez que será a técnica utilizada no presente estudo.

No terceiro capítulo, estende-se para classificação, seleção das empresas analisadas e as fases operacionais da pesquisa apresentando a seleção das variáveis de eficiência e governança bem como a construção e aplicação do modelo. Na sequência, no quarto capítulo, são apresentados os resultados seguido das análises e cruzamentos com outros estudos relacionados a esse. Por fim, o quinto capítulo descreve as principais conclusões, contribuições e sugestões para estudos futuros. Na Figura 1, apresenta-se o fluxo da pesquisa conforme descrito nessa sessão.

Figura 1 - Fluxo da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GOVERNANÇA CORPORATIVA

A primeira publicação de Adam Smith em 1776, *A Riqueza das Nações*, lançou luz à cerca das discussões da administração do dinheiro alheio. Para Smith (1996) as companhias administradas por terceiros não seriam tão eficientes como as empresas administradas por seus proprietários. Smith (1996) não acreditava que o administrador, o qual não detinha participação da empresa, cuidaria de todos os detalhes, em outras palavras, esse evento poderia ocasionar um esbanjamento de recursos. Sob essa mesma ótica, a filosofia de Smith contribuiu para pesquisas posteriores sobre o assunto.

Em 1932, Berle e Means (1984) retomam a discussão enfatizando a separação entre a propriedade e o controle em que a propriedade passa a ser administrada por pessoas que não comprometem sua riqueza.

A separação entre propriedade e controle é quase total quando não existe uma minoria considerável [...] Nessas circunstâncias, o controle pode ser mantido pelos diretores ou executivos titulares que podem empregar o mecanismo das procurações para se tornarem elementos autoperpetuadores, mesmo que, enquanto grupo, possuam apenas uma pequena fração das ações. Em todos esses casos de controle majoritário, de controle minoritário e de controle administrativo, a separação entre propriedade e controle tornou-se efetiva – criou-se uma grande massa de acionistas que não exercem virtualmente nenhum controle sobre a riqueza com que eles ou seus predecessores contribuíram para a empresa. (BERLE; MEANS, p. 35, 1984)

Ao analisar a composição acionária, Berle e Means (1984) identificam organizações sendo controladas por acionistas com uma pequena parcela de ações. Essa composição poderia afetar o desempenho dessas companhias, uma vez que tal separação poderia trazer benefícios e custos para a organização, sendo necessários novos mecanismos de controle por parte dos acionistas.

La Porta *et al.* (1999) pesquisaram as diferentes estruturas de propriedades, nas maiores empresas dos 27 países mais ricos em 1993. Os resultados apresentam um quadro diferente da estrutura de Berle e Means (1932) que realizaram suas pesquisas nos EUA. La Porta *et al.* (1999) apontam que países com baixa proteção legal aos acionistas às companhias, mesmo as de grande porte, tendem a ser controladas pelos acionistas possuidores da maior parte do capital, sendo estes, na maioria das empresas, o Estado, fundador da empresa ou seus descendentes.

Os resultados das pesquisas de La Porta *et al.* (1999) indicam que, em países com baixa proteção legal aos acionistas as empresas mantêm o controle da maior parte da organização. Por sua vez, as empresas que possuem, de certa forma, separação total entre propriedade e controle, necessitam estabelecer políticas que protejam os acionistas minoritários, o que é discutido na Teoria de Agência.

No início do século XX, as empresas passam a ter um novo formato, deixando de existir apenas a típica unidade econômica administrada por seus proprietários (BERLE; MEANS, 1984). Assim, deu-se origem ao mecanismo acionário formado por organizações produtivas com controles administrativos unificados. Essa alteração demandou, por parte dos investidores, um maior controle sob a administração de sua riqueza, que passou a ser administrada por terceiros (BERLE; MEANS, 1984). Diante disso, surgem novas contribuições como as de Jensen e Meckling (1976) os mesmos passam a tratar da separação entre propriedade e controle com a finalidade de explicar, entre outros pontos, efeitos dos conflitos de interesses entre principal e agente, diante de uma realidade com informação assimétrica e diferentes disposições ao risco.

Conforme Jensen e Meckling (1976), a teoria da agência ocorre, quando o principal, acionista ou grupo de acionistas, contrata um subordinado para administrar sua propriedade, recebendo autoridade para agir em nome dos proprietários. O agente contratado tem como propósito agir de acordo aos interesses do principal, buscando maximizar a riqueza da empresa. Acontece que o agente pode ter interesses particulares (autointeresse) e não agir em detrimento dos objetivos dos proprietários. Nesses casos ocorrem os problemas de agência, os quais devem ser controlados por contratos e monitoramento.

Por estar em maior contato com os negócios e possuir maior informação sobre a organização, pode haver informação assimétrica em que o agente não informa ao proprietário a totalidade do que vem se passando na empresa. Para a redução da informação assimétrica e para evitar negligência aos interesses dos proprietários, são necessários controles burocráticos para obter tais informações e monitorar o comportamento dos agentes (JENSEN; MECKLING, 1976).

Conforme Fama e Jensen (1983), os problemas de agência acontecem porque os contratos não são bem escritos, ou seja, não são completos. Ocorre que é, praticamente, impossível, no mundo real, a elaboração de contratos completos (BESANKO *et al.* 2012). Daí surgem os custos de agência, os quais incluem a estruturação, monitoramento e a integração de um conjunto de contratos entre os agentes e conflitos de interesses (FAMA; JENSEN, 1983).

Para Jensen e Meckling (1976), os custos de agenciamento são resultantes da soma de gastos com monitoramento, por parte do principal; esforços, por parte do agente visando evidenciar que suas ações e que essas levam ao melhor desempenho da companhia. Mesmo com os esforços, por parte do agente e do principal, pode haver divergência nas decisões que venham a prejudicar a maximização da riqueza, o que os autores chamam de perda residual

Para mitigar os custos de agenciamento se têm discutido os mecanismos de governança corporativa, os quais visam manter melhor transparência possível sob a administração da organização a fim de reduzir os problemas de agenciamento e, conseqüentemente, seus custos. O conceito de Governança Corporativa, bem como seus mecanismos, serão mais bem explicados no tópico seguinte.

Mesmo recorrendo às abordagens em estudos similares de Smith (1996), Berle e Means (1932), Jensen e Meckling (1976), o termo governança corporativa apareceu em 1990 e passou a ser impulsionado devido a alguns acontecimentos marcantes. Em 1992, na Inglaterra, foi publicado o Relatório Cadbury¹, tratando das determinações e responsabilidades do conselho de administração e divisão de poder entre os proprietários. Nesse sentido teve como objetivo estabelecer regras para minimizar a falta de confiança dos investidores (FERREIRA, 2012). Quase uma década após, em 2001, o escândalo financeiro da Enron, levou o governo americano a formular a lei *Sarbanes-Oxley*. Essa lei, além de estabelecer um controle rigoroso sob os relatórios financeiros passou a valorizar as boas práticas de governança.

No Brasil, a relevância para governança passou a ser dada em decorrência das privatizações da década de 1990 (SILVEIRA, 2005) com a criação do Instituto Brasileiro de Conselheiros de Administração (IBCA) que, a partir do ano de 1999, passou a ser conhecido por Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC). Nesse aspecto tornou-se o principal órgão envolvido na disseminação das melhores práticas de governança no país (IBGC, 2009).

Em relação ao entendimento conceitual, Shleifer e Vishny (1997) entendem que governança corporativa trata de um conjunto de mecanismos pelos quais os financiadores de recursos (Investidores) possam assegurar-se de receber um retorno sobre seus investimentos. La Porta *et al.* (2000) definem a governança corporativa como um conjunto de mecanismos que visam proteger os investidores minoritários da expropriação dos controladores mesmo

¹*CadburyReport*

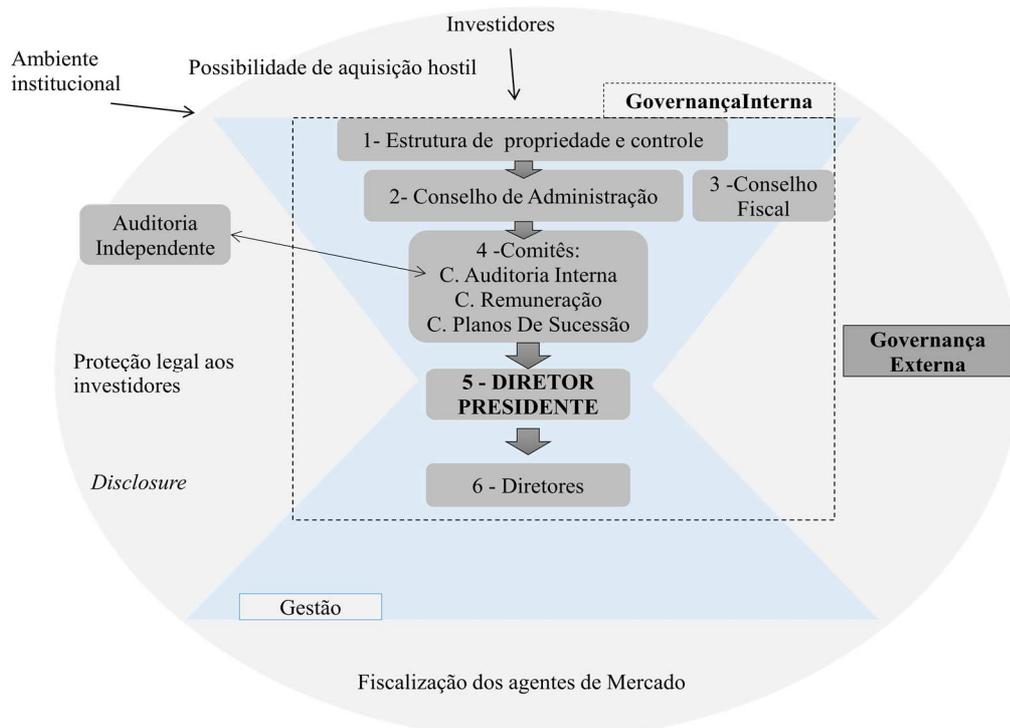
que esses possam ser acionistas. Jarboi, Forget e Boujelbebe (2014) se restringem ao entendimento que o termo Governança Corporativa refere-se ao sistema pelo qual as empresas são controladas e monitoradas, formando, nesse aspecto, uma estrutura específica de responsabilidades e procedimentos das tomadas de decisões em assuntos corporativos.

2.2.1 Mecanismos de Governança Corporativa

Na literatura sobre governança, o termo mecanismos é utilizado como expressão das formas adotadas pelas organizações para monitorar e incentivar a gestão de tal modo que a torne efetiva e transparente. Dessa forma, entende-se que uma organização pode adotar ou selecionar diferentes mecanismos (maneiras de ser controlada e incentivada) ou, simplesmente, não seguir tais recomendações. Sendo assim, é importante mencionar que os mecanismos são divididos em dois grupos: 1) Mecanismos Internos e 2) Mecanismos Externos.

Entende-se por mecanismos internos aqueles relacionados à gestão interna da organização envolvendo as formas em que a empresa é estruturada e monitorada internamente (conflito de agência entre proprietários, C.A e gestão) bem como os incentivos propostos para o alinhamento de interesse interno, ou seja, gerar maiores retornos aos proprietários.

Figura 2 - Sistema de Governança Corporativa



Fonte: Adaptado de IBGC (p.16, 2009).

A Figura 2 apresenta o sistema de governança proposto pelo IBGC (2009). Uma organização será bem governada na medida em que os mecanismos internos e externos contribuam para a redução do conflito de interesses.

Os mecanismos encontram-se listados em estudos com o objetivo de relacionar governança com desempenho. Nesse estudo, cuja relação analisada é a eficiência econômica, entende-se que os mecanismos internos estão mais presentes nas decisões de utilização dos recursos econômicos, portanto serão explorados com mais profundidade que os mecanismos externos. Não há pretensão de excluir totalmente os mecanismos externos da relação com eficiência econômica, mas sim de investigar, com maior cautela os internos. Para melhor entendimento desses mecanismos, os dois tópicos seguintes visam apresentá-los.

2.2.1.1 Mecanismos Externos

Em relação aos mecanismos externos, esses estão, diretamente, ligados ao ambiente institucional, ou seja, referem-se a como o mercado absorve as decisões e resultados dessas decisões. Esse aspecto está ligado com a redução de assimetria entre investidores minoritários e demais *stakeholders*. Como mecanismos externos, Silveira (2010) menciona:

- 1) Proteção legal aos investidores – Está relacionada ao ambiente institucional e mercados reguladores em que a empresa está inserida além do contexto econômico em que atua (mercado).
- 2) Possibilidade de aquisição hostil – Oferta de ações que possibilitem alteração no quadro societário, permitindo alteração no controle. Uma possível aquisição pode mudar o controlador e, conseqüentemente, mudanças em cargos executivos.
- 3) Fiscalização dos agentes de Mercado– Trata-se da divulgação de informações da empresa para possíveis análises de agências financiadoras.

No que tange à fiscalização dos agentes de mercado, um maior nível de evidenciação das demonstrações contábeis pode contribuir com a segurança dos investidores reduzindo a assimetria informacional. Tal fato é percebido no estudo de Malacrida e Yamamoto (2006) que constatou, nas empresas analisadas, que o maior nível de divulgação contribui para menor volatilidade no retorno das ações.

2.2.1.2 Mecanismos Internos

2.2.1.2.1 Estrutura de Propriedade

Grande parte dos estudos sobre governança corporativa, se não sua totalidade, reportam-se ao seminal estudo de Berle e Means, ainda, da década de 1930. Berle e Means (1984) analisaram os efeitos provenientes da separação entre propriedade e controle. Para eles, o desenvolvimento de uma corporação tende à dispersão de sua propriedade. O resultado é a propriedade da riqueza sem seu considerável controle e o controle da riqueza sem sua considerável propriedade.

No Brasil, diversos pesquisadores, dentre eles, Leal, Silva e Valadares (2002), Campus (2006) e Silveira (2010) estudam a separação entre propriedade e controle das empresas brasileiras. Os resultados dos estudos evidenciam forte concentração de propriedade e controle. Outros estudos como de Aldrighi e Postali (2011) dedicam-se em estudar a formação de pirâmides para manter o controle o que, segundo os autores, é muito utilizado no país como um mecanismo de governança.

Correia, Amaral e Louvet (2011), ao construírem um índice de Governança para empresas brasileiras, mencionam que a estrutura acionária, a qual inclui participação de dirigentes (Controle Majoritário), constitui em um mecanismo de governança para reduzir o conflito de interesses. Nesse caso, um dos primeiros mecanismos de governança é o controle da propriedade, o qual permite o controlador escolher a gestão ou mais, especificamente, o conselho de administração.

2.3.1.2.2 Conselho de Administração

O papel do conselho de administração é apresentado pela literatura como um dos mais importantes elos entre os acionistas e a gestão organizacional (SILVEIRA, 2010). No que se refere à Teoria de Agencia, o conselho exerce o papel de alinhar os interesses dos acionistas com a gestão da empresa. Charan (2010), atribui ao conselho de administração a responsabilidade pelo desempenho das companhias uma vez que cabe a este tomar decisões importantes sobre o uso dos recursos disponíveis.

Dentre essas responsabilidades, o IBGC (2009) destaca as principais atribuições nas pautas de discussões dos conselhos: estratégia, estrutura de capital, tolerância a risco, aquisições, fusões, contratação dispensa avaliação e remuneração de presidentes e executivos, escolha da auditoria independente, processo sucessório, práticas de governança corporativa, relacionamento com partes interessadas, sistemas de controle interno, políticas de gestão de pessoas e código de conduta.

Em relação ao bom desempenho, na atuação do conselho, o IBGC (2009) recomenda conselheiros externos com diferentes habilidades de negócios. Uma das principais recomendações é a segregação das funções de presidente do conselho e o cargo de diretor-presidente a qual tem a finalidade de evitar concentração de poder ocasionando conflitos de interesse na gestão. Chen, Kao e Lu (2014) identificam que empresas que não separam os cargos de presidente do conselho e diretor-presidente são apontadas como empresas com governança interna fraca.

2.3.1.2.3 Sistemas de Remuneração e Planos de Sucessão

Desde as argumentações de Jensen e Meckling (1976) sobre a teoria de agência e o conflito de interesses, diversos estudos são realizados em busca de identificar os sistemas de remuneração de executivos. Jensen e Murphy (1990) apresentam um estudo buscando verificar as modalidades de remuneração e se estas exercem influência no desempenho. Os autores apontam salários fixos mais bônus e opção de ações como incentivos aos executivos. No entanto os resultados não apontam uma relação significativa entre remuneração e desempenho.

No Brasil, Barbosa Pinto (2011) estudou a relação entre a dispersão acionária e remuneração dos executivos, na qual encontrou relação positiva. As empresas brasileiras com maior dispersão acionária tendem a remunerar melhor os executivos. Essa constatação vai ao encontro da teoria de agência que busca através de contratos, nesse caso, incentivos de remuneração, alinhar os interesses dos executivos aos dos acionistas (JENSEN; MECKLING, 1976).

Os executivos tendem a ter uma conduta quando parte de sua renda estiver fixada no desempenho da companhia. Esse mecanismo alia os interesses de curto e longo prazo, para que os gestores não tomem decisões que irão comprometer o capital dos acionistas em longo prazo. Sendo assim, o alinhamento de interesses é, intimamente, relacionado com um sistema de remuneração que preze pela continuidade da companhia. Essa evidência é apontada por Marquezan *et al.* (2014) os quais encontram relações positivas entre níveis de governança corporativa e uso de remuneração variável. O estudo indica que, dentre as práticas de governança, está o alinhamento de interesses através da remuneração variável possibilitando redução da assimetria e melhor desempenho dos agentes.

Uma das atribuições do CA é o plano de sucessão. O IBGC recomenda aos conselhos manter um plano de sucessão do diretor-presidente. Charan (2010) vai além ao recomendar

que o conselho de administração deva estar preparado para substituir seu presidente em casos emergenciais ou em eventuais crises econômicas. Como boa prática de governança, o próprio diretor-presidente deve participar do processo para melhor avaliação de possíveis candidatos (IBGC, 2009).

2.3.1.2.4 *Sistemas de Controle Interno*

Dentre os mecanismos de governança mencionados pela literatura (GILLAN, 2006), têm-se os sistemas de controles internos. Vieira (2007) menciona que uma das principais atividades de preservação e manutenção de controles internos é a auditoria interna, uma vez que essa além de examinar a eficiência e eficácia de controles internos, ainda, contribui para o aprimoramento dos mesmos. Lélis e Pinheiro (2012) apontam que a auditoria interna contribui tanto para melhoria do desempenho de processos quanto para a melhoria de gestão de riscos das organizações.

A auditoria interna pode ser relacionada com governança corporativa, uma vez que tem o papel de atestar, aos investidores e, até mesmo, aos controladores que o capital disponibilizado pelos investidores está empregado conforme as exigências dos mesmos. Bortolon, Sarlo Neto e Santos (2013) verificam que, na medida em que há um nível elevado de governança e controles internos, os custos, com auditoria externa, tendem a diminuir. Esse fato é justificado uma vez que menos responsabilidades recaem sobre os auditores reduzindo os riscos de reputação dos mesmos.

No Brasil, a instituição do comitê de auditoria interna é recomendada pelo IBGC (2009) com no mínimo um integrante com formação específica na área contábil ou de auditoria. Vale ressaltar, embora exista o conselho fiscal, esse não substitui o comitê de auditoria uma vez que o primeiro é instrumento de fiscalização dos sócios da companhia, enquanto o segundo é controlado pelo conselho de administração.

De Luca *et al.* (2010) mencionam que a auditoria interna como mecanismos de governança corporativa, ainda, apresenta-se pouco explorado em empresas participantes dos níveis diferenciados de governança. Também, segundo os autores, apenas 28% das empresas possuem comitê e essas possuem pouca evidência das práticas de auditoria. Tal prática pode aumentar a credibilidade dos *stakeholders* (DE LUCA *et al.* 2010) além de contribuir com a eficiência da organização (LÉLIS; PINHEIRO, 2012).

2.3 EFICIÊNCIA

Para fins conceituais é importante não confundir eficácia com eficiência. A eficácia é uma medida em que se refere ao alcance dos objetivos, ou seja, para uma empresa ser eficaz, basta atingir seus objetivos. Em relação à eficiência, tema dessa dissertação, discute-se aqui a razão entre a entrada de recursos e a saída de produtos, ou serviços. Em outras palavras, eficiência está relacionada com melhor aproveitamento dos recursos.

Em um contexto econômico, Debreu (1951) estuda a eficiência levando em consideração um coeficiente de produção que indica a distância de determinado produto ser considerado eficiente. Para ele, um processo eficiente deveria produzir um número igual de consumo; se isso não ocorrer, é porque há perdas durante o processo e isso é considerado ineficiência.

Farrell (1957) dividiu a eficiência em eficiência técnica e eficiência alocativa, que alguns autores (BELLONI, 2000) entendem como eficiência econômica. Para fins de mensuração da eficiência, é preciso compreender a função produção e suas relações com a eficiência técnica e econômica. Os tópicos seguintes são dedicados a esses termos e conceitos a fim de possibilitar um alinhamento conceitual.

2.4.1 Eficiência e Produtividade

Eficiência está relacionada a aproveitamento de recursos, ou seja, o que se pretende consumir de recursos em um determinado nível de produção. Eficiência produtiva, segundo Farrell (1957), seria a combinação ótima de insumos, ou os *inputs*, de um processo produtivo que possibilitem o melhor nível possível de produtos, ou *outputs*; essa otimização dos recursos trata-se da eficiência.

Para entendimento do conceito de eficiência produtiva, é necessário o esclarecimento sobre a função de produção a qual estabelece a quantidade máxima de um determinado produto a partir de um conjunto de insumos e tecnologia (FERREIRA, 2012). A função de produção é encontrada pela seguinte equação $Q = f(K, L)$, ou seja, o produto é dado pela função de insumos e capital e trabalho (MILLER, 1981). Outros autores como Besanko e Breatigan (2004) consideram, ainda, o nível tecnológico da organização, o que é tido como um importante fator capaz de alterar, significativamente, a produtividade em uma organização. A função produção é dada pela seguinte equação:

$$Q = f(L, K, T)$$

Onde:

Q representa a quantidade produzida

L a mão-de-obra empregada;

K o capital investido
T o nível tecnológico utilizado

Mello *et al.* (2005) argumentam que para uma unidade ser eficiente terá que ser produtiva. No entanto, os autores reconhecem que a medida de eficiência é diferente da medida de produtividade. A produtividade pode ser entendida como a razão entre produtos e recursos utilizados, ou seja, o que foi gasto (insumos) e o que foi produzido (produtos). A eficiência, por sua vez, é relativa, pois se compara a produtividade com o que poderia ter sido produzido.

Segundo Belloni (2000) a eficiência produtiva pode ser analisada sobre dois enfoques: a eficiência produtiva, que seria a eficiência técnica e a eficiência alocativa, que refere-se à eficiência econômica. Esses conceitos são tratados nos tópicos seguintes.

2.4.1.1 Eficiência Técnica

A eficiência técnica pode ser entendida como uma quantidade máxima de geração de um produto com um determinado nível de insumos. Silva (1977, p. 157) define que

eficiência técnica é medida pelo máximo de produção física que é obtida a partir de um dado conjunto de recursos. Portanto, o grau de eficiência técnica pode expressar em termos de produção física obtida por unidade de fator fixo ou variável e/ou pelo nível de tecnologia utilizada. E, quanto maior o nível tecnológico, ou proporção da produção por unidade de fator, maior será o grau de eficiência técnica.

Belloni (2000) explica que a eficiência técnica está relacionada com a habilidade da organização em evitar desperdícios de recursos. Isso implica em obter a máxima capacidade de produção para um determinado conjunto de fatores (mão de obra, insumos, tecnologia) ou em atingir uma determinada produção com menor quantidade de recursos (MACEDO; SOCOTTO, 2014). A obtenção da eficiência técnica pode ser orientada para o aumento da produção sem que isso incorra em aumentos proporcionais nos recursos, ou diminuição dos recursos sem alteração na produtividade (SINGH; KUMAR, 2011).

Bogetoft, Fare e Obel (2006) analisam a eficiência técnica com certas restrições em relação à eficiência global. Os autores explicam que organizações ineficientes, tecnicamente, devem ser analisadas com cautela, com interpretação mais ampla, incluindo a estratégia da organização. Para eles, a empresa pode adotar medidas como, por exemplo, estratégia de compensação dos trabalhadores, proteção contra eventuais incertezas ou, até mesmo, espaço para experimentação e inovação. Assim, os autores esclarecem que, diante de opções tecnológicas, os gestores podem fazer escolhas entre processos que beneficiem a

aprendizagem da organização sem que esses beneficiem a produtividade em curto prazo. Outro fator é a opção de processos ineficientes em detrimento da garantia de maiores ganhos.

Esse fator econômico restringe as análises de eficiência técnica e econômica o que alguns autores sugerem serem análises isoladas. Dessa forma, o tópico seguinte visa elucidar a pesquisa em relação à eficiência econômica.

2.4.1.2 Eficiência Econômica

Silva (1977) argumenta que a eficiência econômica é normalmente especificada em termos de lucro o qual, por definição, representa a diferença entre as receitas e custos. Na mesma linha, Rios (2005, p. 23) argumenta que “eficiência econômica é medida comparando custos, receitas e lucros observados, em relação a padrões ótimos”.

Uma empresa será, economicamente, mais eficiente que as demais se conseguir a mesma quantidade de produtos com menor custo, ou com o mesmo custo obtiver um nível de produção maior (PEÑA, 2008). Outro fator a ser considerado acerca da eficiência econômica é a receita obtida pela venda do produto, já que é uma variável do lucro. Portanto, a eficiência econômica depende não só de menor custo, como também do resultado entre o custo e a venda, pois quanto maior o resultado (lucro) maior a eficiência econômica.

Assim para a empresa ser considerada, economicamente, eficiente deve ter melhor aproveitamento de seus fatores de produção, sendo esses considerados monetariamente. Nesse sentido, Silva (1977) defende que maximizar a eficiência econômica implica, necessariamente, em maximizar a eficiência técnica. Peña (2008, p. 85) corrobora afirmando que “eficiência econômica é uma extensão da eficiência técnica, uma vez que envolve, além dos aspectos físicos, os monetários”. Como já mencionado, Bogetoft, Fare e Obel (2006) são críticos a esse conceito considerando que a ineficiência pode ser racional (BOGETOFT; HOUGAARD, 2003) por se fazer escolhas de fatores produtivos que tornem a empresa ineficiente sob ponto de vista técnico, mas que isso lhe proporcione melhor ganho econômico (BORGETOFT; FARE; OBEL, 2006).

Atingir a eficiência, técnica e econômica é um importante fator para qualquer organização. É claro que uma organização que atingir a eficiência técnica será mais propensa a atingir a eficiência econômica. No entanto, essa não é pré-requisito para aquela. Em outras palavras, medir a eficiência econômica significa mensurar quão bem a empresa está produzindo e trocando esse produto em termos monetários.

2.4.2 Formas de Medir a Eficiência

Há, na literatura, diferentes métodos utilizados para a mensuração da eficiência, dentre eles, podem-se citar indicadores de desempenho, métodos paramétricos e não paramétricos.

Os indicadores de desempenho podem ser divididos em indicadores financeiros que expressam a extensão monetária e os indicadores não financeiros que em geral medem a eficiência do processo (KAPLAN; NORTON, 1992). A medição e avaliação de desempenho das organizações tornaram-se mais expressivas nas organizações a partir década de 1990, devido ao interesse de gestores e pesquisadores dado o aumento na concorrência que enfatizou a necessidades de controle de variáveis como o tempo, qualidade, tecnologia e satisfação do consumidor (NEELY, 1999).

A integração entre medidas financeiras e não financeiras tornou-se necessidade para os diversos sistemas de avaliação de desempenho (KAPLAN; NORTON, 1992, SINK; TUTTLE, 1993, HRONEC, 1994) cujo objetivo é proporcionar a seleção de indicadores para possibilitar a análise da eficiência da organização.

Uma das principais limitações da análise da eficiência por indicadores é o fato dos mesmos serem expressos pela razão de um *input* e um *output*. Daí surge à necessidade de modelos (exemplo: TDB, BSC) para tornar possível análise entre várias medidas. Mesmo assim os indicadores não proporcionam análises de como múltiplos *inputs* afetam múltiplos *outputs* (RIOS, 2005).

De maneira similar aos indicadores, os métodos paramétricos estão limitados à análise de um *input* e um *output*. Nesse método deve-se estimar um modelo funcional (linear, não linear) e saber como os *inputs* e os *outputs* estão relacionados.

Os métodos não paramétricos são conhecidos por não necessitarem de programações com padrões preestabelecidos de eficiência. Esse método possibilita a inclusão de múltiplos *inputs* e *outputs* calculando-se a eficiência de forma relativa. Existem diferentes técnicas que seguem a filosofia não paramétrica: Processo de Análise Hierárquica (AHP), *Free Disposal Hull* (FDH) e também a Análise Envoltória de Dados – DEA que nas últimas décadas tem sido explorado por pesquisadores de diferentes áreas e evoluído como uma inovação metodológica para mensuração da eficiência relativa (COOK; SEIFORD, 2009).

Kao (2014) menciona que uma série de estudos são desenvolvidos com a utilização da técnica DEA, no geral, com objetivos de medir a eficiência técnica ou econômica. Em estudo bibliométrico, Lempe e Hilgers (2014) evidenciam a evolução do uso da técnica DEA

como metodologia de mensuração da eficiência na área operacional. O crescente número de pesquisas que faz uso da técnica DEA, com resultados satisfatórios, no cálculo da eficiência, motivou um maior conhecimento da técnica, a seguir discutida.

2.4.2.1 Análise Envoltória de Dados – DEA

A análise envoltória de dados trata-se de uma técnica de análise estatística não paramétrica que avalia a eficiência de unidades tomadoras de decisão (*DMUs*, - *Decision Making Units*). A técnica consiste na relação dos *inputs* (recursos utilizados) com os *outputs* (saídas) gerando os escores de eficiência (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978).

Como parâmetro das empresas eficientes, adota-se àquelas que compõem os limites das empresas mais eficientes, sendo essas classificadas como 100% eficientes. As demais *DMUs*, com índice inferior a 100%, são classificadas, relativamente, como ineficientes. A diferença entre as empresas eficientes e não eficientes expressa quanto as empresas ineficientes devem aumentar sua produtividade sem que haja aumento nos insumos (HAYNES; DINC, 2005).

Existem dois modelos do DEA. O CCR é proposto por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), comumente conhecido por CRS (*Constant Returnsto Scale*), caracterizado pelos retornos constantes de escala. O segundo modelo é o BCC de Banker, Charnes e Cooper (1984), também conhecido como CRS (*Variables Returnsto Scale*), o qual é caracterizado pelo retorno variável de escala.

A DEA é utilizada em diferentes segmentos e com enfoques diferentes. Por exemplo, Wang *et al.* (2014) estudam a eficiência de custos e eficiência de receita de empresas de Auditoria de Taiwan. Nunez e Aguiar (2014) aplicam a DEA no setor de telecomunicação, na Espanha, para medir a eficiência do uso de recursos tecnológicos. A amostra compreende empresas que usam tecnologias da Web 2.0 e aqueles que não fazem uso dela. Os resultados apresentam que empresas que usam a tecnologia se apresentam mais eficientes que as demais.

Wang. *et al.* (2014) estudam a eficiência econômica do setor bancário chinês. Os autores operacionalizam a DEA em dois estágios. Para isso, dividem o processo operacional do sistema bancários em subprocessos em que a saída de um processo é a entrada do segundo. Essa desagregação da DEA em dois estágios possibilitou a identificação de fontes de ineficiência de modo mais claro para organização se mostrando mais eficaz que o modelo convencional da DEA.

A DEA é comumente utilizada para medir a eficiência produtiva e econômica de um determinado grupo econômico. Nesse estudo, tratam-se de empresas pertencentes ao Setor Elétrico Brasileiro. O Quadro 1 lista estudos ligados a esse setor cuja técnica utilizada para mensuração da eficiência é a DEA.

Quadro 1 - Estudos que aplicaram o DEA no setor elétrico

Referências	Objeto	Variáveis utilizadas	Resultados
RAMOS- REAL <i>et al</i> (2009)	18 empresas no período de 1998 a 2005.	Inputs: Extensão da rede elétrica; número de funcionários; Perdas (Kwh). Outputs: Vendas (kwh), número de clientes.	No geral o processo de reforma imposto pelo governo no setor elétrico, não influenciou as empresas para obtenção de maior eficiência produtiva.
Pinheiro (2012)	49 empresas distribuidoras de energia 2007 a 2010 Orientações BCC e CCR	Inputs: Custos e despesas operacionais. Outputs: Número total de unidades consumidoras; Energia total distribuída; Comprimento total da rede de distribuição. Qualidade do serviço: DEC e FEC	Empresas mais eficientes não apresentam qualidade superior as demais tanto no modelo BCC como CCR. Geralmente, as distribuidoras mais rentáveis apresentam um bom desempenho ou em custos ou em qualidade.
CELEN 2013	21 empresas de distribuição de 2002 a 2009.	Inputs: Número de funcionários; Tamanho da linha de distribuição (em km); Capacidade instalada; Horas de interrupção por cliente. Outputs: Energia entregue; Número de clientes.	A densidade de clientes e a propriedade privada afetam positivamente a eficiência das empresas.
CAMBINI; CROCE; FUMAGAL LI, (2014)	Itália Modelo CRC orientado a Input	Inputs: Custos operacionais, e Capital investido Outputs: Energia entregue em MWh; Número de Consumidores.	A média do escore de eficiência em custos é de 0,75, indicando que as empresas podem reduzir 25% do uso de recursos.
Martins (2014)	18 empresas do setor elétrico brasileiro. Ano 2012. Modelo CCR.	Inputs: Ativo Total, Ativo Imobilizado e número total de empregados. Outputs: EBTIDA, Resultado do Período e Receita líquida.	Apenas sete apresentam-se eficientes. Não se encontraram relações entre eficiência e Índice de desenvolvimento humano, tamanho da área de concessão e densidade populacional. As variáveis que mais contribuíram foram: Ativo Total e Receita líquida.
Rempel (2014)	18 empresas do setor elétrico brasileiro. Ano 2012. Modelo VRS.	Inputs: potência instalada Extensão da Rede; Número de Empregados; Tempo Médio de Atendimento; DEC; FEC. Outputs: área do Conjunto (Km); Energia elétrica consumida (MWh); Número de consumidores.	Sete empresas apresentam-se tecnicamente eficientes. A variável potência instalada foi a que mais contribuiu com os escores de eficiência. Como potenciais de melhoria para as ineficientes destacam-se; Extensão da Rede, Número de Empregados e o Tempo Médio de Atendimento.

Fonte: Autores citados.

A análise por Envoltória de Dados é reconhecida como uma das principais técnicas para cálculo de eficiência. Dentre a técnica DEA, diferentes ferramentas são utilizadas para

viabilizar os cálculos de eficiência entre elas o *software Frontier Analyst* (ALMEIDA; MARIANO; REBELATO, 2006) o qual é usado nessa pesquisa.

2.5 GOVERNANÇA E EFICIÊNCIA ECONÔMICA

Na última década, mais precisamente a partir de 2002, diversos pesquisadores (SILVEIRA, 2002; LEAL; SILVA, 2005) vêm estudando o impacto da governança no desempenho das companhias. Silveira (2002) analisou a relação entre governança, desempenho e valor de mercado. O autor considerou três variáveis da governança: separação dos cargos de diretor executivo e presidente do conselho, tamanho do conselho e independência do conselho. O mesmo verificou que diretor executivo como presidente do conselho exerce uma influência negativa para a valorização da empresa.

Okimura (2003) verificou a relação entre a estrutura de propriedade da empresa e o desempenho. Dentre as variáveis analisadas o autor constatou maior significância entre a concentração de votos do acionista controlador, indicando que o grau de direito a voto do acionista controlador está intimamente ligado ao valor de mercado. Evidenciando que, em média, o valor de mercado diminui, na medida em que aumenta a parcela de propriedade do controlador na empresa. Por outra forma, Bragat e Bolton (2008) verificam que o índice de ações dos membros do conselho e a separação do CEO e presidente do conselho estão, positivamente, associados com um melhor desempenho da organização.

No cenário internacional, Chhaochharia e Laeven (2009) avaliam o impacto da governança corporativa em 2.703 empresas distribuídas em 23 países. Os autores mencionam a existência dos custos para adoção de mecanismos de governança corporativa como, por exemplo, custos associados à divulgação de informações financeiras visando aumentar a transparência corporativa, criação de comitês, pagamento de diretores e auditores além dos custos do capital privado dos acionistas controladores que reduzem seus benefícios em detrimento dos acionistas minoritários. Apesar dessas considerações, os autores constatam que melhorias nas práticas de governança estão, positivamente, associadas ao valor da empresa. Segundo eles, as empresas que optam por não adotar mecanismos de governança, tendem a ter propriedade concentrada.

Ammann, Oesch e Schmid (2011), com base em 64 atributos de governança corporativa englobando dimensões como prestação de contas, divulgação financeira, controle interno, direitos dos acionistas, remuneração, controle de mercado e comportamento das empresas, constroem um índice envolvendo 2.300 empresas de 22 países, no período de 2003

a 2007. O índice apresentou efeito positivo e significativo sobre o valor das empresas, indicando que as empresas que mais atendem os requisitos de governança tendem a ser mais valorizadas pelo mercado.

No que se refere à valorização pelo mercado de ações, os resultados apresentam fortes evidências de que governança corporativa tende a valorizar a companhia. Por outro lado, Silveira (2010) aponta que, ainda, não há consenso entre os pesquisadores da área. Por exemplo, Ventura *et al.* (2012) consideram os diferentes níveis de governança das empresas que negociam na Bolsa de Valores de São Paulo. Os autores verificam que não há relação significativa entre as empresas listadas no novo mercado e os demais segmentos no que se refere à lucratividade. Assim, argumentam que o nível de governança não influencia na lucratividade das empresas.

Wintoki, Linck e Netter (2012) insatisfeitos com os resultados de pesquisas anteriores, as quais apontam que melhor governança afeta o desempenho, reavaliam a relação entre estrutura dos conselhos de 6.000 companhias entre 1991 a 2003 com novas técnicas econométricas. Os resultados não apontam relação causal entre estrutura da administração e desempenho. Os pesquisadores inferem que a estrutura da administração é, em parte, determinada pelo desempenho passado, ou seja, as variáveis de governança podem ser endógenas e não exógenas como apontadas pelos estudos. Esse ponto crítico deve ser observado nos estudos que buscam relacionar governança com eficiência.

Outra questão crítica ao relacionar governança com desempenho é o fato de não haver consenso em como o desempenho empresarial pode ser medido (SILVEIRA, 2010). Há estudos que consideram o valor de mercado (PITZER, 2011) outros, medidas contábeis de lucro econômico (FERREIRA *et al.* 2011) bem como escores de eficiência obtidos pela técnica DEA.

A governança tende a influenciar a utilização eficiente de recursos, uma vez que influencia na estrutura de responsabilidades e procedimentos das tomadas de decisões em assuntos corporativos (JARBOI; FORGET; BOUJELBENE, 2014). Teoricamente, um maior nível de governança poderia reduzir os custos com agenciamento e custos de transação por reduzir a assimetria informacional e, conseqüentemente, os gastos com problemas de agência e oportunismos. Méon e Weill (2005) defendem a tese de que má governança pode influenciar, negativamente, a eficiência por interferir em fatores de produção, como na utilização dos recursos. Mais, especificamente, os autores relacionam a eficácia da administração como papel principal entre governança e eficiência.

Empresa sem políticas de transparência que objetive o controle da organização pode resultar em utilização de recursos desnecessários. O mau uso dos recursos pode impedir que a empresa funcione como deveria, tornando-a, economicamente, ineficiente (MÉON; WEILL, 2005). Ao considerar que as decisões sobre a utilização de recursos passam pela estrutura de governança interna, Jarboui, Forget e Boujelbene (2014) identificam que há relação positiva entre mecanismos internos de governança e eficiência. Os autores verificam, em empresas de transporte público, em diferentes países, de 2000 a 2011, que empresas com conselhos maiores são ineficientes, no entanto, apontam correlação positiva entre conselheiros independentes e eficiência das empresas. Os autores, também, apontam que a dualidade dos cargos de presidente e CEO contribui positivamente para a eficiência da empresa por permitir um melhor conhecimento das atividades e do ambiente da companhia.

2.6 ESTUDOS RELACIONADOS

Encontra-se na literatura brasileira interesse de outros pesquisadores em medir a eficiência econômica de empresas do setor elétrico. Como exemplo, tem-se o estudo de Alves, Ribeiro e Mantese (2007) os quais utilizaram o índice Sharpe como indicador de desempenho das empresas do setor elétrico no ano de 2006. Os autores compararam o desempenho econômico de empresas listadas em nível de governança diferenciado com empresas não listadas em níveis de governança. Os resultados indicam que as empresas que estão listadas no nível de governança não apresentam maior desempenho que as demais.

Peixoto *et al.* (2011) analisam a relação entre o nível de governança a eficiência econômica nas empresas do setor elétrico. Os autores verificam a variável concentração de controle, dependência do conselho e concentração de fluxo de caixa. Os resultados apontam uma leve influência dos mecanismos de governança com a eficiência econômica. Segundo Peixoto *et al.* (2011) a concentração do fluxo de caixa é associada, positivamente, com a eficiência das empresas.

Macedo e Corrar (2012) analisam o desempenho econômico e financeiro das empresas distribuidoras de energia, no período de 2005 a 2007. Para isso, os autores utilizaram-se de indicadores contábeis-financeiros aplicados na técnica DEA e como *proxy* de governança o nível de governança da Bovespa. Os resultados apontam que há relação estatística apenas no período de 2006, não se confirmando a relação nos demais períodos.

Martins (2014) estuda a eficiência econômica relativa das empresas distribuidoras de energia elétrica, com dados relativos a 2012 e aplicação da técnica DEA. A pesquisa

evidencia que do total de 18 empresas analisadas, sete são consideradas 100% eficientes. A pesquisadora menciona que alta densidade populacional e/ou menor extensão da rede de energia pode ser um fator determinante para a eficiência econômica das distribuidoras.

Os resultados de pesquisas (MACEDO; CORRAR, 2012, FERREIRA, *et al.* 2013) indicam que, talvez, utilizar os índices de governança da Bovespa pode não ser uma *proxy* representativa de boas práticas de governança, uma vez que empresas não listadas em segmentos diferenciados podem ter um nível de governança elevado. Essa evidência é encontrada no estudo de Oliveira e Beyns (2010), que, ao entrevistar investidores no setor elétrico brasileiro constatam que existem diferenças entre a realidade das práticas e o nível de conformidade da Bovespa.

Diehl e Marquezan (2014) investigam quais os mecanismos de governança agregam valor para as empresas do setor elétrico, avaliando sua relação com a eficiência financeira. Os resultados indicam que a existência de comitê de governança e experiência do conselho está positivamente relacionados com a eficiência financeira das organizações do setor. A presença de controle estatal diminui a eficiência financeira. Contrariando as regras de governança recomendadas pelo IBGC, o estudo aponta que a dualidade entre o CEO e *Chairman* se relaciona de forma positiva com a eficiência financeira. A independência do conselho, também, é apontada pelos pesquisadores como prejudicial à eficiência.

3PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Essa pesquisa é um levantamento de dados e fatos de informações públicas de empresas distribuidoras de energia do setor elétrico, listadas na BM&FBovespa. Busca, sobretudo, medir o índice de governança corporativa utilizando-se de indicadores mencionados pela literatura e eficiência econômica utilizando a técnica DEA. Para tanto, nesse capítulo apresenta-se o delineamento metodológico do estudo.

3.1 CLASSIFICAÇÃO GERAL DA PESQUISA

Classifica-se o estudo nas formas clássicas reconhecidas por Gil (2008), Silva e Menezes (2005). Quanto à sua natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada. Esse tipo de pesquisa visa solucionar problemas práticos de ordem específica. Nesse caso, identificar a relação entre eficiência econômica e governança no segmento de distribuição do setor de energia elétrica.

A abordagem do problema é quantitativa com utilização de técnicas estatísticas. Conforme apontado por Silva e Menezes (2005), esse tipo de pesquisa requer o uso de recursos, e de técnicas estatísticas. Dessa forma, os recursos estatísticos referem-se a *Softwares* especializados. Nessa pesquisa, utiliza-se o *Software Frontier Analyst*, para cálculo da eficiência por meio da técnica DEA, e *Eviews7.0*, por meio do qual exploram-se dados estatísticos (média, mediana, desvio-padrão e coeficiente de correlação).

Em relação aos objetivos, responde-se de forma descritiva (GIL, 2008). O estudo descreve as características das empresas estudadas. Busca-se explicar a relação entre as variáveis selecionadas, nesse caso as relacionadas à eficiência econômica e governança corporativa. Silva e Menezes (2005) aduzem que, normalmente, esse tipo de pesquisa assume forma de levantamento (*survey*), procedimento adotado nessa pesquisa. Também indicado por Martins e Theóphilo (2009) quando se pretende analisar correlações entre variáveis. Quanto aos procedimentos de coleta e tratamento dos dados, esses são melhores explicados no item 3.4.

3.2 DEFINIÇÃO DA POPULAÇÃO

O setor elétrico brasileiro compreende empresas geradoras transmissoras, distribuidoras e comercializadores de energia elétrica. Essas empresas são reguladas pela

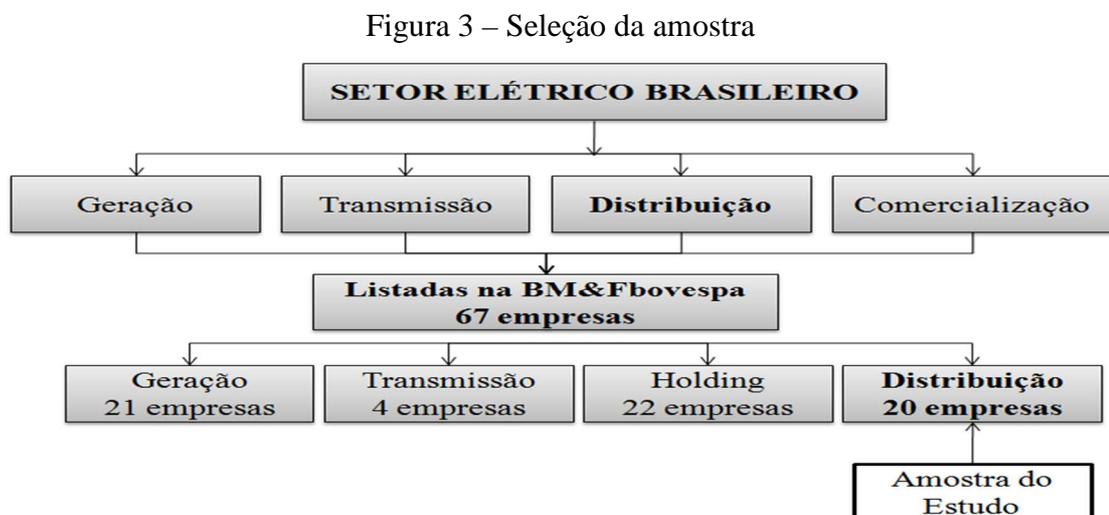
ANEEL, independentemente, da sua composição societária. Atualmente, conforme os dados da ABRADE (2014a) e a o setor de distribuição é composto por 64 empresas. Dessas, 24 são privadas, 21 privatizadas, quatro municipais, oito estaduais e sete federais. Em relação ao capital, cerca de 70% é privado e 30% capital público. Do total dessas empresas, 20 encontram-se listadas na Bolsa de Valores de São Paulo, as quais foram selecionadas conforme os critérios apresentados para seleção das unidades de estudo.

3.2.1 Seleção das Unidades de Análise

Para a realização do estudo, faz-se necessária a seleção das unidades de análise. Essas unidades são chamadas de DMUs para a aplicação da DEA. Para tanto, considerou-se dois fatores para sua seleção:

- 1) As empresas precisam estar listadas na bolsa de valores de São Paulo. Isso porque para o cálculo do índice de governança é fundamental que essas empresas tenham informações disponíveis sobre governança corporativa.
- 2) Serão selecionadas, apenas, concessionárias de distribuição de energia elétrica atuantes no Brasil. Faz-se essa seleção devido à necessidade das DMUs serem homogêneas. As empresas devem estar em um mesmo ambiente de competição, submetidas às mesmas leis, com as mesmas atividades, sendo esta, exclusivamente, a distribuição de energia.

Mediante os critérios seletivos, a Figura 3 apresenta a composição do setor e sua representação das empresas distribuidoras listadas na BM&FBovespa.



Fonte: Elaborado pelo Autor com Base na ANEEL (2014) e BM&FBovespa (2014).

Diante dos critérios necessários para realização do estudo de a definição da amostra como apresentado na Figura 3 selecionaram-se 20 empresas que atendem aos critérios mencionados anteriormente. O Quadro 2 apresenta as empresas listadas na BM&FBovespa com seus respectivos códigos dos pregões bem como a padronização dos nomes das empresas que serão utilizados para identificação nesse estudo.

Quadro 2 - Empresas distribuidoras de energia

UF	Nome da Empresa	Cód. Bovespa	Cod. Estudo
RS	AES Sul Distrib. Gaucha de Energia S.A	AES SUL	AESsul
RJ	Ampla Energia e Serviços S.A.	AMPLA ENER	Ampla
SP	Bandeirante Energia S.A.	EBE	EBE
PA	Centrais Elet. Do Para S.A.	CELPA	Celpa
MT	Centrais Elet. Matogrossenses S.A.	CEMAT	Cemat
BA	Cia Eletricidade Est. Da Bahia	COELBA	Coelba
CE	Cia Energética do Ceará	COELCE	Coelce
MA	Cia Energética do Maranhão	CEMAR	Cemar
RN	Cia Energética do Rio Grande do Norte	COSERN	Cosern
RS	Cia Estadual de Disttib. Energ. Elet.	CEEE-D	CEEE
SP	Cia Paulista de Força e Luz	PAUL F LUZ	CPFL
SP	Cia Piratining de Força e Luz	CPFL PIRATIN	Piratininga
SP	Elektro – Eletricidade e Serviços S.A.	ELEKTRO	Elektro
SP	Eletropaulo Metrop. Elet. São Paulo S.A	ELETROPAULO	Eletropaulo
MS	Empresa Energ. Mato Grosso do Sul S.A.	ENERSUL	Enersul
ES	Espírito Santo Centr. S.A. Escelsa	ESCELSA	Escelsa
RJ	Light Serviços de Eletricidade S.A.	LIGHT	Light
RS	Rio Grande Energia S.A.	RIO GDE ENER	RGE
MG	Cemig Distribuição S.A.	CEMIG DIST	Cemig
PE	Cia Energética de Pernambuco	CELPE	Celpe

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cada uma das 20 empresas selecionadas é tratada como uma unidade de análise para formação do índice de governança, bem como na definição das empresas mais e menos eficientes. Nesse sentido, cada empresa resulta em quatro DMUs considerando os períodos analisados: 2010, 2011, 2012 e 2013.

A escolha dos períodos se limitou à disponibilidade das informações sobre governança corporativa. No ano 2009, a CVM sanciona a instrução normativa 480 que cria o Formulário de Referência permitindo, a partir de 2010, a obtenção de informações históricas sobre variáveis internas de governança como conselho de Administração, Sistemas de Remuneração, Comitês estatutários e Fiscais.

3.3 DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS

O estudo pretende investigar a relação entre governança corporativa e eficiência econômica. Portanto, esse tópico apresenta a definição das variáveis utilizadas para formação dos escores de eficiência bem como as dimensões e indicadores de formação da escala de governança.

3.3.1 Definição das Variáveis de Eficiência Econômica

A escolha das variáveis para mensurar a eficiência econômica se procedeu em duas etapas. Na primeira estudou-se a literatura especializada e, na segunda, fez-se o tratamento, com algumas adaptações, para o presente estudo. Senra *et al.* (2007) discutem que um dos principais pontos da modelagem do DEA é a escolha das variáveis uma vez que determinadas variáveis podem aumentar ou diminuir a eficiência média e não refletir a situação econômica da empresa.

A seleção das variáveis se deu por meio de análise em outros estudos com objetivo semelhante a este, à mensuração da eficiência econômica relativa. Para isso, fez-se uma seleção inicial com as variáveis já utilizadas pela literatura nacional e internacional. Estudos como os de Celen e Yalcin (2012), Celen (2013) e Cambin, Croce, Fumagalli (2014) mensuram a eficiência técnica das empresas distribuidoras de energia considerando variáveis de *inputs* como área de concessão, extensão de rede (km), potência instalada (kWh) e número de empregados. Como variáveis de *outputs*, os estudos mencionam a quantidade de energia entregue, número de clientes e qualidade dos serviços prestados. Os estudos tratam da eficiência técnica; no entanto, Pinheiro (2012) ressalta que as variáveis monetárias representam uma extensão das variáveis físicas.

Sob o enfoque de Martins (2014), a autora faz uma ampla revisão na literatura com propósito de selecionar variáveis para medir a eficiência econômica. Considera variáveis monetárias como Ativo Total, Ativo Imobilizado e número de funcionários. Como variáveis de saída, a mesma seleciona Receita líquida, Lucro antes dos Juros e Impostos, Depreciação e Amortização (EBITDA).

Nesse sentido, o Quadro 3 relaciona a extensão física com a monetária a fim de indicar que as variáveis a serem utilizadas, nesse estudo, são utilizadas por outros pesquisadores. No entanto, aqui são expressas em termos monetários.

Quadro 3 - Variáveis técnicas e econômicas

Extensão física/quantitativa	Extensão monetária	Referências
Área de Concessão	Ativos de Concessão - Ativo Intangível	Celen e Yalcın (2012) Celen (2013) Cambin, Croce, Fumagalli (2014), Pinheiro (2012) Martins (2014), Rempel (2014)
Extensão de Rede	Ativos de Concessão	
Potência Estalada	Ativos Imobilizados - Ativos de Concessão	
Número de Empregados	Custos com Pessoal - Custos Operacionais	
Quantidade de Energia Entregue (em Kwh) – Quantidade de Clientes	Receita com Prestação dos Serviços	

Fonte: Autores citados

Consideram-se como *inputs*, os recursos que a empresa conta para formar as saídas (*outputs*). Esse estudo pretende mensurar o desempenho econômico das empresas, portanto as variáveis selecionadas são consideradas em termos monetários. O Quadro 4 apresenta as variáveis observadas nos demonstrativos financeiros das empresas distribuidoras.

Quadro 4 - Seleção dos *inputs*

Variável	Justificativa	Fonte de Coleta
Ativo total	Considerado a quantidade de recursos que estão em poder da empresa para gerar os <i>outputs</i>	Balanco Financeiro
Ativo Imobilizado	Considerado a capacidade da empresa de linhas de distribuição	Balanco Financeiro
Ativo Intangível	Os ativos de concessão. Direitos de prestar serviços em determinada região	Balanco Financeiro
Custos com Pessoal	Consumo de recursos dentro de um determinado período para prestar o serviço. Inclusive terceirizações	Demonstração do resultado do Exercício
Custo com Energia Elétrica Comprada com Terceiros	Energia elétrica comprada das Geradoras/transmissoras	Demonstração do resultado do Exercício
Custos com Serviços de Terceiros	Valor pago a terceiros por prestação de serviços nas linhas de distribuição	Demonstração do resultado do Exercício
Depreciação - Amortização	Desgaste econômico dos bens para fins de prestação de serviço	Demonstração do resultado do Exercício
Material	Materiais diversos utilizados na prestação de serviços	Demonstração do resultado do Exercício
Despesas com Vendas	O consumo de recursos para gerenciar ou gerar as receitas (saídas)	Demonstração do resultado do Exercício
Despesas Administrativas	Gastos administrativos gerais	Demonstração do resultado do Exercício

Fonte: O autor, com base nas referências consultadas.

Da mesma forma, lista-se a variável de saída, a qual representa, em termos monetários, os produtos gerados pela empresa. Nesse caso, apenas uma variável foi selecionada haja vista que a mesma representa o quanto à empresa recebeu diante dos recursos despendidos.

Quadro 5 - Seleção dos *outputs*

Variável	Justificativa	Fonte de Coleta
Receita dos bens/serviços	Representa o quanto a empresa gerou de receita dados os recursos disponíveis	Demonstração do resultado do Exercício

Fonte: O autor com base nas referências consultadas.

Consideradas as variáveis selecionadas, fez-se uma observação nos demonstrativos contábeis das empresas distribuidoras do setor elétrico procurando, dessa forma, reconhecer a informação contábil e também a padronização dos relatórios. Na primeira verificação das variáveis, foi possível identificar algumas inconformidades nas peças contábeis com as variáveis selecionadas. Sendo assim, fizeram-se algumas padronizações:

1) De acordo com as normas contábeis, os investimentos, realizados na área de concessão não amortizados até o fim do contrato não são registrados como imobilizado e, sim, como ativos financeiros de concessão. Algumas empresas consideram o ativo imobilizado como ativo de concessão (intangível). Considerando essas inconsistências nos relatórios contábeis, decidiu-se considerar as três variáveis denominando-as de Ativos de Concessão. Dessa forma, os valores encontrados em Imobilizado, Intangível e Ativos financeiros se representariam em uma única variável, a qual expressa em valor monetário o total de ativos de concessão (AT_CON).

2) Outro fator diz respeito à segregação dos custos e despesas. O estudo pretende medir a eficiência econômica; entende-se que os custos são o sacrifício de recursos para prestar os serviços, as despesas os gastos em prol da geração e controle da receita. Portanto, as variáveis, Energia elétrica comprada, Custos com prestação de serviços de terceiros; com pessoal, depreciações, amortizações e outros custos operacionais foram agrupadas em apenas uma variável, ou seja, Custos da prestação de serviços. O mesmo procedimento foi adotado para as despesas operacionais, despesas com vendas, despesas administrativas e outras despesas foram somadas em uma só variável denominada Despesas Operacionais. Esse procedimento evita possíveis inconsistências com nomenclaturas contábeis adotados pelas distribuidoras.

Unificando as variáveis e adequando-as conforme a característica do setor estudado sem que as mesmas perdessem sentido econômico restaram as seguintes variáveis:

Quadro 6 – Variáveis eficiência econômica

<i>Inputs:</i>	<i>Output:</i>
AT - Ativo Total	RL - Receita líquida
AT_CON - Ativos de Concessão	
CO - Custos Operacionais	
DO - Despesas Operacionais	

Fonte: Dados da pesquisa.

Definida a seleção das variáveis em um conjunto menor, passou-se ao tratamento operacional com análises de correlações entre as variáveis a fim de identificar possíveis colinearidades e, caso necessário, reduzir o número das mesmas.

Tabela 1 - Correlação das variáveis de input

Correlação	AT	AT_CON	CO	DO
AT	1.0000			
AT_CON	0.9725	1.0000		
CO	0.9498	0.9221	1.0000	
DO	0.5438	0.4623	0.3993	1.0000

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se, na Tabela 1, que todas as variáveis apresentam um grau de correlação conforme esperado, uma vez que o aumento de uma variável afeta as demais – por exemplo, o aumento de imobilizado gera maior custos com depreciação. Nota-se que a variável Ativo Financeiro de Concessão está, altamente, correlacionada ao Ativo Total e aos Custos Operacionais. Reconhecendo que a variável ativo de concessão está inserida na variável Ativo total decide-se eliminar a variável AT_CON. As demais variáveis AT e CO, embora com alta correlação, serão mantidas uma vez que uma representa o capital disponível e outra o consumo de recursos.

Em relação a variáveis de *outputs*, selecionou-se apenas uma variável, a Receita Líquida. Nesse caso, a variável expressa, em termos monetários, o produto gerado pelos *inputs*. Analisando pela perspectiva do conceito de eficiência econômica, as variáveis selecionadas indicam que uma empresa eficiente deve manter o mínimo possível de ativos e gerar o máximo de receita. Esse aumento da receita não deve alavancar os custos e despesas, ou seja, o aumento de receita não deve ser acompanhado de aumentos proporcionais no uso de recursos.

3.3.2 Definição das Variáveis de Governança

Como apresentado no objetivo da pesquisa investiga-se a relação entre o índice de governança e eficiência econômica; logo, delimitou-se o índice em dimensões internas. A opção por restringir-se em governança interna está fundamentada nas argumentações de Gillian (2006) que reconhece que o alinhamento interno da governança corporativa contribui para um melhor aproveitamento de recursos.

As empresas analisadas estão sob forte regulamentação técnica e econômica, dessa forma entende-se que para buscar a eficiência devem concentrar-se no melhor aproveitamento de recursos. Para tanto, utiliza-se uma escala de governança interna, construída a partir de 17 questões binárias fundamentadas na literatura especializada. As questões foram definidas mediante dois critérios:

- 1) Consideraram-se, apenas, os mecanismos internos, ou seja, aqueles em que estão relacionados com o conflito de agência entre os proprietários e os executivos.
- 2) As questões devem ter relação com a eficiência econômica e não restritamente à valorização das ações (valor da companhia) ou proteção aos minoritários, haja vista que governança corporativa não se trata, exclusivamente, a ambientes legais e regulatórios. Em outras palavras, deve haver possibilidade de tal variável interferir na utilização dos recursos.

De maneira semelhante à formação de índice proposta por Silveira (2004), Leal e Silva (2005) apresentam um índice que contemplam questões sobre transparência, funcionamento do conselho, controle e conduta. Correia, Amaral e Louvel (2011) medem o índice sob o enfoque da eficiência dos mecanismos de redução dos problemas de agência considerando as dimensões: composição do conselho, estrutura de propriedade e controle, modalidade de incentivos aos administradores, proteção dos acionistas e transparência das informações publicadas. Marquezan *et al.* (2014) constroem o índice a partir das regras dos segmentos de Governança Corporativa da BM&FBovespa.

Diante dos critérios e, mediante revisão teórica, o Quadro 7 apresenta as questões e o critério de pontuação bem como a fonte de coletas das informações.

Quadro 7- Perguntas para construção do índice de governança interna (GOV_INT)

	Código	Pergunta	Referência	Crítéri o	Fonte de coleta
Conselho de administração	DIR_PCA	Os cargos de Diretor Executivo e Presidente do conselho de administração são ocupados por pessoas diferentes?	Silverira (2004) Leal e Silva (2005) Correia, Amaral e Louvel (2011), Prommin, Jumreornvong e Jiraporn (2014).	Se sim 1 se não 0	FR Seção 12.6 / 8
	DIR_CA	O Diretor Executivo (CEO) não é membro do conselho de administração?	IBGC (2009), Silveira (2004) Leal e Silva (2005), Correia, Amaral e Louvel (2011)	Se sim 1 se não 0	FR Seção 12.6 / 8
	TAM_CA	Número de membro do conselho de administração é de no mínimo 5 e no máximo 11 conselheiros?	Silverira (2004) Leal e Silva (2005), Correia, Amaral e Louvel (2011)	Se sim 1 se não 0	FR Seção 12.6 / 8
	INDEP_CA	O número de membros independentes está acima da mediana do grupo de empresas do estudo?	Silveira (2004) Leal e Silva (2005), Prommin, Jumreornvong e Jiraporn (p. 136, 2014) Marquezan <i>et al.</i> (2014)	Acima da mediana a 1 abaixo 0	FR Seção 12.6 / 8
	MAND_CA	Mandato do CA de no máximo 2 anos?	Silveira (2004) Leal e Silva (2005) Marquezan et al (2014)	Se sim 1 se não 0	FR Seção 12.6 / 8
	IND_PCA	O presidente do conselho é indicado pelo controlador?	Silverira (2004) Leal e Silva (2005)	Se sim 1 se não 0	FR Seção 12.6 / 8
Propriedade e controle	TP_ACAO	A empresa emite apenas ações com direito a voto (ON)?	Silveira (2004) Leal e Silva (2005)	Se sim 1 se não 0	FR Seção 15.3
	CONTRL	A empresa possui um controlador com 50% ou mais do total das ações?	Silveira (2004) Leal e Silva (2005)	Se sim 1 se não 0	FR Seções 8.2 e 15.3
Auditoria e conselho fiscal	C_AUDT	Existe comitê interno de auditoria?	Prommin, Jumreornvong e Jiraporn (2014)	Se sim 1 se não 0	FR, seção 12.7
	ESP_AUDT	Presença de especialistas no comitê de auditoria?	Prommin, Jumreornvong e Jiraporn (2014)	Se sim 1 se não 0	FR, seção 12.7
	AUDT_EX T	Engajamento das big 4 (PWC, KPMG, E&Y ou Deloitte).	Prommin, Jumreornvong e Jiraporn (2014)	Se sim 1 se não 0	FR, seção 2.1 / 2
	C_FISC	Existe Conselho Fiscal?	Correia, Amaral e Louvel (2011)	Se sim 1 se não 0	FR, seção 12.7
Remuneração e Planos de Sucessão	C_REM	Existe comitê de Remuneração?	Prommin, Jumreornvong e Jiraporn (2014)	Se sim 1 se não 0	FR, seção 12.7
	REM_A	A empresa possui planos de remuneração com base em ações para executivos e conselheiros?	Correia, Amaral e Louvel (2011), Marquezan <i>et al.</i> (2014)	Se sim 1 se não 0	FR seções 13.1 e 13.6
	REM_V	Possui remuneração variável ou bônus para diretores?	Silveira (2004) Leal e Silva (2005)	Se sim 1 se não 0	FR, Seção 13. 1
	REMV_CA	Possui remuneração variável (exceto por ações) ou bônus para diretores?	Silveira (2004) Leal e Silva (2005) Prommin, Jumreornvong e Jiraporn (p. 136, 2014).	Se sim 1 se não 0	FR Seções 13.1 e 13.2
	C_NOM	Existe comitê de nomeação ou planos de sucessão?	Prommin, Jumreornvong e Jiraporn (2014)	Se sim 1 se não 0	FR, seção 12.7

Fonte: Autores citados

Para definição, o Índice de governança Interna (IGOV_INT), as respostas aos indicadores apresentados são tratadas como binárias, isto é, adicionando 1 para as empresas que contemplam o indicador e 0 caso não estão adequadas aos critérios. Dentre os modelos de formação do índice de governança semelhantes a este, tem-se a proposta de Silveira (2004) com 20 questões binárias. O autor levou em conta quatro dimensões, consideradas as mais importantes para a avaliação das práticas de governança: 1) Acesso às informações, 2) Conteúdo das informações, 3) Estrutura do conselho de administração e 4) Estrutura de propriedade e controle.

3.4 COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS

A obtenção dos dados necessários para realização da pesquisa se deu através do sítio eletrônico de dois importantes órgãos do mercado de capitais brasileiro a BM&FBovespa (www.bmfbovespa.com.br), o qual disponibiliza informações sobre governança corporativa, e a Comissão de Valores Mobiliários – CVM (www.cvm.gov.br), em que coletou-se informações financeiras e administrativas através das DFIs e Formulário de Referência. Outro órgão importante para informações técnicas e econômicas trata-se da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL (www.aneel.gov.br) nesse estudo, obteve-se apenas informações de cunho econômico.

Como ferramenta para obtenção dos dados, utilizou-se o software Empresas. Net (versão 7.0) disponibilizado de forma gratuita pela CVM. O *download* e instalação dessa ferramenta possibilitaram a obtenção e manipulação das variáveis econômicas com maior facilidade. Fizeram-se, então, os seguintes procedimentos de coleta;

1. Por meio do Empresas. Net, baixaram-se as demonstrações financeiras individuais (DFIs) de 2010, 2011, 2012 e 2013 em planilhas de Excel.
2. Selecionaram-se as variáveis utilizadas, no estudo, por meio da classificação das contas contábeis agrupando-se as mesmas em uma única planilha para, posterior, tratamento nos softwares estatísticos (ver apêndice B).

Procedeu-se a coleta dos dados, no segundo semestre de 2014 (nos meses de setembro e outubro de 2014). É importante ressaltar que os dados obtidos servem para outros pesquisadores pertencentes ao grupo de pesquisa. Por exemplo, Zorzo (2014), em sua dissertação utiliza-se dos mesmos dados para cálculo da eficiência econômica. Pesquisas futuras do grupo poderão partir do banco de dados formado e/ou agregarem novas variáveis, se necessário.

Em relação às informações sobre governança corporativa, a coleta realizou-se através do formulário de referência da CVM. Esse procedimento se deu por consultas diretas no sítio e da CVM de forma online. As seções específicas do formulário analisadas são mencionadas no item 3.3.2, Quadro 7.

3.5 APLICAÇÃO DO MÉTODO

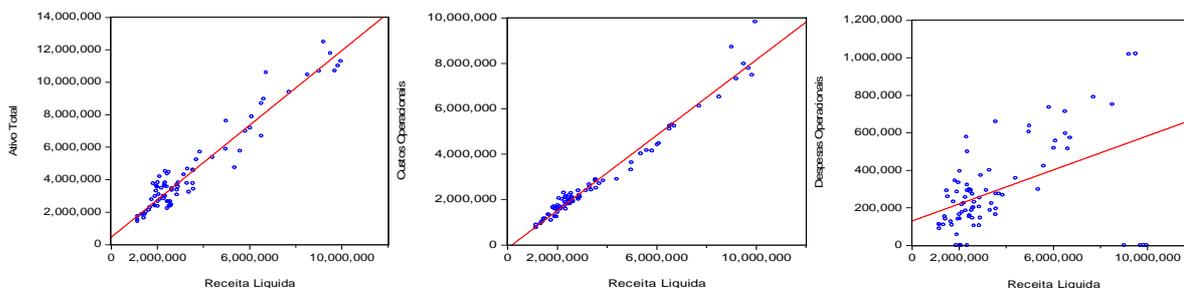
3.5.1 Escolha do modelo CCR ou BCC

Conforme a revisão da literatura especializada na técnica DEA, verifica-se que a eficiência econômica pode ser obtida por orientação à *Input* ou *Output*. A orientação por *input* indica que as DMUs serão mais eficientes na medida em que diminuem o uso de recursos sem diminuir a saída. A orientação por *output* indica que a empresa busca melhor eficiência por meio do aumento da receita sem que haja aumento nos insumos.

No que tange ao setor analisado, é comum o uso da orientação a *input*, haja vista que o setor de distribuição de energia é, altamente, regulado pela ANEEL tendo sua área de atuação e preço da tarifa determinado pela mesma. Seria lógico, portanto, que as empresas concentrassem seus esforços na diminuição do uso dos recursos. Logo, a orientação mais apropriada é a orientação a *input*.

Em relação à escolha da orientação do modelo utilizado (CRS ou CCR), buscou-se apoio no *software EViews 7.0*, em que por meio dos gráficos de dispersão foi possível identificar que, na medida que as DMUs aumentam sua receita, os insumos variam proporcional e constantemente. Na análise do Gráfico 1, percebe-se que as variáveis apresentam-se com retornos constantes.

Gráfico 1 – Dispersão das variáveis



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em suma, a orientação do modelo definida para o estudo é o CRS (*Constant ReturnstoScale*), também, conhecido como CCR proposto por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) com orientação a *input*. As variáveis aplicadas são; Ativo total, Custos Operacionais, Despesas Operacionais e, como saída, Receita Operacional. Todas as variáveis são expressas em termos monetários. Para fins de aplicação no *Frontier*, não se consideraram variáveis negativas como é o caso dos custos e despesas, uma vez que as variáveis de entrada e saída são classificadas no *software* conforme sua natureza.

3.6 ANÁLISE DE EVIDÊNCIAS

Para a análise dos escores de eficiência e governança corporativa utiliza-se a análise de correlação. Esse tipo de análise evidencia como duas variáveis se correlacionam entre si e indicam a direção linear ou não linear entre tais variáveis. No cálculo de correlação de Spearman, é gerado um número (p), o qual indica como duas variáveis se relacionam, conjuntamente, independente da variável escolhida para ser analisada (LIRA, 2004).

Callegari-Jaques (2003) sugere a interpretação da correlação pela seguinte escala:

- $0,1 < p < 0,30$ = Baixa correlação
- $0,30 \leq p < 0,60$ = Média correlação
- $0,60 \leq p < 0,90$ =Alta correlação
- $0,90 \leq p < 1,00$ = Correlação linear muito forte

Costa (2005) considera alta correlação apenas quando o resultado superar a 0,75. Nota-se que há uma pequena divergência sobre qual número pode ser considerado alta correlação. No entanto, Martins e Theóphilo (2009) consideram que valores acima de 0,70 indicam forte correlação linear.

Com base no exposto e considerando as demais interpretações, para esse estudo, interpreta-se a correlação conforme o entendimento de Gray (2012) o qual divide as análises de correlação da seguinte forma:

- $0,1 < p < 0,30$ = Baixa correlação
- $0,30 \leq p < 0,50$ = Média correlação
- $0,50 \leq p < 1,00$ = Alta correlação

A análise entre a eficiência econômica e o nível de governança das empresas levará em consideração as variáveis que contribuíram para a formação dos índices. A identificação de possíveis relações entre as variáveis analisadas irá orientar a formulação das evidências e conclusões da investigação. Martins e Theóphilo (2009) alertam que a existência de

correlação entre duas variáveis é, puramente, matemática e não pode ser considerado que uma causa efeito em outra, pois estas podem ser influenciadas por outras variáveis. Dessa forma, a existência de correlação é interpretada de forma descritiva e com embasamento teórico sobre o tema.

3.7 LIMITAÇÕES DO MÉTODO

Quanto à limitação do método, Gil (2008) observa que estudos do tipo levantamento pode não refletir a realidade. No caso desse estudo, o levantamento é realizado por meio de pesquisa documental, com informações extraídas de relatórios financeiros e gerenciais publicados em meio eletrônico, ou seja, tratando-se de dados secundários. Diante disso, tem-se como limitação a confiabilidade das informações divulgadas pelas empresas, sendo que há possibilidade de tais informações não refletirem suas realidades.

Dentre as técnicas utilizadas o presente estudo limita-se em calcular a eficiência relativa. A limitação, por conseguinte, está no fato de o escore de eficiência variar de acordo com os fatores atribuídos, diante disso, não pode ser visto como absoluto uma vez que a eficiência é calculada por operações reais e não à capacidade ideal de operação. Por fim, a análise está restrita as DMUs ou empresas, em análise, qualquer alteração nas bases de dados afetará todas as unidades (HAYNES; DINC, 2005).

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esse capítulo é composto da apresentação e discussão dos resultados da pesquisa. Primeiramente, são apresentadas as unidades de análise. Em seguida, são apresentados os escores de eficiência gerados pela técnica DEA. Ainda, nesse tópico, é apresentada a escala de governança interna conforme as variáveis selecionadas pela literatura. Por fim, a análise da relação entre os escores de eficiência econômica e a escala de governança interna. Nesse último tópico, busca-se explicar, de forma descritiva, as possíveis relações entre mecanismos de governança corporativa e eficiência econômica das unidades de análise.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

O estudo contempla a análise da eficiência econômica e governança corporativa de 20 empresas distribuidoras de energia elétrica listadas na BM&FBovespa. Com o propósito de caracterizar essas unidades de estudo, o Quadro 8 apresenta informações pertinentes às companhias a fim de melhor conhecer as unidades de estudo.

Quadro 8 - Características das empresas

Empresa	Grupo	NGC	Região de Operação
AESsul	AES Brasil		Centro/Oeste RS
Ampla	Enel		Norte do RJ
CEEE-D	Grupo CEEE	N1	Leste/Sul RS
Celpa	Equatorial		Pará
Celpe	Neoenergia		Pernambuco
Cemar	Equatorial		Maranhão
Cemat	Rede Energia		Mato Grosso
Cemig	Cemig	N1	Minas Gerais
Coelba	Neoenergia		Bahia
Coelce	Enel		Ceará
Cosern	Neoenergia		Rio Grande do Norte
CPFL	CPFL		Parte de SP
EBE	EDP		Parte de SP
Elektro	Eberdrola		Parte SP e MS
Eletropaulo	AES Brasil	N2	Parte de SP
Enersul	Rede Energia		Mato Grosso do Sul
Escelsa	EDP		Espirito Santo
Light	Light		Sul do RJ
Piratininga	CPFL		Parte de SP
RGE	CPFL		Norte RS

Fonte: A partir de CVM (2014).

Com exceção da CEEE, todas as empresas da amostra são privadas. A CEEE faz parte do Grupo CEEE o qual possui capital fechado, trata-se da única empresa com maior

participação de capital público. Segundo a ABRADDEE (2014), no Brasil, aproximadamente 60% da distribuição de energia, é realizada por empresas privadas e, apenas 40% de empresas estatais. Apenas três empresas apresentam-se listadas em níveis diferenciados de governança corporativa: CEEE, Cemig e Eletropaulo, as demais empresas são enquadradas no mercado tradicional.

Até a realização desse estudo (setembro de 2014), o segmento de distribuição de energia elétrica no Brasil é composto por 99 empresas de distribuição que compreendem pequenas, médias e grandes empresas, classificadas pela Aneel como Concessionárias e Permissionárias. Conforme critérios para seleção da amostra, em que selecionou-se apenas empresas distribuidoras de energia listadas na BM&FBovespa, apenas 20 empresas compõe o estudo, o que em número de empresas representa 20% do total de empresas desse segmento no país. O Quadro 9 apresenta dados como, consumo de energia, receita gerada, unidades consumidoras e tarifa média. Ao comparar tais dados com o montante nacional, ou seja, das 99 companhias que prestam serviço de distribuição, as 20 empresas selecionadas na amostra contempla mais de 70% dos totais nacional.

Quadro 9 - Receita e unidades consumidoras (Posição, setembro, 2014)

Empresa	Consumo de Energia Elétrica em MWh	Receita de Fornecimento de Energia Elétrica com Tributos	Número de Unidades Consumidoras	Tarifa Média de Fornecimento	Tarifa Média de Fornecimento com Impostos
Eletropaulo	3.060.291	1.045.060.263,33	6.634.979	263,01	341,49
Cemig	2.208.212	938.909.252,26	7.891.746	317,46	425,19
CPFL	1.886.166	699.703.895,71	4.050.297	287,17	370,97
Light	1.626.128	646.544.262,83	3.711.674	289,94	397,60
Coelba	1.354.653	499.709.548,58	5.510.840	264,10	368,88
Elektro	1.072.658	458.895.437,95	2.421.173	311,34	427,81
Celpa	674.562	373.874.975,90	2.143.720	395,78	554,25
Ampla	759.656	362.645.375,23	2.542.697	341,34	477,38
Celpe	873.451	348.680.494,95	3.399.887	294,03	399,20
Coelce	853.882	309.546.758,69	3.268.799	272,70	362,52
EBE	765.126	275.065.904,17	1.710.263	269,74	359,50
Cemat	619.406	284.646.771,10	1.258.324	330,39	459,55
Piratininga	755.110	252.301.079,59	1.581.712	258,88	334,12
RGE	569.646	234.765.171,68	1.401.301	305,45	412,12
AESSul	573.951	234.723.528,93	1.290.839	297,67	408,96
CEEE	605.497	221.152.469,09	1.593.461	277,07	365,24
Escelsa	490.308	206.832.995,58	1.413.075	319,40	421,84
Cemar	497.892	201.040.804,42	2.178.898	312,80	403,78
Enersul	373.804	154.826.237,17	927.219	310,69	414,19
Cosern	378.304	140.356.624,92	1.261.523	282,40	371,02
Total das empresas	19.998.701,25	7.889.281.852,08	56.192.427	300,07	403,78
Total Nacional	28.175.485,68	11.036.988.876,90	76.222.092	290,90	391,72
%em relação ao total Nacional	70,98%	71,48%	73,72%	3,06%	2,99%

Fonte: Com base em dados da ANEEL (2014).

Em relação à tarifa média, verifica-se que as empresas da amostra possuem uma tarifa média, 3%, mais caras que a média nacional. A Eletropaulo, Cemig e CPFL se destacam pela quantidade de unidades consumidoras e volume de vendas de energia. A Celpa é a empresa com a maior tarifa média, com 66% mais cara quando comparada com a Piratininga, a qual apresenta a menor tarifa.

4.2 ANÁLISE DA EFICIÊNCIA ECONÔMICA

A seleção das variáveis é um tópico importante para a aplicação da DEA. Conforme a seleção e tratamento das variáveis apresentadas no tópico 3.3.1, reduziu-se o número de variáveis, conforme recomendado para a aplicação DEA (SENRA *et al.* 2007). A Tabela 2 apresenta a estatística descritiva das variáveis aplicadas no *software Frontier Analyst*.

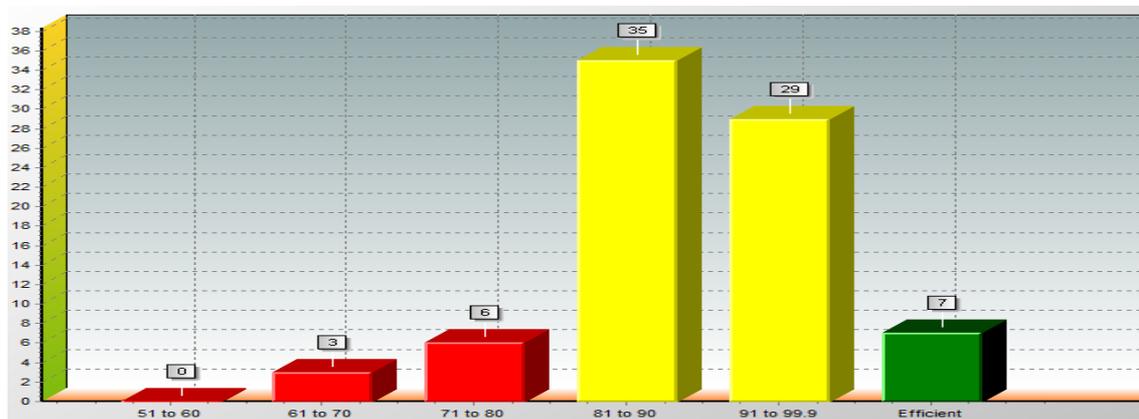
Tabela 2 - Estatística descritiva das variáveis

	Inputs			Output
	ATIVO_TOTAL	CUSTOS_OPERACIONAIS	DESPESAS_OPERACIONAIS	RECEITA_LIQUIDA
Média	4.553.732	2.811.600	291.552	3.562.778
Mediana	3.590.297	2.070.882	242.939	2.559.888
Máximo	12.497.936	9.834.719	1.021.235	9.959.198
Mínimo	1.414.575	768.566	1	1.149.671
Desvio Padrão	2.802.811	1.980.117	227.413	2.347.864
Observações (DMUs)	80	80	80	80

Fonte: Dados da pesquisa.

A aplicação da técnica DEA, através do *Software Frontier Analyst*, permitiu a identificação das unidades eficientes. Das 80 DMUs que integram a aplicação da DEA, apenas sete foram consideradas eficientes.

Gráfico 2 – Distribuição dos escores de Eficiência



Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme observado no Gráfico 2, a maior parte das DMUs (43%) apresentaram escores de eficiência entre 81 a 90%. Apenas duas empresas encontram-se com escores menores que 80%: a CEEE (2010 a 2013) e a Celpa (2011 a 2013). Esses resultados corroboram com o estudo de Martins (2014) o qual identificou as mesmas empresas com menores escores da população estudada. Este estudo abrange um maior período de análise e com variáveis diferentes e mesmo assim ambas as empresas permanecem como as mais ineficientes da amostra.

Tabela 3 - Escores de eficiência e resultado econômico por período

Empresa	Escores de Eficiência (em %)				Lucro Líquido (Em milhares de R\$)			
	2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013
AESsul	85,61	93,44	87,31	76,62	199.358	246.289	254.662	-20.078
Ampla	87,45	90,84	92,15	92,61	216.092	210.352	493.376	515.059
CEEE	70,17	74,60	73,18	70,75	-210.826	-202.892	-308.680	-228.571
CPFL	100,00	94,91	90,28	92,69	695.761	613.307	460.114	620.412
Celpa	82,09	77,90	70,92	74,29	-100.735	-391.162	-696.863	-228.787
Celpe	94,06	91,70	88,96	86,03	448.291	283.416	15.128	106.763
Cemar	100,00	96,54	94,71	98,33	278.621	247.502	384.947	192.247
Cemat	84,11	92,49	81,30	80,36	18.605	146.884	-52.879	-382.711
Cemig	86,67	88,96	82,55	84,65	441.002	719.971	191.365	490.254
Coelba	100,00	99,91	94,53	88,81	945.719	750.490	805.497	495.129
Coelce	99,81	98,52	92,99	84,96	471.903	471.182	420.000	156.556
Cosern	98,71	97,56	93,26	89,82	253.664	232.128	245.872	207.669
EBE	93,02	97,11	94,92	93,98	278.238	222.901	80.968	190.781
Elektro	99,63	100,00	88,81	88,04	450.403	492.436	357.677	323.694
Eletropaulo	100,00	100,00	100,00	93,08	1.347.688	1.572.105	107.946	198.182
Enersul	87,94	94,64	87,65	86,11	85.394	151.795	-16.395	-21.069
Escelsa	88,54	85,34	88,00	87,72	178.567	103.976	156.952	134.009
Light	90,94	85,70	85,66	85,95	475.316	215.729	288.995	386.391
Piratininga	99,22	99,44	89,86	88,92	301.746	308.433	153.843	82.985
RGE	90,57	91,47	90,56	87,05	240.873	240.840	319.751	124.013
Média	91,93	92,55	88,38	86,54	350.784	331.784	183.114	167.146
Mínimo	70,17	74,60	70,92	70,75	-210.826	-391.162	-696.863	-382.711
Máximo	100,00	100,00	100,00	98,33	1.347.688	1.572.105	805.497	620.412

Fonte: Dados da pesquisa

Das sete DMUs consideradas eficientes, quatro, CPFL, Cemar, Coelba e Eletropaulo, estão concentradas no ano 2010. Duas empresas Elektro e Eletropaulo apresentaram-se eficientes em 2011 e apenas uma empresa, Eletropaulo, em 2012. No ano de 2013, nenhuma empresa atingiu a fronteira de eficiência podendo ser considerada 100% eficiente. Das empresas consideradas eficientes, apenas a Eletropaulo permaneceu por três anos na fronteira de eficiência. De modo geral, o escore de eficiência diminuiu de 2010 para 2013. O mesmo aconteceu com o resultado econômico das organizações nesse período, conforme apresentado na Tabela 3. A diminuição dos escores de eficiência no setor elétrico já havia sido apontada

por Peixoto *et al.* (2011) no período de 2007 a 2009, os resultados aqui apresentados evidenciam que o setor permanece em queda quanto à eficiência econômica. Isso pode ser consequência dos programas federais em levar energia para lugares isolados, conjuntamente, com a redução das tarifas de energia.

Em razão dos escores de eficiência estar relacionados com variáveis econômicas, tendem a refletir a lucratividade média, ou seja, na medida em que as empresas diminuem a eficiência, isso se reflete, negativamente, no resultado. Para tanto, fez-se a análise de correlação dos escores de eficiência gerados a partir da técnica DEA com outros indicadores contábeis como Resultado do período (RES_P), EBITDA, Lucratividade (LUCR), Rentabilidade (RENT), Retorno sobre investimento (ROI) e Retorno sobre Ativos (ROA).

Tabela 4 - Correlação entre escore, indicadores econômicos e resultado.

	ESC_EF	RES_P	EBITDA	LUCR	RENT	ROI	ROA
ESC_EF	1.0000						
RES_P	0.6290*	1.0000					
EBITDA	0.4976*	0.8956*	1.0000				
LUCR	0.7932*	0.7517*	0.4860*	1.0000			
RENT	0.8158*	0.7781*	0.5144*	0.9714*	1.0000		
ROI	0.7529*	0.7834*	0.5572*	0.8482*	0.9050*	1.000	
ROA	0.8229*	0.7462*	0.5600*	0.8900*	0.9321*	0.8352*	1.000

***p<0.1 (Significativo a 10%) **p<0.05 (significativo a 5%) *p<0.01 (Significativo a 1%)

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 4 indica que o escore de eficiência possui correlação com todos os indicadores com grau de significância estatística em 1%. Esse resultado evidencia que os indicadores contábeis são reflexos da eficiência da organização. Como as variáveis são de natureza monetária, o escore de eficiência tende a se aproximar dos indicadores rentabilidade e lucratividade, uma vez que empresas economicamente eficiente são aquelas que obtêm mais produtos (saídas) com menos recursos (entradas). Naturalmente, outras variáveis apresentam correlações por serem colineares como é o caso do Resultado do período e EBITDA e lucratividade e retorno sobre ativos (ROA).

Na Tabela 5 fez-se a comparação das variáveis que mais contribuíram com o escore de eficiência.

Tabela 5 - Variáveis que contribuíram para o escore das empresas eficientes

DMU Eficiente	Ativo Total	Custos Operacionais	Despesas Operacionais
CPFL_2010	100,00%	0,00%	0,00%
Cemar_2010	0,00%	86,27%	13,73%
Coelba_2010	23,47%	76,53%	0,00%
Elektro_2011	18,42%	81,58%	0,00%
Eletropaulo_2010	77,46%	22,54%	0,00%
Eletropaulo_2011	0,01%	100,00%	0,00%
Eletropaulo_2012	0,01%	0,01%	100,00%
Média	31,34%	52,42%	16,25%
Mediana	18,42%	76,53%	0,00%
Desvio Padrão	40,86%	43,26%	37,28%

Fonte: Dados da pesquisa.

Em média, a variável que mais contribui para as empresas eficientes foi custos operacionais seguido da variável Ativo Total. Quando analisado a contribuição das variáveis para obtenção dos escores de todas as unidades, verifica-se, conforme Tabela 6, que a variável Custos Operacionais apresenta, em média, a maior contribuição, 70,48%, seguindo Ativo Total 23,98% e despesas operacionais com apenas 6,28%.

Tabela 6 - Variáveis que contribuíram para os escores (em%)

Estatística	Ativo Total	Custos Operacionais	Despesas Operacionais
Média	23,98	70,48	6,28
Mediana	18,90	77,33	0,00
Desvio Padrão	23,69	24,62	16,22
Máximo	100,00	100,00	100,00
Mínimo	0,00	0,00	0,00

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 7, evidencia através da estatística descritiva, os percentuais de melhorias dos insumos, variáveis de entrada. Em média, a variável Ativo total deve ser reduzida em 13,11%. As empresas, com maior parcela de redução dessa variável, são a Celpa (2010 a 2013) Cemat (2010 e 2011) e a CEEE (de 2010 a 2013). Os Custos Operacionais devem ser reduzidos, em média, 11,42%, tendo novamente a Celpa e a CEEE como empresas que mais devem reduzir os insumos, nesse caso, os Custos Operacionais. Em relação às despesas operacionais, em média, 19,90% das despesas devem ser reduzidas para aproximação da eficiência econômica. A Cemat, Celpa e Enersul são as empresas que tem maiores metas de redução (cerca de 60%).

Tabela 7 - Percentuais de melhorias (em %)

Estatística descritiva	Ativo Total	Custos Operacionais	Despesas Operacionais
Média	-13,11	-11,42	-19,90
Mediana	-12,28	-11,08	-14,66
Desvio Padrão	8,47	7,20	15,06
Máximo	-37,49	-29,83	-64,28
Mínimo	-0,09	-0,09	-0,19

Fonte: Dados da pesquisa.

Os percentuais de melhorias apontados são superiores aos achados de Cambini, Croce e Fumagali (2014). Esses pesquisadores identificam que, em média, as empresas podem reduzir 25% o uso dos recursos; já nesse estudo, somando as três variáveis, o percentual do potencial médio de redução dos insumos é 44,43%.

Consoante Martins (2014), não há relação entre a eficiência com a região em que a empresa está estabelecida, densidade populacional e a área de concessão da extensão da rede. Como essas variáveis já foram testadas e indicam que não explicam a eficiência das mesmas, não serão investigadas novamente, nesse momento. Aqui se investiga a relação entre eficiência e governança corporativa. Para tanto, o tópico seguinte se dedica em mensurar e analisar as variáveis de governança das empresas a fim de buscar evidências de sua relação com a eficiência econômica.

4.3 ANÁLISE DO NÍVEL DE GOVERNANÇA CORPORATIVA

4.3.1 Índice de governança ao longo do tempo

A escala foi construída a partir da literatura especializada listando os mecanismos de governança interna sugeridos pela literatura. No total, listou-se 17 questões compreendidas como variáveis de governança interna. A existência de determinado mecanismo atribui-se 1, não havendo adesão, 0. Sendo assim, a pontuação das empresas em cada um dos 4 anos (2010 a 2013) analisados, pode variar de 0 a 17. O índice compreende a média aritmética da adesão dos mecanismos.

A Tabela 8 lista a pontuação de cada empresa bem como o índice de adesão dos mecanismos em cada período analisado. Esperava-se, conforme os resultados de estudos anteriores (SILVEIRA, 2004, LOPES, 2011, CORREIA; AMARAL; LOUVET, 2011), identificarem uma evolução constante do índice proposto. No entanto, constatou-se que as empresas não mantêm um índice de governança constante durante o período pontuado, houve pequenas alterações na estrutura de governança interna.

Tabela 8 - Escala de governança interna por ano

Empresas	2010		2011		2012		2013		Média Geral
	Pontos	%	Pontos	%	Pontos	%	Pontos	%	
AESsul	8,00	47,06%	9,00	52,94%	9,00	52,94%	9,00	52,94%	51,47%
Ampla	9,00	52,94%	9,00	52,94%	9,00	52,94%	9,00	52,94%	52,94%
CEEE	7,00	41,18%	8,00	47,06%	8,00	47,06%	8,00	47,06%	45,59%
Celpa	8,00	47,06%	8,00	47,06%	9,00	52,94%	10,00	58,82%	51,47%
Celpe	11,00	64,71%	11,00	64,71%	9,00	52,94%	11,00	64,71%	61,76%
Cemar	9,00	52,94%	9,00	52,94%	9,00	52,94%	9,00	52,94%	52,94%
Cemat	9,00	52,94%	10,00	58,82%	9,00	52,94%	8,00	47,06%	52,94%
Cemig	9,00	52,94%	9,00	52,94%	9,00	52,94%	9,00	52,94%	52,94%
Coelba	10,00	58,82%	10,00	58,82%	8,00	47,06%	10,00	58,82%	55,88%
Coelce	8,00	47,06%	8,00	47,06%	6,00	35,29%	6,00	35,29%	41,18%
Cosern	12,00	70,59%	12,00	70,59%	11,00	64,71%	9,00	52,94%	64,71%
CPFL	4,00	23,53%	6,00	35,29%	5,00	29,41%	5,00	29,41%	29,41%
EBE	7,00	41,18%	7,00	41,18%	7,00	41,18%	7,00	41,18%	41,18%
Elektro	7,00	41,18%	8,00	47,06%	8,00	47,06%	8,00	47,06%	45,59%
Eletropaulo	10,00	58,82%	10,00	58,82%	9,00	52,94%	9,00	52,94%	55,88%
Enersul	6,00	35,29%	6,00	35,29%	7,00	41,18%	7,00	41,18%	38,24%
Escelsa	7,00	41,18%	7,00	41,18%	7,00	41,18%	8,00	47,06%	42,65%
Light	9,00	52,94%	9,00	52,94%	9,00	52,94%	9,00	52,94%	52,94%
Piratinga	4,00	23,53%	5,00	29,41%	6,00	35,29%	6,00	35,29%	30,88%
RGE	4,00	23,53%	4,00	23,53%	6,00	35,29%	6,00	35,29%	29,41%
Média	7,90	46,47%	8,25	48,5%	8,00	47,06%	8,15	47,94%	47,50%
Mediana	8,00	47,06%	8,50	50,0%	8,50	50,00%	8,50	50,00%	51,47%
Desvio Pad	2,22	13%	2,00	12%	1,49	0,9%	1,57	9,21%	10,12%

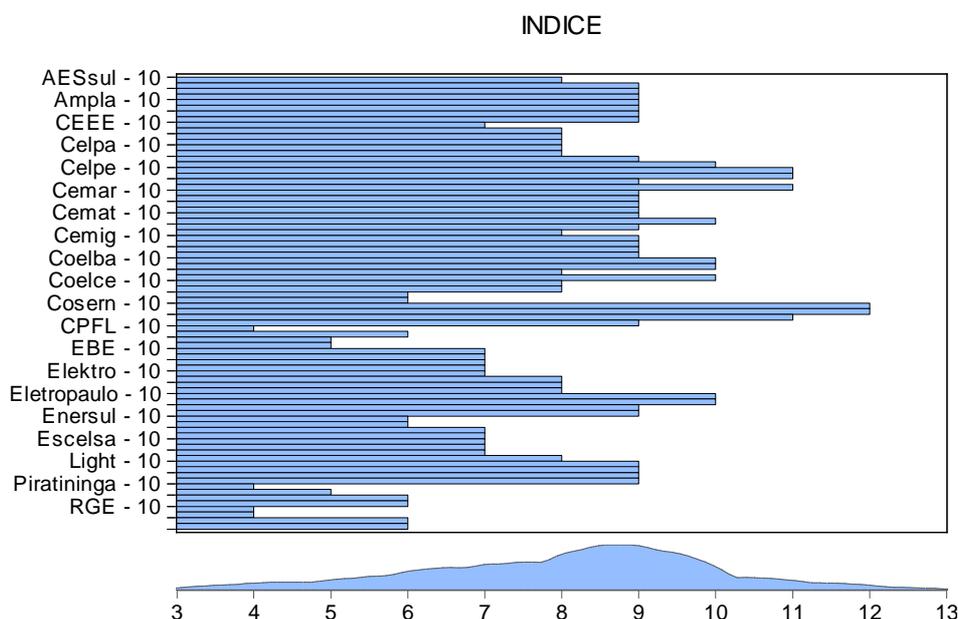
Fonte: Dados da Pesquisa

O índice revelou que a empresa que mais contemplou as questões foi a Cosern de 2010 e 2011. Nesse período, a empresa obteve 12 pontos das 17 questões, ou seja, contemplou 70% das variáveis de governança interna. A empresa não manteve a mesma estrutura de governança nos anos seguintes. Outras empresas como a Celpe, Cemat e Eletropaulo tiveram queda no indicador. Ao contrário dessas empresas, a AESSul, CEEE e Celpa passaram a ter melhores níveis de governança interna.

As variações das empresas que mais contemplam o índice são mínimas, no caso da Cosern, a empresa apresentou comitês de remuneração e nomeação até 2011 passando a não contemplar esses comitês a partir de 2012. O mesmo ocorreu com a Celpa em relação ao Comitê de Auditoria. Esses fatos mereceriam melhor análise com estudos de caso para identificar as razões das empresas terem dissolvido tais comitês, visto que são práticas de governança interna recomendadas pela literatura.

Ao longo dos períodos analisados observou-se uma tendência de crescimento do indicador. A média geral de 2010, que era de 7,9 passou para 8,15, em 2013, com menor desvio padrão, ou seja, no geral a governança do setor teve uma leve melhora. O Gráfico 3 ilustra o comportamento da pontuação obtida pelas 20 empresas considerando os quatro períodos analisados. Verifica-se que as empresas que atingiram as maiores pontuações foram a Celpe (11 pontos) e Cosern (12 pontos). Já às que menos pontuaram foram a CPFL, Piratininga e RGE, as quais atingem somente 4 pontos.

Gráfico 3- Índice Geral de 2010 a 2013



Fonte: Dados da Pesquisa.

A maior parte da amostra analisada está entre 8 a 10 pontos, o que representa 56% dos períodos analisados. Apesar dessas constatações, não se pode afirmar que há uma média de governança fraca, uma vez que as variáveis foram selecionadas com base na literatura especializada. Para maiores conclusões, faz-se uma análise de cada dimensão, destacando alguns pontos críticos sobre as mesmas.

4.3.2 Análise das dimensões da Governança

No cálculo do índice de governança, é possível verificar as empresas que mais estão em conformidade com as questões propostas pela literatura. Dessa forma, a análise pode beneficiar algumas empresas e prejudicar outras, uma vez que não foram atribuídos pesos para cada variável. Ao reconhecer essa limitação e procurar analisar as variáveis internas,

busca-se apresentar os percentuais de adesão dos mecanismos em cada dimensão ao longo dos anos analisados (2010 a 2013) de forma isolada.

4.3.2.1 Propriedade e Controle

A separação entre a propriedade e controle indica os possíveis problemas de agência de uma organização. Nas 20 empresas analisadas, duas delas possuem apenas um controlador. As demais empresas apresentam controle majoritário em que podem escolher o controle da companhia. Sendo assim, verifica-se que as empresas distribuidoras, no geral, não têm como característica a dispersão acionária visto que a empresa, com menos proporção de controle, é a AMPLA, a qual ainda assim possui 46,88% do controle.

Conforme a caracterização de Berle e Mens (1968), pode-se verificar que no Brasil as companhias de distribuição possuem uma característica de controle majoritário. Os proprietários possuem influência direta na gestão podendo exercer o controle da companhia em eventuais crises. Considerando a Teoria de Agência, como base desse estudo, verifica-se que a propriedade e controle tornam-se mecanismos fundamentais para o desencadeamento de decisões e alinhamento de interesses da organização.

Quanto às emissões de ações preferenciais, 35% das empresas emitem apenas ações ordinárias com direito a voto. As demais companhias emitem ações preferenciais. Como as empresas possuem controle majoritário, não se buscou, nesse estudo, analisar o nível de governança do controlador, no entanto, observou-se a gestão administrativa da companhia partindo das características do conselho de administração.

4.3.2.3 Conselho de Administração

Dentre a dimensão do conselho de administração, foram analisadas cinco questões extraídas de outros estudos semelhantes a esse.

Nos períodos de 2012 a 2013, todas as empresas seguem a recomendação de separar os cargos de diretor-presidente e presidente do conselho de administração. Em 2010 três empresas não seguiram a recomendação RGE, CPFL e Piratininga, todas pertencentes ao mesmo controlador. Em 2011, apenas a RGE permaneceu sem segregação dos cargos, se adequando em 2012. Naturalmente, essas empresas se encontram entre as com níveis de governança menor, o que corrobora os resultados de Chen, Kao e Lu (2014). Os autores

destacam que empresas que não separam os cargos de presidente do conselho e diretor-presidente são apontadas como empresas com governança interna fraca.

Embora grande parte das empresas seguem as funções de diretor-presidente e presidente do C.A, verificou-se, em algumas companhias, que o presidente ocupa um cargo no C.A. Charan (2010) comenta que o presidente da companhia deve ser convidado para as reuniões do conselho e não fazer parte dele. A mesma recomendação é dada pelo IBGC. Dessa forma, outra questão referente à segregação de cargos foi analisada procurando identificar se o diretor-presidente também é membro do conselho de administração. Verificou-se que, nos períodos analisados, o índice de 95% das empresas que segregam os cargos cai para 59% quando se trata da não participação do diretor no conselho. Ou seja, embora as empresas sigam a recomendação da mesma pessoa não ocupar os dois cargos, ainda assim o presidente de algumas empresas exerce funções no conselho.

No que se refere ao prazo de mandato, 74% seguem a recomendação de, no máximo, dois anos. Quanto à indicação do cargo em 95% das empresas, o presidente do conselho é indicado pelo controlador com prazo de, no máximo, dois anos. Essa questão reflete o ativismo do controlador em eleger o representante do conselho reafirmando os achados de Cremers e Nair (2005) ao indicar que o ativismo dos acionistas pode ser considerado um dos primeiros mecanismos internos.

Outra questão analisada é a quantidade de membros do conselho. Parte-se da recomendação que a quantidade de membros varia conforme o porte da organização. A recomendação pelo IBGC é de, no mínimo, cinco e máximo, 11 membros. Dentro dessa faixa, as empresas são consideradas como uma estrutura ideal. No entanto, o desempenho e a efetividade do conselho vão além da quantidade.

Verificou-se que 75% das empresas possuem o tamanho do conselho recomendada pelo IBGC. As empresas que não seguem o padrão de conselheiros são a Cemig, Coelce, CPFL, Piratininga e RGE. Dentre essas empresas, a Cemig ultrapassa a quantidade de conselheiros com 15 membros desde 2010 e a Coelce a partir de 2012 passou a contar 12 conselheiros, extrapolando a quantidade recomendada. As demais empresas não atingiram os cinco membros. É importante destacar que Yermack (1996) defende que conselhos de administração menores, normalmente, são mais eficientes. Não se pretende discutir, nesse estudo, o tamanho ideal para os conselhos, mas evidenciar que há uma quantidade mínima e máxima de conselheiros e extrapolando esses limites pode ser prejudicial à governança interna segundo alguns autores.

Outra questão relativa ao conselho de administração diz respeito à independência dos conselheiros. Nessa questão, foi considerada como conselheiro independente aquele que não possui outros cargos na mesma companhia. A análise evidenciou que 59% dos conselhos analisados são compostos, em sua maioria, por membros externos, aparentemente, sem vínculo.

Nota-se que, no que se refere à propriedade e controle e conselho de administração, o setor elétrico apresenta-se como de controle majoritário e conselhos de administração estruturados conforme as recomendações. Por outro, lado observa-se um índice de governança interna relativamente baixo; as dimensões Auditoria, Remuneração e Planos de Sucessão são as que menos foram complementadas nas análises.

4.3.2.4 Auditoria e Conselho Fiscal

Devido à relevância de controles internos mencionados pela literatura consultada buscou-se identificar a existência de comitês de auditoria interna. Identificou-se que, apenas, 12,5% dos períodos analisados contam com Comitê de auditoria. Somente a Cemig e a Elektro mantiveram o comitê ativo nos 4 anos estudados. A Cosern chegou constituí-lo, em 2010 e 2011, não aderindo ao mecanismo nos anos seguintes. Esses resultados nas empresas distribuidoras, embora relativamente baixos vão ao encontro do estudo de Kitagawa e Ribeiro (2008). Os autores identificam que das 47 empresas mais representativas no mercado de ações brasileiro, apenas 21% possuem comitê de auditoria, enquanto na Argentina e México, todas as empresas analisadas contemplam o mecanismo por seguirem as recomendações da OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Mesmo em empresas listadas em níveis diferenciados de governança De Luca *et al.* (2010), apontam que apenas 28% das empresas possuem comitês internos, o que denota pouca adesão desse mecanismo em empresas Brasileiras.

No que se refere a auditorias externas, verifica-se que 82,5% das empresas são auditadas pelas quatro grandes (PWC, KPMG, E&Y e Deloitte) consideradas as melhores empresas de auditoria. Esses dados evidenciam que as empresas do setor elétrico têm uma preocupação na divulgação dos relatórios contábeis e que esses sejam atestados por grandes empresas. No entanto, nota-se que a auditoria interna, que seria um mecanismo de governança para controle de ativos e de riscos, não é tida com a mesma importância que a auditoria externa. Ainda, nas empresas que possuem auditoria interna, a presença de especialistas na área, é nula. Não se pretende avaliar a efetividade das auditorias, mas se há comitês com

habilidades para identificar possíveis fraudes e riscos, o que pode contribuir para melhor governança interna.

Outra avaliação refere-se à presença de conselho fiscal. Como já mencionado na revisão da literatura, o comitê de auditoria e o conselho fiscal possuem funções diferentes. Verifica-se que, 47,5% dos períodos analisados, há conselho fiscal. Isso evidencia que os controladores (acionistas) têm a preocupação em fiscalizar a administração e de alinhar os interesses; entretanto o conselho de administração não acompanha esse interesse com a presença de auditoria interna. Como mencionado por Kitagawa e Ribeiro (2008), o Conselho Fiscal possui a função de fiscalizar, enquanto a auditoria deve fiscalizar com o intuito de auxiliar a administração. Percebe-se que tanto o conselho fiscal como o comitê de auditoria são pouco utilizados como mecanismos internos de governança, ambos com a finalidade de fiscalização e controle de riscos.

4.3.2.5 Remuneração e Planos de Sucessão

A dimensão de remuneração e planos de sucessão foi a que menos contribuiu para a formação do índice. Apenas duas empresas possuem comitê de remuneração, a Celpe e Cosern. Em 51% das empresas há planos de remuneração variável, no entanto, apenas 10% apresentam planos com base em ações para os diretores. Os conselhos de administração das empresas são remunerados por remuneração fixa. Em apenas uma empresa, a Celpe, apresenta-se plano de remuneração variável aos conselheiros sendo que a mesma empresa possui comitê de remuneração. Ao reconhecer que o índice de governança de empresas são, relativamente baixos, pode-se corroborar com Marquezan *et al.* (2014).

Esse item, embora pouco discutido em empresas brasileiras, merece atenção pelos pesquisadores, pois assim como o diretor, o conselho de administração deve ser avaliado pelo desempenho de suas decisões. Silveira (2010) reconhece as práticas de remuneração como sendo um mecanismo emergente de governança. O mesmo autor comenta que o Brasil não possui políticas para avaliar o desempenho dos conselheiros.

Em relação à existência de comitês de nomeação e planos de sucessão, esses são, praticamente, ausentes nas empresas estudadas. Um dos motivos que se pode destacar é o fato das empresas serem de controle majoritário, podendo esse decidir em qualquer momento uma nova administração. Mesmo assim, Charan (2010) salienta que ter a pessoa certa em determinados cenários econômicos pode fazer toda a diferença.

4.3.2.6 Resumo Geral das Dimensões

Na Tabela 9, é apresentado um resumo do percentual de respostas positivas em relação às perguntas. Observa-se que, ao se tratar de auditoria interna, conselho fiscal, políticas de remuneração e planos de sucessão, o percentual cai significativamente. Esses dados devem ser analisados sob duas perspectivas; a primeira diz respeito à baixa aderência devido à falta de recomendações por parte do IBGC. A segunda refere-se ao porte das companhias que, pode não ser necessário, pois assim como os resultados de Dedu e Chitan (2014) indicam que o índice de GC interna pode influenciar, negativamente, pelos seguintes motivos: 1) a necessidade de melhorar e implementar as medidas anticíclicas de governança corporativa; 2) a necessidade de aumentar o número de membros independentes no órgão de administração e 3) a necessidade de mudar o comportamento empresarial dos acionistas a fim de reduzir à exposição aos riscos. Nesse sentido, considerando as características de regulamentação do setor, alguns mecanismos de governança interna podem estar sendo considerados desnecessários às empresas analisadas.

Tabela 9 - Percentual de respostas positivas

Código	Pergunta	2010	2011	2012	2013	Média
DIR_PCA	Os cargos de Diretor Executivo e Presidente do conselho de administração são ocupados por pessoas diferentes?	85%	95%	100%	100%	95%
DIR_CA	O Diretor executivo (CEO) não é membro do conselho de administração?	50%	60%	60%	60%	58%
TAM_CA	Número de membros do conselho de administração é de no mínimo, 5 e, no máximo 11 conselheiros?	80%	75%	70%	75%	75%
INDEP_CA	O número de membros independentes está acima da mediana do grupo de empresas do estudo?	55%	65%	55%	60%	59%
MAND_CA	Mandato do CA de no máximo 2 anos?	90%	100%	95%	95%	95%
IND_PCA	O presidente do conselho é indicado pelo controlador?	75%	75%	70%	75%	74%
TP_ACAO	A empresa emite apenas ações com direito a voto (ON)?	35%	35%	35%	35%	35%
CONTRL	A empresa possui um controlador com 50% ou mais do total das ações?	95%	95%	95%	95%	95%
C_AUDT	Existe comitê interno de auditoria?	15%	15%	10%	10%	13%
ESP_AUDT	Presença de especialistas no comitê de auditoria?	0%	0%	0%	0%	0%
AUDT_EXT	Engajamento das big 4 (PWC, KPMG, E&Y ou Deloitte)?	75%	85%	85%	85%	83%
C_FISC	Existe Conselho Fiscal?	55%	45%	45%	45%	48%
C_REM	Existe comitê de Remuneração?	10%	10%	10%	10%	10%
REM_A	A empresa possui planos de remuneração com base em ações para executivos e conselheiros?	10%	10%	10%	5%	9%
REM_V	Possui remuneração variável (exceto por ações) ou bônus para diretores?	50%	50%	50%	55%	51%
REMV_CA	Existe remuneração variável para o Conselho de Administração?	5%	5%	5%	5%	5%
C_NOM	Existe comitê de nomeação ou planos de sucessão?	5%	5%	5%	0%	4%
Média		46%	49%	47%	48%	48%

Fonte: Dados da pesquisa.

Com os resultados expressos, na Tabela 9, é possível ter uma visão geral de como estão estruturadas as empresas distribuidoras de energia e identificar os mecanismos que possuem baixa aderência. Dessa forma, as questões que menos apresentaram respostas positivas estão relacionadas com auditoria interna, remuneração variável e planos de sucessão. Esses mecanismos de governança interna são reconhecidos por outros pesquisadores (KITAGAWA; RIBEIRO, 2008, SILVEIRA, 2010) como pouco explorados no Brasil. Dentre as dimensões analisadas, conselho de administração e estrutura de propriedade são os mecanismos mais influentes na formação do índice de governança interna nas empresas analisadas.

Silva e Leal (2005) verificaram que apenas 4% das empresas pesquisadas possuem um nível considerado bom. Marquezan *et al.* (2014) avaliam que 80% das empresas seguem, no mínimo, 50% das recomendações de governança sugeridas pela BM&FBovespa. Nesse estudo, menos da metade das empresas (49%) seguem mais de 50% das recomendações. Esse resultado difere dos demais pesquisadores por se tratar de um indicador interno. Não se consideram aqui questões de dimensões externas como divulgação das informações e proteção aos minoritários, o que tem forte influência na governança como verificado por Correia, Amaral e Louvet (2011). Segundo esses autores essas dimensões juntas foram responsáveis por mais de 70% do índice de governança. Em suma, os resultados desse estudo indicam o nível de governança interna, quando comparados com estudos que englobam dimensões internas e externas os resultados tendem a ser diferentes em razão da utilização de mecanismos externos aqui não avaliados.

4.4 ANÁLISE CORRELAÇÃO ENTRE EFICIÊNCIA E GOVERNANÇA CORPORATIVA

Nessa seção, analisa-se a correlação entre os escores de eficiência gerados pela técnica DEA e o índice de governança obtido pelo grau de adesão das empresas conforme recomendações da literatura especializada.

Tabela 10 - Estatísticas descritivas escores e governança

	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	Jaque-bera	Prob.JB
GOV_INT	8.07495	8.00000	12.00000	4.00000	1.81256	-0.34311	2.89217	1.60843	0.44744
ESCORE	89.84988	90.41880	100.00000	70.17360	7.58159	-0.72088	3.20603	7.07045	0.02915

Fonte: Dados da pesquisa.

A

Tabela 10 apresenta a estatística descritiva do indicador de governança interna e escore de eficiência econômica. Observa-se que as variáveis não possuem distribuição normal. Sendo assim, utiliza-se o coeficiente de Correlação de Spearman (LIRA, 2004).

Tabela 11 - Correlação entre eficiência econômica e governança interna

	GOV_INT	ESCORE
GOV_INT	1.00000	

ESCORE	0.04595	1.00000
	0.6857*	-----

*Insignificante.

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme Tabela 11, os escores de eficiência possuem correlação muito baixa como indicador de governança interna. A probabilidade ($t= 0.6857$) sugere que não há significância estatística. Esses resultados não corroboram à literatura especializada uma vez que os resultados de outros estudos (CATAPAN, 2011, FERREIRA *et al.* 2012, BERNARDINO, 2014) indicam que a governança tende a contribuir com o desempenho da organização. Por outro lado, deve-se considerar que há estudos como de Ventura *et al.* (2012), Wintoki, Linck e Netter (2012) que não apontam relações sobre governança e eficiência econômica. Ademais, outros pesquisadores, Alves, Ribeiro e Mantese (2007), Pitzer (2011), não encontraram relações significativas entre governança e desempenho econômico. Macedo e Corrar (2012) pesquisaram a relação da governança com o desempenho econômico e financeiro de empresas distribuidoras de 2005 a 2007. Os autores apontam relação estatística apenas em 2006. Peixoto *et al.* (2011) encontraram leve relação nos mecanismos de governança com eficiência econômica.

Para fins de análise, na Tabela 12, consideraram-se empresas com boa governança aquelas que contemplaram no mínimo 8 dos 17 indicadores de governança sugeridos pela literatura. Ou seja, aquelas empresas que obtiveram mais de 50% de contemplação dos mecanismos. As demais empresas foram consideradas de fraca governança.

Tabela 12 - Estatística descritiva de empresas com forte e fraca governança

	Forte Governança		Fraca Governança	
	GOV_INT	ESCORE	GOV_INT	ESCORE
Média	0.5611	90.4125	0.3931	89.3147
Mediana	0.5294	90.9434	0.4118	89.8636
Máximo	0.7059	100.0000	0.4706	100.0000
Mínimo	0.5294	70.9180	0.2353	70.1736
Desvio Padrão	0.0520	7.2766	0.0761	7.9133
Assimetria	1.5032	-0.6407	-0.7268	-0.7548
Curtose	4.1660	3.1558	2.5256	3.1357
Jarque-Bera	16.8964	2.7078	3.9943	3.9249
Probabilidade	0.0002	0.2582	0.1357	0.1405
Observações	39	39	41	41

Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se que, embora as empresas com boa governança possuam, em média, um escore superior das empresas com fraca governança não se pode inferir que o indicador aqui analisado leva à melhor eficiência, haja vista que as diferenças não são significativas. Para gerar novas evidências fez-se a correlação com amostras, em separado, conforme apresentado na Tabela 13.

Tabela 13 - Correlação com amostra em separado

	ESCORE /GOV_INT
Forte Governança	0.36136**
Fraca Governança	-0.34130**

**p<0.05 (significativo a 5%)

Conforme a Tabela 13, as empresas classificadas como boa governança obtiveram correlação relações positivas e significativas, sugerindo que a governança interna tende a relacionar-se com eficiência. Na amostra classificada como fraca governança, a relação apresenta-se negativa e significativa, indicando que para empresas que não complementam no mínimo 50% dos mecanismos, tendem a relacionar-se negativamente.

A governança corporativa é um conjunto de mecanismos que interagem entre si, ou seja, o fato de a organização não contemplar um conjunto mínimo desses mecanismos pode torná-la ineficiente. Dessa forma, conforme os resultados, não se pode descartar hipótese de uma estrutura mínima de a governança favorecer a eficiência econômica; já os mecanismos isolados podem gerar ineficiência sendo gerado custos de agenciamento sem que esses gerem benefícios econômicos.

Diante dessas constatações, é de se considerar e reconhecer as particularidades desse estudo: 1) os escores de eficiência são relativos, ou seja, podem variar conforme as unidades que compõe a amostra; 2) as variáveis de governança podem ser desnecessárias para empresas desse segmento fazendo com que a existência do mecanismo incorra em custos superiores aos benefícios gerados pela mesma.

Reconhecendo essas particularidades do estudo, faz-se a análise de correlação com as variáveis de cada dimensão a fim de encontrar evidências se algum mecanismo tende a relacionar-se, positiva ou negativamente, com a eficiência econômica de forma isolada. Inicialmente, fez-se as análises do conselho de administração conforme apresentado na Tabela 14.

Diferentemente de outros estudos (SILVEIRA, 2004, LEAL; SILVA, 2005, BRAGAT; BOLTON, 2008), não se encontrou relação positiva entre a segregação de cargos (CEO e presidente do CA) e a eficiência. Isso pode ter sido influenciado pela alta adesão a esse mecanismo, ou seja, em 95% dos períodos analisados há segregação dos cargos apenas a CPFL (2010), Piratininga (2010) e RGE (2010 e 2011) não segregaram as funções; essas empresas diminuíram, gradativamente, os escores de eficiência de 2010 a 2013, fato este que justifica a correlação de -0,1764, indicando que a separação dos cargos tende a prejudicar a eficiência. No entanto, o estudo de Ferreira (2012) Bernardinho (2014) e Diehl e Marquezan (2014) apontam que a dualidade dos cargos é, negativamente, relacionada com o desempenho econômico e financeiro em empresas do setor elétrico. Nesse caso, deve-se fazer uma ressalva quanto ao setor regulado e de utilidade pública. Jarboui, Forget e Boujelbene (2014) encontram evidências, em empresas de transporte público, que a mesma pessoa ocupando dois cargos pode contribuir, positivamente, com a eficiência econômica por permitir maior conhecimento das atividades e ambiente econômico das companhias. No entanto, devem-se considerar os possíveis conflitos de agência diante da dualidade dos cargos. Diante disso, não se pode descartar a hipótese de que, por se tratar de um setor regulado e com características específicas a unificação dos cargos possa contribuir, positivamente, com a eficiência econômica. Outro fator, pode ser a maior facilidade para a articulação política, mecanismo importante para empresas desse segmento já que estão ligadas à estratégia do governo.

A Tabela 14 indica baixa correlação (0,1875), porém, estatisticamente significativa entre a presença do CEO no conselho e o escore de eficiência apontando que quando o CEO não é membro do conselho a eficiência tende a ser maior. Esse resultado sugere que a dualidade dos cargos pode contribuir com a eficiência, no entanto, a presença do CEO no conselho sem ocupar o cargo de presidente não é recomendável. Isso pode ser explicado pela

teoria de agência, a simples presença do presidente no conselho pode tornar as decisões enviesadas e aumentar o conflito de interesses. Já no caso de CEO ser o presidente do CA, tende a dar mais efetividade nas reuniões e decisões.

Tabela 14 - Conselho de administração e eficiência

	SCORE	DIR_PCA	DIR_CA	TM_CA	IND_PCA	INDEP_CA	MAND_CA
SCORE	1.0000						
DIR_PCA	-0.1764*	1.0000					
DIR_CA	0.1875*	0.2738*	1.0000				
TM_CA	-0.0600	0.3974***	0.0440	1.0000			
IND_PCA	-0.0348	0.2105*	-0.0757	0.2649*	1.0000		
INDEP_CA	-0.1116	0.2738**	0.1231	0.3958***	0.2738*	1.0000	
MAND_CA	-0.4929***	-0.1369	-0.2114**	-0.1476	-0.1369	-0.2114*	1.0000

*p<0.1 (Significativo a 10%) **p<0.05 (significativo a 5%) ***p<0.01 (Significativo a 1%)

Fonte: Dados da pesquisa.

O tamanho do conselho apontou uma fraca correlação negativa com o escore indicando que empresas entre 5 a 11 conselheiros não apresentam melhor eficiência. Esse resultado diverge dos achados de Ferreira (2012). O autor encontrou relação positiva entre tamanho do conselho e eficiência. Aqui foi considerado se a empresa possui uma estrutura mínima (cinco conselheiros) e não se supera um número máximo (onze) de conselheiros.

A Tabela 15 considera o número de membros do conselho e sua relação com o tamanho da empresa, representada pela Variável Ativo Total. Verifica-se que há média correlação com significância estatística a 5% entre as variáveis. Dessa forma, pode-se inferir que empresas maiores necessitem mais membros devido aporte da organização. Quanto à relação do escore de eficiência não se apresenta relações significativas, porém os resultados apontam para uma contribuição negativa, indicando que maior número de conselheiros pode prejudicar a eficiência. Essa evidência corrobora com o estudo de Yemack (1996) e de Jarboui, Forget e Boujelbene (2014) ao indicar que conselhos menores, normalmente, são mais eficientes. Diehl e Marquezan (2014), ao estudar esse mecanismo no setor elétrico apontam que conselhos maiores podem dificultar o consenso nas decisões, o que tende a prejudicar a eficiência da organização.

Tabela 15 - Correlação ativo total, número de conselheiros e escore

	AT	TM_CA	ESCORE
AT	1.0000		
TM_CA	0.3031**	1.0000	
ESCORE	-0.0760	-0.1426	1.0000

**p<0.05 (significativo a 5%)

Fonte: Dados da pesquisa.

A variável mandato do conselho indica que as empresas cujo mandato do conselheiro seja, no máximo, de dois anos se correlacionam negativamente com o escore de eficiência. Isso pode influenciar a eficiência pelo fato de os conselheiros não terem tempo suficiente de programar e implementar questões estratégicas de longo prazo e do próprio conhecimento sobre a organização. Para Diehl e Marquezan (2012), tempos superiores a dois anos relacionam-se positivamente com a eficiência, ademais os mesmos autores apontam que a experiência no setor pode contribuir com uma melhor eficiência. Para maiores conclusões deve-se investigar, com maior profundidade, a experiência como determinante de custos no setor.

Essas constatações apontam para melhor interpretação das regras de governança no setor elétrico, pois se trata de um setor com características econômicas próprias (monopólio natural) e tais recomendações acerca da governança corporativa podem não se enquadrar nessas empresas.

Em relação aos mecanismos de controle e propriedade não se encontrou relação entre as variáveis e escores de eficiência visto que apenas uma empresa, a Ampla, não possui controle majoritário. Devido à característica do setor não se pode, por meio dessa amostra, indicar se a estrutura de propriedade possui relação com eficiência. Ferreira (2012), com uma amostra de 96 empresas do setor industrial, menciona que a participação dos controladores no capital votante possui influência positiva nos escores.

Tabela 16 - Correlação entre controle e eficiência

	ESCORE	CONTRL	TP_ACAO
ESCORE	1.0000		
CONTRL	-0.0075	1.0000	
TP_ACAO	-0.1646	-0.3126	1.0000

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação ao tipo de capital, Celen (2013) menciona que, geralmente, as empresas privadas são mais eficientes que as empresas públicas. Diehl e Marquezan (2014) sinalizam que a presença de controle estatal diminui a eficiência financeira. Aqui, a única empresa com maior participação de capital público, a CEEE, apresentou-se como a mais ineficiente. No entanto, não pode indicar que as empresas públicas são mais ineficientes, haja vista que há outras empresas ineficientes de capital privado.

Em relação ao mecanismo de auditoria, verifica-se fraca correlação entre auditoria externa e o escore de eficiência. De modo geral, a literatura indica que a auditoria contribui

para controles internos e de riscos e, conseqüentemente, isso impacta o desempenho (VIEIRA, 2007, LÉLIS; PINHEIRO, 2012).

Tabela 17 - Auditoria e eficiência

	ESCORE_EF	C_AUDT	AUDT_EXT	C_FISC
ESCORE_EF	1.0000			
C_AUDT	0.0426	1.0000		
AUDT_EXT	0.3092**	0.1741	1.0000	
C_FISC	-0.0173	0.0946	-0.2207	1.0000

**p<0.05 (significativo a 5%)

Fonte: Dados da pesquisa.

Pela análise de correlação, verifica-se que a auditoria externa possui média correlação, porém estatisticamente significativa, sugerindo que as empresas que são auditadas pelas quatro maiores tendem a possuir melhor escore de eficiência. Não encontrou-se relação significativa em relação à existência de comitê de auditoria devido à baixa adesão a esse mecanismo. Quanto à presença de especialistas, essa variável foi excluída da análise de correlação por não possuir dados (nenhuma empresa possui especialistas no comitê de auditoria). Esse resultado vai ao encontro dos achados de Chhaochharia e Laeven (2009) os quais mencionam que devido aos gastos com criação de comitês e remuneração de auditores, empresas com propriedade concentrada tendem a não aderirem aos mecanismos.

Tabela 18 - Remuneração e eficiência

	ESCORE	C_REM	REM_A	REM_V	REMV_CA	C_NOM
ESCORE	1.0000					
C_REM	0.1236	1.0000				
REM_A	0.1155	-0.1032	1.0000			
REM_V	0.1923*	-0.0520	0.3251***	1.0000		
REMV_CA	-0.0025	0.7409***	-0.0765	-0.2352	1.0000	
C_NOM	0.1867*	0.6374***	-0.0658	0.1925*	-0.0453	1.0000

*p<0.1 (Significativo a 10%) **p<0.05 (significativo a 5%) ***p<0.01 (Significativo a 1%)

Fonte: Dados da pesquisa.

Quando se analisa o conselho de remuneração, verifica-se que existe uma baixa correlação entre as variáveis, conselho de remuneração e a presença de remuneração variável. Essa evidência vai ao encontro do estudo de Jensen e Murphy (1990) ao indicar que mecanismos de remuneração variável podem diminuir o conflito de interesses e contribuir para melhor desempenho da organização. Apenas uma empresa apresentou planos de remuneração para o conselho de administração. Por ser um mecanismo pouco explorado no

Brasil, mais especificamente, no setor elétrico, não se pode auferir que remuneração variável do CA contribua com a eficiência.

No geral, não se encontrou relações significativas entre o índice de governança proposto com base na literatura e a eficiência econômica calculada a partir da técnica DEA. Embora os resultados de pesquisas anteriores realizadas no Brasil indiquem existência relação entre eficiência.

Em análise de correlação entre o índice de governança e as variáveis econômicas, identifica-se média correlação entre o índice proposto e variável Ativo Total, como evidenciado na Tabela 19. Essa constatação indica que o porte das empresas pode interferir na adesão dos mecanismos de governança interna.

Tabela 19- Correlação entre GOV_INT com variáveis econômicas

	GOV_INT	ESCORE	AT	CO	DO	RL
GOV_INT	1.0000					
ESCORE	0.0460	1.0000				
AT	0.3574***	-0.0760	1.0000			
CO	0.1851*	0.0378	0.8606***	1.0000		
DO	0.1405	-0.2698**	0.5516***	0.4183***	1.0000	
RL	0.1715	0.1940*	0.8519***	0.9635***	0.4297***	1.0000

*p<0.1 (Significativo a 10%) **p<0.05 (significativo a 5%) ***p<0.01 (Significativo a 1%)

Fonte: Dados da pesquisa.

As relações entre governança corporativa e eficiência econômica no setor elétrico, em especial, no segmento de distribuição, devem ser analisadas com cautela devido ao ambiente econômico do setor e as características regulatórias. Ademais o porte das companhias pode interferir na escolha de mecanismos, como apontado por Ciamp (2015) em que empresas menores a dualidade dos cargos pode ser benéfica por proporcionar maior agilidade nas decisões.

O setor não possui interferência na geração de receita por ter a tarifa regulada pela ANEEL. O cálculo da tarifa não abrange investimentos em governança, ficando a cargo de o controlador optar em aderir aos mecanismos. Dessa forma, considerando uma estrutura de capital concentrada e baixa adesão dos mecanismos de governança interna, considera-se que a motivação por maiores investimentos em melhor nível de governança deveria partir do argumento de que o melhor nível de governança torna a empresa mais eficiente economicamente, fato esse não comprovado nesse estudo em relação ao índice geral. Quando analisadas as variáveis de forma isolada, percebe-se uma discordância entre os mecanismos sugeridos pela literatura e a adesão por parte das distribuidoras.

Quadro 10 - Resumo dos principais achados

Variáveis GOV_INT	Achados do Estudo	Comentários	Referências comparadas
Propriedade e Controle			
Propriedade	No geral as empresas possuem controle majoritário, não é possível, devido à limitação da amostra, inferir se há relação entre a estrutura da propriedade e eficiência econômica.	Empresas com propriedade concentrada tendem a ser mais eficientes.	Berle e Mens (1968); Ferreira (2012).
Conselho de Administração			
Separação dos cargos CEO e PCA	A segregação dos cargos pode contribuir negativamente com a eficiência econômica.	Os resultados sugerem que as recomendações sugeridas pelo IBGC podem não ser aplicadas em sua totalidade nesse segmento devido às características econômicas do setor.	Yemack (1996); Jarboui, Forget e Boujelbene (2014); Ferreira (2012); Bernardinho (2014); Diehl e Marquezan (2014).
Tamanho do Conselho	Conselhos maiores podem relacionar-se negativamente com a ineficiência econômica.		
Prazo de Mandato	O limite de no máximo dois anos pode relacionar-se negativamente com a eficiência econômica.		
Políticas de remuneração			
Remuneração Variável	A remuneração variável tende a contribuir positivamente com a eficiência econômica.	De acordo com a teoria da Agência a remuneração variável pode alinhar interesses entre os gestores e acionistas	Jensen e Murphy (1990); Marquezan <i>et al.</i> (2014).
Auditoria Conselho Fiscal			
Auditoria Interna	Não se encontraram relações significativas entre auditoria e eficiência econômica. No entanto, a adesão desse mecanismo é relativamente baixa para empresas desse segmento, não rejeitando a hipótese de a auditoria interna contribuir com o desempenho.	Empresas com propriedade concentrada tendem a não aderirem aos mecanismos, uma vez que os benefícios gerados podem não compensar os custos de adesão.	Chhaochharia e Laeven (2009).
Auditoria Externa	As companhias que são auditadas pelas quatro maiores empresas de auditoria do mundo tendem a apresentar melhor escore de eficiência.	A confiabilidade da divulgação da informação pode ser relevante na busca de novos investimentos.	Vieira (2007); Chhaochharia e Laeven (2009); Lélis e Pinheiro (2012).
Conselho Fiscal	Não se encontrou relações significativas entre presença do Conselho Fiscal e eficiência econômica.	O Conselho fiscal tem apenas a função de fiscalizar e não de contribuir com melhores práticas de gestão.	Kitagawa e Ribeiro (2008).

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados sugerem melhor análise no que se referem às práticas de governança no setor elétrico. Percebe-se que algumas variáveis estão, negativamente, relacionadas com o escore de eficiência corroborando outros estudos realizados no mesmo segmento. Diante

disso, uma escala de governança específica para o setor poderia apresentar resultados mais significativos. Os achados aqui apresentados podem contribuir com a formação dessa escala já que apresentam resultados importantes em relação aos mecanismos já utilizados e sua relação com a eficiência econômica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo apresentou como objetivo geral identificar a correlação entre eficiência e governança corporativa. Como objetivo específico, propôs-se medir a eficiência econômica pela técnica DEA e medir o índice de governança conforme as recomendações da literatura. Os dados foram coletados, no segundo semestre de 2014, tendo como base os anos de 2010 a 2013.

Os resultados da eficiência econômica revelam que a eficiência média das empresas reduziu de 2010 para 2013. Das sete unidades eficientes, encontram-se quatro, em 2010, duas em 2011, e, apenas uma, em 2012. Nenhuma unidade alcançou a fronteira de eficiência em 2013. A Elektro foi a única empresa com eficiência econômica por três anos (2010 a 2012).

Em relação ao indicador de governança, selecionaram-se apenas mecanismos internos, Propriedade e controle, Conselho de administração, presença de comitês; Auditoria, Remuneração e Sucessão. Identificou-se que as empresas de distribuição possuem controle majoritário com atuação do controlador na nomeação para cargos do conselho. O conselho de administração, por sua vez, segue as recomendações da BM&FBovespa quanto à segregação dos cargos. Em relação à auditoria, as empresas preocupam-se em serem auditadas pelas quatro maiores. No entanto, não apresentam comitês internos com especialistas capazes de melhor gerenciar os riscos. As políticas de remuneração, no geral, envolvem apenas os presidentes e diretores não contemplando mecanismos de remuneração com base em ações e remuneração variável para o CA.

Ao confrontar o índice de governança com o escore de eficiência econômica não encontraram-se relações significativa, ou seja, não se pode afirmar haver correlação entre o índice proposto de governança com os escores de eficiência. Quando analisado em amostras separadas (Forte Governança – Fraca Governança) verifica-se correlações positivas para o grupo de empresas com forte governança, já empresas com fraca governança percebe-se relações negativas. Esses resultados podem ser considerados espúrios por apresentar relações opostas quando relacionado com os escores, porém pode-se considerar que governança corporativa trata-se de um conjunto de mecanismos e que há uma estrutura mínima para que esses contribuam com a eficiência econômica.

Em síntese, os resultados desse estudo indicam que não se pode afirmar existir correlação significativa entre governança corporativa e eficiência das empresas analisadas. É de se considerar o índice proposto nesse estudo não é adequado para as empresas analisadas. Embora outros índices, semelhantes a este já tenham sido utilizados pode-se verificar que há

divergências em relação a adequação dos mecanismos. Ou seja, mecanismos que são comumente aceitos como benéficos à governança podem não ter o mesmo efeito em setores regulados, ou em empresas com portes menores.

Quando analisadas, individualmente, algumas variáveis governança interna- DIR_PCA, TM_CA, INDP_CA, e MAND_CA, relacionam-se, negativamente, ao escore de eficiência, sugerindo melhor análise em relação ao setor estudado uma vez que tais recomendações podem não se apresentar eficazes para esse segmento. Auditoria externa e mecanismos de remuneração relacionam-se, positivamente, com o escore de eficiência econômica.

No meio acadêmico, os achados do estudo podem contribuir para comparações de outros estudos do setor elétrico no que tange à governança e eficiência. No meio empresarial, aqui podem ser encontradas recomendações e reflexões com o objetivo de melhorar a eficiência econômica. Para tanto, deve-se levar em consideração a delimitação do estudo que busca confrontar um indicador de governança interna. Sabe-se que existem outros indicadores, com variáveis diferentes, não testados nesse estudo.

Quanto à limitação do método, os resultados devem ser lidos com cautela, uma vez que os escores de eficiência são relativos, qualquer alteração no grupo de unidades analisadas mudará os escores. As análises dos resultados são realizadas pela correlação, considerando apenas 80 unidades de análise durante quatro anos. Vale destacar que uma amostra maior e um período de tempo mais amplo podem indicar correlações aqui não encontradas.

Como sugestões de estudos futuros, entende-se que novas pesquisas no setor de distribuição de energia elétrica podem investigar se a estrutura de governança recomendada pelo IBGC é a melhor opção para empresas nesse setor. Novos cruzamentos com outras escalas de governança podem indicar se governança interna influencia ou não a eficiência econômica.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). Legislação. Disponível em: Acesso em: <<http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=50>> Acesso em: 30 dez. 2013.

_____. Distribuição de Energia. Disponível em <<http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=77&idPerfil=2>> Acesso em 10 dez. 2014a.

_____. Informações técnicas, relatórios, Disponível em: <http://relatorios.aneel.gov.br/_layouts/xlviewer.aspx?id=/RelatoriosSAS/RelSAMPRegiaoEmp.xlsx&Source=http%3A%2F%2Frelatorios%2Eaneel%2Egov%2Ebr%2FRelatoriosSAS%2FForms%2FAllItems%2Easpx&DefaultItemOpen=1>. Acesso em: 15 de novembro de 2014b.

ALDRIGHI, D. M.; POSTALI, F. A. S. Propriedade Piramidal das Empresas no Brasil. **Economia**, v.12, n.1, p.27-48, 2011.

ALMEIDA, M. R.; MARIANO, E. B.; REBELATTO, D.A. N. Ferramenta para calcular a eficiência: um procedimento para engenharia de produção. In: XXXIV COBENGE- Congresso Brasileiro de Engenharia. Anais... Passo Fundo/RS, 2006.

ALMEIDA, M. A.; DOS SANTOS, J.; FERREIRA, L. ; TORRES, F. Evolução da qualidade das práticas de governança corporativa: um estudo das empresas brasileiras de capital aberto não listadas em bolsa. **RAC**, Curitiba, v. 14, n. 5, p. 907-924, 2010.

ALVES, D.; RIBEIRO, K.; MANTESE, F. **Governança Corporativa e desempenho das ações de empresas do setor elétrico**. In: X SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO DA FEA/USP (SEMEAD). Anais...São Paulo/SP, 2007.

ANDRADE, A.; ROSSETTI, J. P. **Governança corporativa: fundamentos, desenvolvimento e tendências**. 2 .ed. São Paulo: Atlas, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISTRIBUIDORAS DE ENERGIA ELÉTRICA, (ABRADE), Visão geral do setor. Disponível em: <<http://www.abradee.com.br/setor-eletrico/visao-geral-do-setor>> Acesso em: 30 dez. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISTRIBUIDORAS DE ENERGIA ELÉTRICA, (ABRADE). Setor de Distribuição, Distribuidoras e Origem de Capital. Disponível em: <<http://www.abradee.com.br/setor-de-distribuicao/distribuidoras-e-origem-de-capital>> Acesso em: 10 dez. 2014.

BANKER, R. D.; CHARNES A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, September, 1984.

BARBOSA PINTO, M. **Relação entre dispersão acionária e remuneração dos administradores de companhias abertas brasileiras**. Dissertação (Mestrado em Finanças e Economia Empresarial) Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2011.

BELLONI, J. A. **Uma metodologia de avaliação da eficiência produtiva de Universidades Federais Brasileiras**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-

Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2000.

BERLE, A. A.; MEANS, G. C. **A moderna sociedade anônima e a propriedade privada**, São Paulo: Abril Cultural, 1984.

BERNARDINO, F. F. M. A Governança Corporativa como um determinante da eficiência das organizações pertencentes ao setor elétrico brasileiro. 2014. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Administração, Uberlândia, 2014.

BESANKO, D.; DRANOVE, D.; SHANLEY, M.; SCHAEFER, S. **A economia da estratégia**. 5 ed. Porto Alegre, Bookman, 2012.

BESANKO, D.; BRAEUTIGAM, R. R. **Microeconomia: uma abordagem completa**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

BHAGAT, S.; BOLTON, B. Corporate governance and firm performance. **Journal of Corporate Finance**, v. 14, p. 257-273, 2008.

BM&FBOVESPA. Empresas Listadas. Setor de Atuação. Utilidade Pública. Disponível em <<http://www.bmfbovespa.com.br/CiasListadas/EmpresasListadas/BuscaEmpresaListada.aspx?segmento=Energia+EI%C3%A9trica&idioma=pt-br>> Acesso em: 26 set. 2014.

BOGETOFT, P.; FARE, R.; OBEL, B. Allocative efficiency of technically inefficient production units. **European Journal of Operational Research**, v. 168, p. 450-462, 2006.

_____; HOUGAARD, J. L. Rational inefficiencies. **Journal of Productivity Analysis**, v. 20, p. 243-271, 2003.

BORTOLON, P. M.; SARLO NETO, A.; SANTOS, T. B. Custos de Auditoria e Governança Corporativa. **Revista Contabilidade e Finanças**, v. 24, n. 61, p. 27-36, 2013.

BRASIL. Lei nº 12.783, de 11 de janeiro de 2013. Dispõe sobre as concessões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, sobre a redução dos encargos setoriais e sobre a modicidade tarifária. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/L12783.htm>. Acesso em: 30 dez. 2013.

CALLEGARI-JAQUES, S. M. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artemed, 2003.

CAMBINI, C.; CROCE, A.; FUMAGALLI, E. Output-based incentive regulation in electricity distribution: evidence from Italy. **Energy Economics**, v. 45, p. 205-216, 2014.

CAMPOS, T. C. Estrutura da propriedade e desempenho econômico: uma avaliação empírica para as empresas de capital aberto no Brasil. **Revista de Administração**, v. 41, n. 4, p. 369-380, 2006.

CATAPAN, A. **Análise da relação entre a governança corporativa e o desempenho econômico-financeiro de empresas de capital aberto do Brasil**. Dissertação (Mestrado em

Contabilidade) Área de Concentração Contabilidade e Finanças, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná – Curitiba, PR, 2011.

CELEN, A. Efficiency and productivity (TFP) of the Turkish electricity distribution companies: an application of two-stage (DEA&Tobit) analysis. **Energy Policy**, v. 63, p. 300-310, 2013.

CELEN, A.; YALCIN, N. Performance assessment of Turkish electricity distribution utilities: an application of combined FAHP/TOPSIS/DEA methodology to incorporate quality of service. **Utilities Policy**, v. 23, p. 59-71, 2012.

CHARAN, R. **Reinventado a governança corporativa**. Campus, Rio de Janeiro, 2010.

CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units, **European Journal of Operational Research**, v. 2, p. 429-444, 1978.

CHEN, A. KAO, L.; LU, C. Controlling ownership and firm performance in Taiwan: The role of external competition and internal governance. **Pacific-Basin Finance Journal**, v. 29, p. 219-238, 2014.

COOK, W. D.; SEIFORD, L.M. Data envelopment analysis (DEA) – Thirty years on. **European Journal of Operational Research**, v. 192, p. 1-17, 2009.

COOK, W. D.; SEIFORD, L. M. Data envelopment analysis (DEA) – Thirty years on. **European Journal of Operational Research**, v.192, n. 1, p1-17, 2009.

CORREIA, L. F.; AMARAL, H. F.; LOUVET, P. Um índice de avaliação da qualidade da governança corporativa no Brasil. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 22, n. 55, p. 45-63, 2011.

COSTA, S. F. **Introdução ilustrada à estatística**. 4. ed. São Paulo: Harbra, 2005.

DEBREU, G. The coefficient of resource utilization. **Econometrica**, v. 19, n. 3, p. 273-292, 1951.

DE LUCA, M. M. M.; MARTINS, L. C.; MAIA, A. B. G. R. DIAS COELHO, A. C. Os mecanismos de auditoria evidenciados pelas empresas listadas nos níveis diferenciados de governança corporativa e no novo mercado da Bovespa. **Revista Contabilidade Vista & Revista**, v. 21, n. 1, p. 101-130, 2010.

DIEHL, C. A.; MARQUEZAN, L. H. F. Governança no setor elétrico: fatores que agregam valor. In: Joaquim Rubens Fontes Filho; Ricardo Pereira Câmara Leal. **Governança corporativa e criação de valor**. 1ed. São Paulo: Saint Paul, 2014, p. 295-309.

FAMA, E. F.; JENSEN, M. C. Separation of ownership and control. **Journal of Law and Economics**, v. 26, n. 2, p. 301-325, jun. 1983.

FARRELL, M. J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 120, n. 3, p. 253-290, 1957.

FERREIRA, R. N. **Governança corporativa e desempenho: uma análise em empresas brasileiras de capital aberto**. Tese (Doutorado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Organizações, Estratégia e Gestão da Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2012.

FERREIRA, R. N.; DOS SANTOS, A. C.; LOPES, A. L. M.; NAZARETH, L. G. C.; FONSECA, R. A. Governança corporativa, eficiência, produtividade e desempenho. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 14, n. 4, p. 134-164, 2013.

GANIM, A. **Setor elétrico brasileiro: aspectos regulamentares, tributários e contábeis**. Rio de Janeiro: Synergia, Canal Energia, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7ª ed. – São Paulo-SP: Atlas, 2008.

GILLAN, S. L. Recent developments in corporate governance: an overview. **Journal of Corporate Finance**, v. 12, 2006.

GONÇALVES JUNIOR, D. **Reestruturação do setor elétrico Brasileiro: estratégia de retomada da taxa de acumulação do capital?** Dissertação (Mestrado em Energia) Programa de Pós-Graduação em Energia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

GRAY, D. E. **Pesquisa no mundo real**. 2ª ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

GREMAUD, A.; VASCONCELLOS, M. A.; TONETO JUNIOR, R. **Economia brasileira contemporânea**. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2002

HAYNES, K. E.; DINC, M. Data Envelopment analysis (DEA). **Encyclopedia of Social Measurement**, v.1, p. 609-616, 2005.

HRONEC, Steven M.; **Sinais vitais – Usando medidas da qualidade tempo e custos para traçar a rota para o futuro de sua empresa**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA. **Código das melhores práticas de governança corporativa**. 4ª ed. São Paulo, 2009.

JENSEN, M. C.; MECKLING W. H. Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and owner ship structure. **Journal of Financial Economics**, v. 3, p. 305-360, 1976.

_____; MURPHY, K. Performance pay and top management incentives. **Journal of Political Economy**, v. 98, n. 2, p. 225-264, 1990.

KAO, C. Network data envelopment analysis: a review. **European Journal of Operational Research**, v. 239, n. 1, p. 1-16, 2014.

KAPLAN, R. S; NORTON, D. P. The Balanced Scorecard - measures that drive performance. **Harvard Business Review**, v. 9, p.69-79, 1992.

LA PORTA, R.; LOPEZ-DE-SILANES, F. SHLEIFER, A.; Corporate ownership around the world. **The Journal of Finance**, v. 54, n. 2, p. 471-517, 1999.

_____; LOPEZ-DE-SILANES, F.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. Investor protection and corporatevaluation. **Journalof Financial Economics**, v. 58, n. 2p. 3-27, 2000.

LEAL, R. P. C.; SILVA, A. L. C.; VALADARES, S. M. Estrutura de controle das companhias brasileiras de capital aberto. **Revista de AdministraçãoContemporânea**, v. 6, n. 1, p. 7–18, 2002.

_____; SILVA, A. L. Corporate governanceandvalue in Brazil (and in Chile). **Research Network WorkingPapers**, 2005.

LÉLIS, D. L. M.; PINHEIRO, L. E. T. Percepção de auditores e auditados sobre as práticas de auditoria interna em uma empresa do setor energético. **Revista Contabilidade e Finanças**. v. 23, n. 60, p. 212-222, 2012.

LEMPE, H.; HILGERS, D. Trajectories of efficiency measurement: abibliometric analysis of DEA and SFA. **EuropeanJournalofOperationalResearch**, v. 240, n. 1, p. 1-21, 2014.

LIRA, S. A. **Análise de correlação: abordagem teórica e de construção dos coeficientes com aplicações**. Dissertação (Mestrado em Ciências). Pós-Graduação em MétodosNuméricos em Engenharia dos Setores de Ciências Exatas e de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

MACEDO, M. A. S.; CORRAR, L. J. Análise comparativa do desempenho contábil-financeiro de empresas com boas práticas de governança corporativa no Brasil. **Revista de Contabilidade eControladoria**, v. 4, n.1, p 42-61, 2012.

MACEDO, P.; SCOTTO, M. Cross-entropy estimation in technical efficiency analysis. **Journal of Mathematical Economics**, v. 54, p. 124-130, 2014.

MALACRIDA, M. J. C.; YAMAMOTO, M. M. Governança corporativa: nível de evidenciação das informações e sua relação com a volatilidade das ações do Ibovespa. **Revista Contabilidade e Finanças**, Edição Comemorativa, p. 65-79, 2006.

MARQUEZAN, L. H. F.; DIEHL, C. A.; MACAGNAN, C. B.; HOPPEN, N. Práticas de governança corporativa da BM&FBovespa e o uso da remuneração variável para executivos. IN: VIII Congresso Anpcont, Anais...Rio de Janeiro, 2014.

MARTINS, G. M.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARTINS, V. Q. **Eficiência econômica em empresas distribuidoras de energia elétrica: um estudo com base na análise envoltória de dados**. 2014. Dissertação (mestrado) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, PPG em Ciências Contábeis, São Leopoldo, RS, 2014.

MELLO, J. C. B.; MEZA, L. A.; GOMES, E. G.; BIONDI NETO, L. Curso de análise de envoltória de dados. IN: XXXVII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, Anais...Gramado RS, 27 a 30 de Setembro de 2005.

MÉON, P. G.; WEILL, L. Does better governance foster efficiency? An aggregate frontier analysis. **Economics of Governance**, v. 6, p. 75-90, 2005.

MILLER, R. L. **Microeconomia: teoria, questões e aplicações**. 1 ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981.

NUNEZ, M. M.; AGUIAR, W. S. P. Efficiency analysis of information technology and online social networks management: An integrated DEA-model assessment. **Information & Management**, v. 51, n. 6, p. 712-725, 2014.

NEELY, A. The performance measurement revolution: why now and what next? **International Journal of Operations & Production Management**, v. 19, n. 2, p. 205-228, 1999.

OKIMURA, R. T. **Estrutura de propriedade, governança corporativa valor e desempenho da empresa**. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

OLIVEIRA, L. R. O.; BEYS, F. N. Análise das práticas de governança corporativa em empresas do setor de energia elétrica brasileiro. In XXXIV ENCONTRO ENAMPAD. Anais... Rio de Janeiro, setembro, 2010.

PEDROSA, P. **Desafios da regulamentação do setor elétrico, modicidade tarifária e atração de investimentos**. Brasília: Aneel, 2005.

PINHEIRO, T. M. M. **Regulação por incentivo à qualidade: comparação da eficiência entre distribuidoras de energia elétrica no Brasil**. Dissertação de Mestrado em Engenharia da Produção, UnB, Brasília, DF, 2012.

PEIXOTO, F. M.; FERREIRA, R.; LOPES, A. L. M.; FAGUNDES, A. F. A. Corporate Governance and efficiency in the electricity sector using data envelopment analysis: a study in the Brazilian stock market. **Revista de Ciências da Administração**, v. 13, n. 31, p. 161-189, 2011.

PEÑA, C. R. Um Modelo de Avaliação da Eficiência da Administração Pública através do Método Análise Envoltória de Dados (DEA). **Revista de Administração Contemporânea**, v. 12, n. 1, p. 83-106, 2008.

POMBO, C.; TABORDA, R. Performance and efficiency in Colombia's power distribution system: Effects of the 1994 reform. **Energy Economics**, v. 28, n.1, p. 339-369, 2006.

PROMMIN, P.; JUMREORNVONG, S.; JIRAPORN, P. The effect of corporate governance on stock liquidity: the case of Thailand. **International Review of Economics & Finance**, v. 32, p. 132-142, 2014.

RAMOS-REAL, F. J.; TOVAR, B.; LOOTTY, M.; ALMEIDA, E. F.; PINTO Jr., H. Q. The evolution and main determinants of productivity in Brazilian electricity distribution 1998-2005: An empirical analysis. **Energy Economics**, v. 31, p. 298-305, 2009.

REMPEL, C. **Análise da eficiência técnica relativa de empresas brasileiras distribuidoras de energia elétrica: uma abordagem DEA.** Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Programa de Pós Graduação em Contabilidade, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), São Leopoldo, 2014.

RIOS, L. R. **Medindo a eficiência relativa das operações dos terminais de contêineres do Mercosul.** Dissertação (Mestrado) Administração, UFRGS, Porto Alegre, RS, 2005.

SALES, G. M. A. **Proposta de um modelo utilizando análise envoltória de dados – DEA na definição das metas dos indicadores da qualidade comercial das distribuidoras de energia elétrica – DER e FER.** Dissertação (Mestrado em Regulação). Departamento de Economia Universidade de Brasília - UNB, Brasília, 2011.

SAMI, H.; WANGB, J.; ZHOU, H. Corporate governance and operating performance of Chinese listed firm. **Journal of International Accounting, Auditing and Taxation**, v. 20, n. 2, p. 106-114, 2011.

SAUER, I. L. **Energia elétrica no Brasil contemporâneo: a reestruturação do setor, questões alternativas.** Editora Paz e Terra, 2002.

SILVA, A. L. C. DA.; LEAL, R. P. Corporate Governance index, firm valuation and performance in Brazil. **Revista Brasileira de Finanças**, v.3, n. 1, p. 1-18, 2005.

SILVA, P. R. Eficiência técnica vs eficiência econômica. **Revista Ciência Agronômica**, v. 7, n. 1, p. 157-163, 1977.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4. ed. Florianópolis, UFSC, 2005.

SILVEIRA, A. M. **Governança corporativa, desempenho e valor da empresa no Brasil.** Dissertação. (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

_____. **Governança corporativa e estrutura de propriedade: determinantes e relação com o desempenho das empresas no Brasil.** Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SINGH, M.; KUMAR, R. Efficiency analysis of the public sector general insurance companies: a comparative study of pre- and post-reform period. **Journal of Risk & Insurance**, v. 8, n. 4, p. 28-46, 2011.

SINK, S; TUTTLE, T. C. **Planejamento e medição para a performance.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

SENRA, L. F. A. C.; NANCI, L. C.; MELLO, J. C. C. B. S.; MEZZA, L. A. Estudo sobre métodos de seleção de variáveis em DEA. **Pesquisa Operacional**, v.27, n.2, p.191-207, 2007.

SHANK, J. K., GOVINDARAJAN, V. **A revolução dos custos.** Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. A Survey of Corporate Governance. **The Journal of Finance**, v. 52, n. 2, 1997.

SMITH, A. **A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e causas**. São Paulo: Nova Cultural, v. 2, 1996.

VENTURA, A. F. A.; SANTOS, V. S. VENTURA JÚNIOR, R.; FIRMINO, R. G. A relação dos níveis de governança corporativa e índices de rentabilidade econômica. **REUNA**, v. 17, n.3, p.73-84, 2012.

VIEIRA, S. A. A auditoria e os sistemas de controles internos no Brasil: antecedentes e evolução. **Revista de Economia Mackenzie**, v. 5, n. 5, p. 175-193, 2007.

WANG, W.; LU, W.; KWEH, Q.; CHEN, I. Does intellectual capital matter? Assessing the performance of CPA firms based on additive efficiency decomposition DEA. **Knowledge-Based Systems**, v. 65, p. 38-49, 2014.

WANG, K.; HUANG, W. WU, J.; LIU, Y. Efficiency measures of the Chinese commercial banking system using an additive two-stage DEA. **Omega**, v. 44, p. 5-20, 2014.

ZORZO, L. S. **A relação entre foco em inovação e o impacto na eficiência: um estudo nas empresas brasileiras distribuidoras de energia elétrica**. Dissertação depositada (Mestrado em Ciências Contábeis) - Programa de Pós Graduação em Contabilidade, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), São Leopoldo, 2014.

APÊNDICE A – VARIÁVEIS DE GOVERNANÇA

DMU	DIR_PCA	DIR_CA	TM_CA	INDEP_CA	IND_PCA	MAND_CA	TP_ACAO	CONTRL	C_AUDIT	ESP_AUDIT	AUDT_EXT	C_FISC	C_REM	REM_A	REM_V	REMV_CA	C_NOM	Total	% Índice
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
AESsul_2010	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	8.0	47.05%
AESsul_2011	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	9.0	52.94%
AESsul_2012	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	9.0	52.94%
AESsul_2013	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	9.0	52.94%
Ampla_2010	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	9.0	52.94%
Ampla_2011	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	9.0	52.94%
Ampla_2012	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	9.0	52.94%
Ampla_2013	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	9.0	52.94%
CEEE_2010	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7.0	41.18%
CEEE_2011	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	8.0	47.06%
CEEE_2012	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	8.0	47.06%
CEEE_2013	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	8.0	47.06%
Celpa_2010	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	8.0	47.06%
Celpa_2011	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	8.0	47.06%
Celpa_2012	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	9.0	52.94%
Celpa_2013	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	10.0	58.82%
Celpe_2010	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	11.0	64.71%
Celpe_2011	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	11.0	64.71%
Celpe_2012	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	9.0	52.94%
Celpe_2013	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	11.0	64.71%
Cemar_2010	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	9.0	52.94%
Cemar_2011	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	9.0	52.94%
Cemar_2012	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	9.0	52.94%
Cemar_2013	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	9.0	52.94%
Cemat_2010	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	9.0	52.94%
Cemat_2011	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	10.0	58.82%
Cemat_2012	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	9.0	52.94%
Cemat_2013	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	8.0	47.06%
Cemig_2010	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	9.0	52.94%
Cemig_2011	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	9.0	52.94%
Cemig_2012	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	9.0	52.94%
Cemig_2013	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	9.0	52.94%
Coelba_2010	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	10.0	58.82%
Coelba_2011	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	10.0	58.82%
Coelba_2012	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	8.0	47.06%
Coelba_2013	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	10.0	58.82%
Coelce_2010	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	8.0	47.06%
Coelce_2011	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	8.0	47.06%
Coelce_2012	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	6.0	35.29%
Coelce_2013	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	6.0	35.29%
Cosern_2010	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	12.0	70.59%
Cosern_2011	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	12.0	70.59%
Cosern_2012	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	11.0	64.71%
Cosern_2013	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	9.0	52.94%
CPFL_2010	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4.0	23.53%
CPFL_2011	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6.0	35.29%
CPFL_2012	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5.0	29.41%
CPFL_2013	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5.0	29.41%
EBE_2010	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7.0	41.18%
EBE_2011	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7.0	41.18%
EBE_2012	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7.0	41.18%
EBE_2013	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7.0	41.18%
Elektro_2010	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	7.0	41.18%

Elektro_2011	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	8.0	47.06%
Elektro_2012	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	8.0	47.06%
Elektro_2013	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	8.0	47.06%
Eletropaulo_2010	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	10.0	58.82%
Eletropaulo_2011	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	10.0	58.82%
Eletropaulo_2012	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	9.0	52.94%
Eletropaulo_2013	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	9.0	52.94%
Enersul_2010	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.0	35.29%
Enersul_2011	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.0	35.29%
Enersul_2012	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.0	41.18%
Enersul_2013	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.0	41.18%
Escelsa_2010	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7.0	41.18%
Escelsa_2011	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7.0	41.18%
Escelsa_2012	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7.0	41.18%
Escelsa_2013	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	8.0	47.06%
Light_2010	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	9.0	52.94%
Light_2011	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	9.0	52.94%
Light_2012	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	9.0	52.94%
Light_2013	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	9.0	52.94%
Piratininga_2010	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	4.0	23.53%
Piratininga_2011	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5.0	29.41%
Piratininga_2012	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6.0	35.29%
Piratininga_2013	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6.0	35.29%
RGE_2010	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4.0	23.53%
RGE_2011	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4.0	23.53%
RGE_2012	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6.0	35.29%
RGE_2013	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6.0	35.29%

APÊNCICE B - VARIÁVEIS DE EFICIÊNCIA ECONÔMICA

DMU	Variáveis econômicas				Indicadores					
	Ativo_Total	Custos_Ope racionais	Despesas_ Operacio nais	Receita_Líq uida	Resultado	Ebitda	Lucrativi dade	Rentabi lidade	ROA	ROI
AESsul_2010	2,430,053	1,693,378	1	1,866,037	199,358	291,700	10.683	8.204	0.120	0.248
AESsul_2011	2,661,628	1,652,938	1	2,027,923	246,289	489,700	12.145	9.291	0.185	0.306
AESsul_2012	2,989,756	2,083,013	1	2,341,357	255,287	372,800	10.877	8.576	0.126	0.263
AESsul_2013	3,091,616	2,060,608	1	2,072,919	(20,078)	123,800	-0.969	-0.649	0.040	-0.023
Ampla_2010	4,313,606	2,399,048	294,002	3,154,775	216,092	628,108	6.850	5.010	0.146	0.136
Ampla_2011	4,658,509	2,544,709	187,418	3,312,371	210,352	762,467	6.350	4.515	0.164	0.129
Ampla_2012	5,229,122	2,709,667	274,915	3,690,989	493,376	883,038	13.367	9.435	0.169	0.240
Ampla_2013	5,712,410	2,832,781	268,391	3,849,432	515,059	967,608	13.380	9.016	0.169	0.208
CEEE_2010	3,771,149	1,651,370	344,556	1,821,539	(194,734)	(95,214)	-11.620	-5.245	-0.024	-0.148
CEEE_2011	3,829,171	1,742,720	395,281	2,028,501	(202,892)	(29,319)	-10.002	-5.299	-0.008	-0.186
CEEE_2012	3,492,784	2,020,188	224,558	2,188,950	(220,703)	12,528	-14.102	-8.838	0.004	-0.461
CEEE_2013	2,997,582	2,299,047	256,647	2,263,719	(228,571)	(232,245)	-10.097	-7.625	-0.077	-0.447
Celpa_2010	4,201,029	1,692,834	217,222	2,110,961	(100,735)	328,374	-4.772	-2.388	0.078	-0.113
Celpa_2011	4,358,111	2,032,579	296,400	2,433,800	(391,162)	283,153	-16.072	-8.975	0.065	-0.782
Celpa_2012	4,518,762	2,139,375	499,827	2,349,951	(704,469)	(369,129)	-29.654	-15.422	-0.082	-6.673
Celpa_2013	4,469,736	2,202,237	295,326	2,494,994	(228,787)	112,602	-9.170	-5.119	0.025	-0.581
Celpe_2010	3,680,215	2,014,936	252,684	2,860,067	448,291	723,486	15.674	12.181	0.197	0.289
Celpe_2011	3,820,501	2,110,065	373,537	2,914,133	283,416	568,774	9.726	6.985	0.140	0.185
Celpe_2012	3,775,798	2,837,100	659,520	3,545,861	(29,261)	233,727	0.427	0.391	0.060	0.011
Celpe_2013	3,791,353	2,666,392	400,454	3,283,509	106,763	366,446	3.251	2.816	0.097	0.069
Cemar_2010	2,781,505	1,092,978	233,193	1,756,353	278,621	499,900	20.575	9.924	0.178	0.307
Cemar_2011	2,965,340	1,250,669	284,420	1,912,105	247,502	482,200	12.944	8.346	0.163	0.257
Cemar_2012	3,610,523	1,576,243	292,603	2,348,082	384,947	533,200	16.394	10.662	0.148	0.314
Cemar_2013	3,615,568	1,245,978	334,484	1,968,774	192,247	494,000	9.765	5.317	0.137	0.139
Cemat_2010	3,302,280	1,597,452	140,470	1,956,588	18,605	360,668	0.951	0.559	0.108	0.016
Cemat_2011	3,551,439	1,451,909	163,743	2,009,768	146,884	538,678	7.309	4.141	0.152	0.116
Cemat_2012	3,822,248	1,873,863	323,119	2,344,799	(52,879)	251,981	-2.255	-1.386	0.066	-0.043
Cemat_2013	3,675,473	1,884,791	577,363	2,312,967	(382,711)	112,789	-16.546	-10.413	0.031	-0.468
Cemig_2010	9,403,439	6,123,603	789,944	7,713,003	441,002	1,177,000	6.366	4.594	0.123	0.186
Cemig_2011	10,477,784	6,528,735	751,808	8,510,128	719,971	1,613,000	8.460	6.707	0.150	0.275
Cemig_2012	11,779,640	7,985,881	1,021,235	9,503,792	191,365	889,000	2.014	1.644	0.076	0.087
Cemig_2013	12,497,936	7,316,386	1,018,137	9,205,932	490,254	1,287,000	5.325	3.923	0.103	0.197
Coelba_2010	5,372,695	2,902,851	357,903	4,394,324	945,719	1,339,613	21.521	17.598	0.249	0.398
Coelba_2011	5,891,383	3,315,429	605,836	4,967,359	750,490	1,280,297	15.108	12.227	0.209	0.327
Coelba_2012	6,982,966	4,151,685	736,044	5,813,614	663,006	1,171,335	13.855	11.333	0.165	0.400
Coelba_2013	7,627,195	3,626,801	637,870	4,984,637	495,129	998,466	9.933	6.492	0.131	0.199
Coelce_2010	3,075,933	2,081,156	105,805	2,849,706	471,903	807,043	16.560	15.342	0.262	0.348
Coelce_2011	3,352,968	1,901,117	104,753	2,627,212	471,182	754,863	17.935	14.053	0.225	0.320
Coelce_2012	3,560,488	2,204,623	146,542	2,893,720	420,000	657,123	14.514	11.796	0.185	0.269
Coelce_2013	3,371,127	2,395,919	204,778	2,849,743	156,556	401,951	5.494	4.644	0.119	0.100
Cosern_2010	1,414,575	771,927	111,161	1,150,843	253,664	312,948	22.042	16.903	0.209	0.352
Cosern_2011	1,534,090	768,566	112,289	1,149,671	232,128	321,421	20.191	13.804	0.191	0.328
Cosern_2012	1,650,070	1,039,307	140,501	1,418,335	198,016	289,762	17.335	14.047	0.166	0.341
Cosern_2013	1,879,804	1,017,704	153,453	1,383,176	207,669	275,087	15.014	11.047	0.146	0.234
CPFL_2010	4,750,491	4,023,120	297,701	5,360,015	716,668	1,119,000	12.981	14.646	0.236	0.860
CPFL_2011	5,761,746	4,168,231	423,057	5,594,932	629,214	1,167,431	10.962	10.644	0.203	0.625
CPFL_2012	6,696,446	5,229,850	596,553	6,518,013	423,757	884,907	7.059	6.871	0.132	1.100
CPFL_2013	7,178,481	4,420,650	518,966	6,024,019	620,412	1,283,196	10.299	8.643	0.179	0.523
EBE_2010	2,656,839	1,871,794	159,961	2,440,960	278,238	482,915	12.315	10.473	0.182	0.339
EBE_2011	2,390,696	1,977,454	200,085	2,584,707	222,901	481,363	9.247	8.648	0.187	0.282
EBE_2012	2,401,488	2,276,043	146,059	2,557,089	80,968	217,089	3.166	3.224	0.086	0.104
EBE_2013	2,457,370	2,104,620	201,287	2,605,852	190,781	420,225	7.321	7.764	0.171	0.173
Elektro_2010	3,242,228	2,428,087	224,021	3,368,855	450,403	862,400	13.370	13.892	0.266	0.329
Elektro_2011	3,418,815	2,509,999	274,314	3,564,093	492,436	935,100	13.817	14.404	0.274	0.360
Elektro_2012	4,558,718	2,846,649	195,760	3,569,543	337,514	667,100	10.020	7.846	0.146	0.185

Elektro_2013	4,601,380	2,885,782	163,484	3,549,334	323,694	647,100	9.120	7.035	0.141	0.158
Eletropaulo_2010	10,710,069	7,784,122	1	9,697,157	1,347,688	2,412,800	13.898	11.826	0.212	0.361
Eletropaulo_2011	11,024,810	7,491,065	1	9,835,578	1,572,105	2,847,900	15.984	14.603	0.265	0.489
Eletropaulo_2012	11,303,378	9,834,719	1	9,959,198	55,014	575,400	1.084	1.028	0.055	0.063
Eletropaulo_2013	10,694,051	8,718,588	1	9,012,207	198,182	729,200	2.199	1.853	0.068	0.070
Enersul_2010	1,755,420	890,438	90,010	1,157,009	85,394	257,048	7.381	4.848	0.146	0.110
Enersul_2011	1,882,917	938,011	109,652	1,334,601	151,795	363,070	11.374	8.064	0.193	0.193
Enersul_2012	2,032,684	1,157,491	259,976	1,517,353	(16,395)	183,060	-1.081	-0.807	0.090	-0.024
Enersul_2013	1,877,509	1,155,616	291,761	1,463,120	(21,069)	193,593	-1.440	-1.122	0.103	-0.032
Escelsa_2010	2,292,522	1,314,452	109,038	1,685,225	178,567	351,974	11.877	7.789	0.154	0.220
Escelsa_2011	2,131,585	1,340,714	127,444	1,647,749	105,690	273,542	6.849	4.706	0.124	0.151
Escelsa_2012	2,376,182	1,596,096	56,538	1,904,705	158,666	350,203	8.240	6.376	0.142	0.255
Escelsa_2013	2,372,139	1,643,140	141,530	2,027,508	134,009	365,333	6.610	5.649	0.154	0.195
Light_2010	7,886,476	4,480,248	557,004	6,097,103	475,316	1,367,700	7.796	5.913	0.170	0.198
Light_2011	8,701,072	5,112,069	713,433	6,507,086	247,753	994,300	3.315	2.480	0.114	0.095
Light_2012	8,968,355	5,291,173	515,116	6,614,402	288,995	1,101,400	4.133	3.222	0.123	0.132
Light_2013	10,596,246	5,240,992	573,345	6,716,762	386,391	1,237,700	5.753	3.646	0.117	0.159
Piratininga_2010	2,235,605	1,807,365	152,255	2,436,451	310,964	531,000	12.385	13.497	0.238	0.760
Piratininga_2011	2,391,639	1,815,232	186,629	2,524,131	316,602	589,741	12.219	12.896	0.247	0.730
Piratininga_2012	2,666,486	2,052,171	273,668	2,562,687	142,535	320,095	6.003	5.770	0.120	0.712
Piratininga_2013	2,640,008	1,986,921	287,307	2,480,262	82,985	292,364	3.346	3.143	0.111	0.216
RGE_2010	2,793,276	1,576,448	176,626	2,125,171	250,051	502,000	11.334	8.623	0.180	0.192
RGE_2011	2,832,261	1,697,729	184,301	2,279,458	247,775	516,998	10.566	8.493	0.182	0.184
RGE_2012	3,459,757	1,950,801	230,290	2,641,916	315,506	580,372	12.103	9.215	0.167	0.238
RGE_2013	3,570,070	1,819,589	298,803	2,421,550	124,013	426,021	5.121	3.474	0.119	0.095