

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

**Critérios e indicadores ótimos de sustentabilidade econômico-
financeira e boa governança corporativa para o mercado brasileiro de
distribuição de energia elétrica.**

Eduardo de Oliveira Castro Silbert

RIO DE JANEIRO

2017

Eduardo de Oliveira Castro Silbert

**Crêterios e indicadores ótimos de sustentabilidade econômico-
financeira e boa governança corporativa para o mercado brasileiro de
distribuição de energia elétrica.**

Dissertação submetida à Escola de Pós-Graduação em
Economia da Fundação Getúlio Vargas como requisito
parcial para a obtenção do título de Mestre em
Finanças e Economia Empresarial.

 rea de Concentração: Finanças Corporativas

Orientador: Edson Daniel Lopes Gonçalves

RIO DE JANEIRO

2017

Silbert, Eduardo de Oliveira Castro

Critérios e indicadores ótimos de sustentabilidade econômico-financeira e boa governança corporativa para o mercado brasileiro de distribuição de energia elétrica / Eduardo de Oliveira Castro Silbert. – 2017.
63 f.

Dissertação (mestrado) - Fundação Getulio Vargas, Escola de Pós-Graduação em Economia.

Orientador: Edson Daniel Lopes Gonçalves.

Inclui bibliografia.

1. Empresas - Finanças. 2. Processo decisório por critério múltiplo.
3. Governança corporativa. I. Gonçalves, Edson Daniel Lopes. II. Fundação Getulio Vargas. Escola de Pós-Graduação em Economia. III. Título.

CDD – 338.7

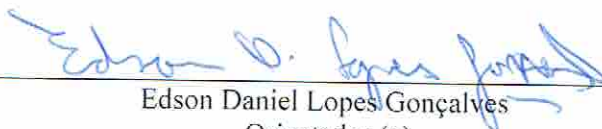
EDUARDO DE OLIVEIRA CASTRO SILBERT

**“CRITÉRIOS E INDICADORES ÓTIMOS DE
SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA E BOA
GOVERNANÇA CORPORATIVA PARA O MERCADO
BRASILEIRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA”**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Economia Empresarial e Finanças da Escola de Pós-Graduação em Economia para obtenção do grau de Mestre em Economia Empresarial e Finanças.

Data da defesa: 31/05/2017

ASSINATURA DOS MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA

A blue ink signature of Edson Daniel Lopes Gonçalves is written over a horizontal line.

Edson Daniel Lopes Gonçalves
Orientador (a)

A black ink signature of Joisa Campanher Dutra is written over a horizontal line.

Joisa Campanher Dutra

A blue ink signature of Cristiano Machado Costa is written over a horizontal line.

Cristiano Machado Costa

RESUMO

Episódios como a intervenção da ANEEL no grupo Rede Energia em 2012 despertam discussões acerca do papel do regulador e de que forma situações como essa poderiam ser evitadas por meio do uso e aplicação de instrumentos e mecanismos de monitoramento das empresas concessionárias. Neste contexto, ferramentas capazes de proporcionar precisão na tomada de decisão e uma análise profunda dos indicadores dessas empresas podem ser muito úteis. Assim, o presente trabalho sugere a aplicação de uma metodologia para desenvolvimento de um ranking de distribuidoras do setor elétrico brasileiro com o objetivo de classificar as empresas de forma a tornar mais precisa, transparente e eficaz a ação do regulador, sendo capaz assim de prevenir casos como o do Rede. A pesquisa é fundada no uso de índices/critérios quantitativos e qualitativos e no método de análise multicritério TOPSIS, responsável por hierarquizar as distribuidoras. Para ilustrar a metodologia, serão apresentados exemplos numéricos com base em indicadores financeiros, operacionais e de governança corporativa de uma amostra de distribuidoras.

Palavras Chave: *análise multicritério, TOPSIS, governança corporativa*

ABSTRACT

Episodes such as ANEEL's intervention in Rede Energia group in 2012 arouse discussions about the role of the regulator and how situations like this could be avoided through the use and application of tools and monitoring mechanisms on the concessionary companies. In this context, tools capable of providing precision in decision making and a deep analysis of the indicators of these companies can be very useful. Thus, this work suggests the application of a methodology for the development of a Brazilian electric sector distributors ranking in order to classify these companies, making the regulatory agent action more precise, transparent and effective, thus being able to prevent episodes such as Rede. The research is based on the use of quantitative and qualitative indexes / criteria and on the multicriteria analysis method TOPSIS, responsible for hierarchizing the distributors. To illustrate the methodology, numerical examples will be presented based on financial, operational and corporate governance indicators of a sample of distributors.

Keywords: *multicriteria analysis, TOPSIS, corporate governance*

SUMÁRIO

1.	Introdução:.....	7
2.	Contexto.....	8
2.1.	Grupo Rede: Histórico, falência, intervenção e aquisição:	8
2.2.	Abengoa:	11
2.3.	Braxenergy:	11
3.	Tomada de Decisão Multicritério – Teoria e Aplicação	12
3.1.	Conceito:	12
3.2.	Métodos de Análise:.....	12
4.	Indicadores e Amostra de Distribuidoras	15
4.1.	Governança Corporativa.....	15
4.1.1.	Conceito e histórico no setor elétrico nacional:	15
4.1.2.	Experiência Internacional (OFWAT e OFGEM) e o papel do regulador:.....	17
4.1.3.	Melhores Práticas e Regulamentação sobre a avaliação dos sistemas de governança:	21
4.1.4.	Seleção dos Indicadores de Governança Corporativa:.....	27
4.2.	Indicadores Financeiros.....	27
4.2.1.	Descrição e construção dos Indicadores Financeiros:.....	27
4.2.2.	Seleção dos Indicadores Financeiros:	29
4.3.	Indicadores Operacionais	32
4.3.1.	Descrição dos Indicadores Operacionais:	32
4.3.2.	Seleção dos Indicadores de Performance Operacional:.....	32
4.4.	Seleção da Amostra de Distribuidoras.....	35
5.	Estudo de Caso: Aplicação TDM a Base de Dados	36
5.1.	Método Escolhido.....	36
5.1.1.	Etapa I: Construção da matriz de decisão	36
5.1.2.	Etapa II: Cálculo da matriz normalizada.....	36
5.1.3.	Etapa III: Cálculo das soluções ideais	37
5.1.4.	Etapa IV: Cálculo das distâncias Euclidianas	37
5.1.5.	Etapa V: Cálculo da Proximidade Relativa ξ_i	38
5.2.	Aplicação do Método TOPSIS à Amostra de Distribuidoras.....	38
5.2.1.	Escolha dos Pesos e Seleção das Notas de Governança	38
5.2.2.	Análise dos Resultados	39
5.2.3.	Análise de Sensibilidade.....	41
6.	Conclusão	49
7.	Referências Bibliográficas	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Concessionárias do Grupo Rede Energia sob intervenção da ANEEL	10
Tabela 2: % abaixo (-) e acima (+) do limite de DEC estabelecido pela ANEEL por distribuidora da amostra.....	33
Tabela 3: % abaixo (-) e acima (+) do limite de FEC estabelecido pela ANEEL por distribuidora da amostra	34
Tabela 4: Amostra de Distribuidoras selecionadas parao Estudo de Caso	35
Tabela 5: Ranking de Distribuidoras Ano a Ano	40
Tabela 6: Evolução de Posição Ano a Ano por Distribuidora	41
Tabela 7: Rankings de Distribuidoras pós-Análise de Sensibilidade - Maior Peso para Critérios Financeiros.....	42
Tabela 8: Evolução de Posição Ano a Ano - Maior Peso para Critérios Financeiros.....	43
Tabela 9: Rankings de Distribuidoras pós-Análise de Sensibilidade - Maior Peso para Critérios de Governança.....	45
Tabela 10: Evolução de Posição Ano a Ano - Maior Peso para Critérios de Governança.....	46
Tabela 11: Rankings de Distribuidoras pós-Análise de Sensibilidade – Alteração das Notas de Governança.....	47
Tabela 12: Evolução de Posição Ano a Ano – Alteração das Notas de Governança.....	48

1. Introdução:

Em agosto de 2012, a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) decretou a intervenção nas distribuidoras do Grupo Rede com o objetivo de evitar que a problemática situação financeira da companhia afetasse o fornecimento de energia elétrica a quase 10 milhões de consumidores. Esta foi a maior intervenção direta da história dos setores regulados no Brasil. A partir desse marco, critérios de sustentabilidade econômico-financeiro e de boa governança corporativa passaram a fazer parte de uma série de ações e discussões da Agência.

Tais ações e discussões amparam a justificativa e a motivação deste estudo. Situações como a do Grupo Rede poderiam ter sido evitadas se houvesse um monitoramento econômico e financeiro mais profundo das companhias de distribuição de energia elétrica? Como deveria ser feito esse acompanhamento? Quais os indicadores ótimos a serem aplicados? Quais os custos destas medidas para as empresas em termos de *compliance* e gestão? Quais os incentivos que devem ser oferecidos às firmas? Como tornar punições e sanções críveis? Esse conjunto de perguntas traduz a importância e relevância do tema dadas as necessidades básicas de manutenção, continuidade e permanente melhora no fornecimento de energia elétrica à sociedade em apropriados níveis de qualidade.

Problemas de origem financeira em empresas de distribuição de energia elétrica podem gerar consequências graves para a manutenção e qualidade do serviço prestado por estas companhias, com potencial impacto direto no bem-estar social. Assim, dentro do arcabouço regulatório, como medidas e indicadores que buscam prevenir e evitar a deterioração econômico-financeira de empresas provedoras de energia podem ser aplicados a fim de garantir o fornecimento desse bem essencial a consumidores de todos os setores da sociedade?

Tendo em vista as propostas realizadas até o momento pelo regulador, que implicitamente contemplam um sistema de ranking para as companhias distribuidoras com base em aspectos financeiros, operacionais e de governança, apresentam-se nesta dissertação alternativas metodológicas para a constituição de um índice de governança e sustentabilidade com base na literatura de Pesquisa Operacional – de maneira específica, o campo conhecido por Tomada de Decisão Multicritério. Como estudo de caso, apresenta-se, também, a implementação e análise de resultados com base no modelo multicritério TOPSIS, permitindo a ordenação das distribuidoras da amostra selecionada em um ranking passível de ser monitorado tempestivamente pelo regulador.

2. Contexto

2.1. Grupo Rede: Histórico, falência, intervenção e aquisição:

O Grupo Rede foi fundado em 1903 com a criação da Empresa Elétrica Bragantina S.A. (EEB), na região de Bragança, São Paulo, com o objetivo de atender a uma demanda energética específica: a iluminação pública local que, até então, era obtida a partir de lampiões a querosene. Em 1980, os proprietários da EEB associaram-se aos acionistas controladores da Empresa de Eletricidade Vale Paranapanema S.A. (EEVP), com sede na cidade de Assis, também em São Paulo, cujo atendimento abrangia uma área composta por 23 municípios da região do oeste paulista.

Devido à crescente complexidade da administração das duas empresas, tornou-se necessária a criação de uma *holding* controladora. Assim, em 1981, foi constituída a Denerge Desenvolvimento Energético S.A. (Denerge). Essa iniciativa proporcionou mais agilidade administrativa, financeira e operacional, possibilitando, em 1984, a incorporação pelo grupo da Companhia Nacional de Energia Elétrica (CNEE), sediada em Catanduva, estado de São Paulo, responsável pelo atendimento de 15 municípios. Em 1985, a Caiuá Serviços de Eletricidade S.A., sediada em Presidente Prudente, também foi adquirida pelo grupo. Até então, a atividade operacional do grupo concentrava-se na distribuição e geração de energia elétrica em municípios do estado de São Paulo.

A partir de 1989, o Grupo Rede iniciou expansão para a região Norte do Brasil. Em uma parceria com o governo do Tocantins, o grupo adquiriu o controle da Companhia de Energia Elétrica do Estado do Tocantins (CELTINS), primeira concessionária de energia elétrica a ser privatizada no país. Em 1995, o Rede continuou sua expansão, dessa vez para o sul do Brasil: adquiriu a Companhia de Força e Luz do Oeste (CFLO), localizada no município de Guarapuava, Paraná.

Entre 1996 e 1997, respectivamente, a Central & South West - CSW, companhia do Texas, EUA, e a Inepar S.A., de Curitiba (PR), passaram a integrar o quadro de acionistas do Grupo Rede. Essas parcerias fizeram o grupo triplicar, em menos de um ano, a sua área de atuação com a aquisição, em 1997, da Centrais Elétricas Matogrossenses S.A. (CEMAT), no estado de Mato Grosso e, em 1998, da Centrais Elétricas do Pará S.A. (CELPA), Pará, no Norte do Brasil.

Entretanto, entre leilões de privatizações e compras de mais empresas, a Rede Energia aumentou continuamente o seu nível de endividamento. Inicialmente, com empréstimos do BNDES para financiar as aquisições, porém, em seguida, com créditos bancários e emissões de bônus nas diversas *holdings* ligadas

ao grupo. A expectativa dos controladores era que o fluxo de caixa das empresas adquiridas pagasse as obrigações.

Contudo, as empresas adquiridas nunca alcançaram o nível de geração de caixa mínimo para que o grupo mantivesse boa situação financeira. Assim, em 2012 antes da intervenção (em agosto) o endividamento alcançou mais de seis vezes sua geração de caixa. Ainda, a situação financeira precária prejudicou os investimentos operacionais necessários para melhorar ou manter a qualidade dos serviços prestados. As empresas do Rede apresentavam os piores indicadores de qualidade do país. A Celpa, por exemplo, era a pior distribuidora do país em qualidade operacional: perdia cerca de 40% da energia distribuída.

Em fevereiro de 2012, a CELPA foi a primeira distribuidora do grupo Rede Energia a entrar na justiça com pedido de recuperação judicial. À época, a concessionária, que atendia 143 municípios e 1,6 milhão de consumidores na região Norte do Brasil, tinha uma dívida de mais de R\$ 2 bilhões e não conseguia mais renegociar os valores com seus credores. Em comunicado ao mercado, a distribuidora afirmou que o pedido de recuperação foi inevitável diante do agravamento de sua crise econômico-financeira e da necessidade de garantir a prestação de serviço aos consumidores.

Seis meses depois, em 31/08/2012, foi a vez da própria ANEEL determinar a intervenção administrativa nas oito outras distribuidoras do grupo: Cemat (Concessionárias Centrais Elétricas Matogrossenses), Celtins (Companhia de Energia Elétrica do Estado do Tocantins), Enersul (Empresa Energética de Mato Grosso do Sul), CFLO (Companhia Força e Luz do Oeste), Caiuá-D (Caiuá Distribuição), EEB (Empresa Elétrica Bragantina), EDEVP (Vale Paranapanema) e CNEE (Companhia Nacional de Energia Elétrica). A decisão da Agência considerou que o endividamento das concessionárias colocava em risco a prestação adequada dos serviços de distribuição de energia elétrica aos consumidores e oferecia um risco sistêmico ao setor elétrico como um todo.

A tabela abaixo apresenta as concessionárias, o número de unidades consumidoras e o interventor, com poderes de gestão e administração sobre as operações e os ativos da empresa, designado pelo regulador:

Tabela 1: Concessionárias do Grupo Rede Energia sob intervenção da ANEEL

Concessionária	Número de Unidades Consumidoras	Interventor
CELTINS (TO)	471.296	Isaac Averbuch
ENERSUL (MS)	839.685	Jerson Kelman
CEMAT (MT)	1.095.921	Jaconias de Aguiar
CFLO (PR)	51.079	Sinval Gama
CAIUÁ (SP)	215.657	Sinval Gama
EBB (SP)	132.874	Sinval Gama
EDEVP (SP)	163.337	Sinval Gama
CNEE (SP)	102.966	Sinval Gama
Total de Unidades Consumidoras	3.072.815	

Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)

Com a intervenção, os bens dos administradores das concessionárias foram bloqueados e ficaram indisponíveis. Ainda, a intervenção teria prazo de um ano, podendo ser prorrogada pela Agência. Assim, em agosto de 2013 a ANEEL decidiu prorrogar a intervenção administrativa nas oito distribuidoras por mais dois anos. O maior temor de credores e outras partes interessadas era que o governo pudesse extinguir as concessões do grupo Rede.

O órgão regulador pode determinar o fim de uma concessão por caducidade, devido a problemas financeiros e prestação de maus serviços à população pela concessionária. Neste caso, a concessão volta para o poder concedente, para que seja realizado um novo leilão. A antiga concessionária deixa de ter ativos operacionais, mas suas dívidas continuam com a empresa. À época, já havia um plano de aquisição proposto pela Energisa, empresa privada do estado de Minas Gerais.

Em abril de 2014 a Energisa concluiu a compra do controle do Grupo Rede Energia pelo valor simbólico de um real e iniciou o pagamento aos seus credores. Com a conclusão do negócio, a Energisa fez a escolha de diretores para as distribuidoras do grupo, assumindo em definitivo a gestão das concessionárias que estavam sob intervenção da ANEEL. Com a aquisição do grupo, a Energisa passou a atender seis milhões de clientes em 788 municípios de nove estados do Brasil.

A companhia fez um aporte de 1,2 bilhão de reais nas distribuidoras adquiridas para correção das transgressões e a melhoria da situação econômico-financeira, montante adicional aos compromissos do Rede assumidos pela Energisa no plano de recuperação judicial, que totalizaram 1,95 bilhão para cumprimento das obrigações junto aos credores. A Energisa tornava-se, portanto, o sexto maior grupo de distribuição de energia elétrica do Brasil.

2.2. Abengoa:

O pedido de recuperação judicial da empresa espanhola Abengoa levou suas subsidiárias no Brasil a seguirem o mesmo caminho, deixando um prejuízo avaliado em cerca de um bilhão de reais. O governo brasileiro também ficou em evidência, tendo que buscar alternativas para que as obras iniciadas pela empresa no país fossem retomadas. A companhia detinha, por exemplo, o chamado “pré-linhão” de Belo Monte, que escoar a energia da hidrelétrica, no Rio Xingu (PA), para o Nordeste, e tem 1.800 quilômetros de extensão. Este projeto exigiria investimentos de R\$ 1,3 bilhão e deveria ser entregue em fevereiro de 2016, o que não ocorreu (a concessão foi ganha pela Abengoa em 2012).

Assim, o caso Abengoa é particularmente traumático por ser um exemplo no qual um elo da cadeia do setor elétrico é capaz de causar externalidades negativas aos demais – a usina de Belo Monte, por exemplo, será capaz de operar em plena carga em um dado momento, mas pode não ser capaz de escoar a energia gerada caso mais atrasos ocorram com os investimentos previstos para as linhas de transmissão.

Outra externalidade negativa decorrente da paralisação das obras incide sobre os fornecedores de equipamentos – no citado caso de Belo Monte são pelo menos dez empresas que ficaram com um recebível bilionário (e de alto risco de crédito) nas mãos, incluindo gigantes como Siemens, outros fabricantes de equipamentos elétricos, torres de transmissão, subestações e cabos.

2.3. Braxenergy:

A Braxenergy entrou em foco no ano de 2015 a partir de um alerta da ANEEL e do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE) acerca da companhia, em que ficou evidente o quadro de dificuldades enfrentadas para implantar instalações de transmissão de energia elétrica, resultado de leilões realizados em 2013. De maneira análoga ao caso Abengoa, os atrasos verificados em face dos problemas enfrentados pela Braxenergy prejudicaram empreendimentos de geração, que ficaram impossibilitados de escoar energia. No caso particular, tratavam-se de parques eólicos localizados nas regiões norte e nordeste do país.

3. Tomada de Decisão Multicritério – Teoria e Aplicação

3.1. Conceito:

A análise ou tomada de decisão multicritério é um conjunto de técnicas para auxiliar indivíduos, grupos de pessoas, gestores públicos ou privados na avaliação de problemas complexos, selecionando e escolhendo alternativas segundo diferentes critérios ou pontos de vista. Organizações, sejam elas públicas ou privadas, enfrentam recorrentemente questões que envolvem múltiplas tarefas: identificação dos *stakeholders*, do problema a ser atacado, elaboração de uma lista de possíveis ações, definição de um ou mais critérios para a avaliação destas ações, busca de informações e dados, análise de sensibilidade e elaboração de uma recomendação, que pode ser tanto um ranking das ações ou a delimitação de um subconjunto de iniciativas consideradas boas.

Há ainda a necessidade de levar-se em conta diversos pontos de vista, muitas vezes conflitantes, o que torna a priorização das ações ainda mais difícil. É neste ponto que a análise de decisão multicritério revela-se extremamente útil. A ideia é sintetizar as preferências parciais (modeladas através de cada critério) numa preferência global no qual as recomendações de política serão baseadas. Este procedimento, em teoria econômica, é conhecido por *agregação de preferências* e as recomendações obtidas resultam de uma *escolha social*¹.

3.2. Métodos de Análise:

De acordo com Januzzi et al (2009), a análise multicritério constitui um conjunto de técnicas híbridas por levar em conta tanto abordagens puramente exploratórias para a tomada de decisão (por exemplo o uso de *brainstorms* e grupos de discussão), quanto modelos quantitativos rigidamente estruturados e oriundos da Pesquisa Operacional (que utilizam otimizações de funções objetivo). Com relação a abordagem de Pesquisa Operacional, não se busca uma solução ótima para um certo objetivo específico e com as restrições pertinentes, mas uma solução de compromisso, negociada frente aos diversos interesses e objetivos que se deseja atender.

Estas técnicas, então, permitem que a decisão seja pautada com base nos critérios considerados importantes para os atores envolvidos, sendo a importância ou peso dos critérios definida pelos mesmos. Januzzi et al (2009) elencam que o processo de tomada de decisão segundo a análise multicritério deve

¹ A relação entre as técnicas de Tomada de Decisão Multicritério e os fundamentos da escolha social em Economia são alvo de numerosos trabalhos acadêmicos. Uma referência de destaque é o livro “Social Choice and Multicriterion Decision – Making”, que possui o prêmio Nobel Kenneth Arrow, recém falecido, como um dos autores.

ser pautado por uma série de etapas, onde a definição clara da situação ou problema a ser enfrentado é crucial. Segundo os autores, esta etapa é preponderantemente qualitativa e deve fazer uso de técnicas de envolvimento dos participantes e pesquisas de cunho bibliográfico – tais informações são úteis para que se consigam as definições básicas acerca do problema a tratar, das diferentes alternativas de solução e sobre quais outros agentes/atores também devem ser envolvidos. Deste modo, a aplicação de metodologias desta natureza no processo de priorização entre várias alternativas (políticas públicas, empresas, etc) envolve:

- i) Especificação clara do problema que será resolvido: muitas vezes os gestores agem sem possuir um entendimento completo do problema a ser resolvido.
- ii) Identificação das alternativas válidas para solucionar o problema: importante pois a maioria das decisões requer a análise de mais de um objetivo relevante.
- iii) Elencar os diversos agentes decisores e atores e seus respectivos graus de influência.
- iv) Definir, junto aos decisores, os critérios, indicadores ou atributos de avaliação das alternativas, assim como a importância relativa de cada um (o seu peso) dentro da tomada de decisão.
- v) Avaliar cada alternativa segundo os diferentes atributos e construir uma função de agregação que dará origem ao ranking.

Assim, os métodos de análise de decisão multicritério desempenham papel importante como ferramentas de auxílio aos tomadores de decisão, considerando o julgamento de diversos critérios quantitativos e qualitativos e contribuindo ainda para melhorar a transparência do processo decisório. Nesse contexto, os métodos de análise de decisão multicritério podem ser divididos em duas escolas: francesa e americana.

A escola francesa agrupa metodologias baseadas na noção de superação, onde as alternativas são comparadas duas a duas, considerando-se os múltiplos atributos e construindo-se um ranking a partir de relações de preferência difusas. O ranking, neste caso, não é mais baseado no valor da função utilidade, como no caso das metodologias da escola americana. Dentre estes métodos, destacam-se o ELECTRE (“Elimination et choice traduisant la réalité”) e o PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation).

O método ELECTRE foi desenvolvido por Bernard Roy e é baseado em dois indicadores: concordância e discordância. Para se tomar uma decisão baseada neste método, primeiro determina-se a relação de dominância entre cada par de alternativas disponíveis. Depois, o tomador de decisão deve escolher a

melhor opção ou simplesmente descartar as alternativas consideradas rejeitáveis. Este método é indicado para decisões em que a natureza dos critérios é muito divergente e, por isso, é difícil agregá-los em uma curva de utilidade.

Por sua vez, o método PROMETHEE, desenvolvido por Jean-Pierre Brans, busca, a partir da agregação de informações, construir uma relação de classificação das alternativas e a partir daí tomar uma decisão (Brans e Mareschal, 2002). Assim, este método difere dos demais, pois ao invés de determinar qual é a melhor alternativa entre as possíveis, auxilia os tomadores de decisão a definir a alternativa que melhor se aplica ao problema.

Já a escola americana, por outro lado, é inspirada na Teoria da Utilidade Esperada, proposta por Von-Neumann e Morgenstern (1953) e possui como fundamentação a ideia de que todas as informações acerca do problema sob estudo podem ser agregadas numa grande síntese. Destacam-se aqui as metodologias MAUT (Multiattribute Utility Theory – Teoria da utilidade multiatributo), a SMART (Simple Multiattribute Rating Technique), baseada no uso de uma função de utilidade linear (média aritmética ponderada) para priorizar as alternativas e a TODIM (Tomada de Decisão Interativa Multicritério), que busca incorporar a presença de risco na tomada de decisão, assim como ideias oriundas da teoria dos prospectos.

Dentro deste universo da escola americana está o TOPSIS (sigla em inglês para *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), método escolhido neste estudo como ferramenta para o desenvolvimento do ranking de distribuidoras. O método TOPSIS busca avaliar a distância em relação a um ideal e a uma inversa, denominada anti-ideal, por meio de uma taxa de similitude. São identificadas as alternativas que estão mais próximas da solução ideal, em inglês *Positive Ideal Solution* (PIS), e mais distantes da solução anti-ideal, em inglês *Negative Ideal Solution* (NIS), mediante uma medida de proximidade.

Na seção 5.1 deste estudo será detalhada a aplicação do método, suas sucessivas etapas e os fatores que influenciaram a escolha a favor do TOPSIS para o caso em questão.

4. Indicadores e Amostra de Distribuidoras

4.1. Governança Corporativa

4.1.1. Conceito e histórico no setor elétrico nacional:

Objeto de diversos estudos no Brasil e no mundo, a governança corporativa é reconhecida como fator essencial para a sustentabilidade econômica, financeira e inclusive operacional de diversas companhias nos mais diferentes setores de uma economia. Ainda, é elemento chave para o acesso dessas empresas ao mercado de capitais na forma de investimento ou crédito. Por isso, torna-se especialmente relevante definir os princípios que compõem as normas, regras, leis e regulamentos internos de uma empresa dentro de um cenário de governança corporativa.

Criado no início dos anos 1990 nos Estados Unidos, o termo governança corporativa busca definir as regras que conduzem a relação de controladores, minoritários, administradores e todos aqueles que integram ou colaboram com uma companhia. Uma das definições mais interessante pode ser encontrada em R. La Porta et al (2000): *“em grande medida, governança corporativa é um conjunto de mecanismos pelos quais investidores externos protegem a si mesmos da expropriação pelos internos”*. Neste caso, investidores internos são justamente os gestores e controladores da empresa.

Nesse sentido, uma boa governança busca assegurar a sócios, reguladores, credores e administradores não só transparência, como também responsabilidade pelos resultados (*accountability*) e obediência às leis nacionais (*compliance*). Não é incomum, principalmente em empresas de estrutura familiar, encontrar acionistas que são gestores e confundem sua propriedade com gestão. Nesse ponto, seguindo a própria definição do Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC), *“a Governança Corporativa colocou o Conselho entre a Propriedade e a Gestão”*.

Ao financiarem firmas, investidores geralmente obtêm direitos ou poderes que são garantidos por leis e outras formas de regulação. Alguns desses direitos incluem normas de transparência e contabilidade que oferecem aos agentes informações necessárias justamente para o exercício e utilização dos seus mecanismos de proteção como, por exemplo, voto para diretoria, recebimento de dividendos *pro-rata*, participação em assembleias de acionistas, entre outros.

Essas e outras regras tanto de proteção a investidores, como também credores, funcionários e inclusive consumidores podem ter as mais diversas origens: autarquias com poderes de fiscalização dos mercados de capitais (como a CVM), agências reguladoras (como a Agência Nacional de Energia Elétrica, ANEEL, protagonista deste estudo) e também a própria firma, por meio de medidas e práticas de boa

governança. É importante perceber a importância dessas práticas para proteção dos interesses dos mais diversos grupos sociais relacionados à companhia e que são diretamente afetados pelas decisões tomadas por seus administradores. Tratam-se dos *stakeholders*, partes interessadas envolvidas direta ou indiretamente em um projeto, negócio ou organização. É necessário assegurar que suas expectativas e necessidades sejam não só conhecidas, como também consideradas pelos gestores, executivos e conselheiros das companhias. Tais expectativas podem envolver a qualidade de serviço prestado, retorno financeiro, comportamento ético ou qualquer outro elemento que gere valor às partes interessadas. No setor de distribuição de energia elétrica, foco deste estudo, essa importância torna-se ainda mais evidente dado o caráter essencial da energia elétrica para as famílias, indústrias e sociedade em geral.

O debate sobre as práticas de governança nas concessionárias do setor elétrico brasileiro se iniciou em 2012, por conta do colapso do Grupo Rede Energia e que resultou na declaração de uma intervenção administrativa nas empresas do grupo pela ANEEL para garantir a continuidade do serviço público por meio das Resoluções Autorizativas nº 3.647, 3.648, 3.649, 3.650, 3.651, 3.652, 3.653 e 3.654, todas de 31 de agosto de 2012. Ao fim do processo, os interventores identificaram a completa ausência de mecanismos que limitassem a concentração do poder decisório no grupo, favorecendo contratações em valor muito acima ao de mercado e, mesmo em um cenário pré-falência, pagamentos de bônus elevados aos executivos. Nesse sentido, o Rede foi um exemplo importante de baixa governança e que pôs em sério risco o fornecimento de energia elétrica em várias regiões do país.

Assim, em 9 de junho de 2015, a diretoria colegiada da ANEEL instaurou a Audiência Pública nº 38/2015 para obter subsídios e informações adicionais com o objetivo de aprimorar a minuta de termo aditivo ao contrato de concessão de distribuição de energia elétrica, a fim de prorrogar tais concessões nos termos do Decreto nº 8.461, de 2 de junho de 2015. A proposta submetida à Audiência Pública foi consolidada pela Nota Técnica nº 175/2015- SCT-SFE-SFF-SRD-SRM/ANEEL, de 8 de junho de 2015, que contemplou as condições para prorrogação previstas no Decreto nº 8.461/2015: fortalecimento da governança corporativa, eficiência quanto à qualidade do serviço e à gestão econômico-financeira, racionalidade operacional e econômica e modicidade tarifária.

Em 20 de outubro de 2015, a Diretoria Colegiada da ANEEL emitiu o Despacho nº 3.540, em que decidiu aprovar a minuta de termo aditivo ao contrato de concessão, com o objetivo de prorrogar as concessões alcançadas pela Lei nº 12.783/2013 e pelo Decreto nº 8.461/2015, e encaminhar os processos ao Ministério de Minas e Energia – MME, recomendando a prorrogação do contrato de 40 distribuidoras. Em 28 de abril de 2016, a Superintendência de Fiscalização Econômica e Financeira (SFF) enviou o Ofício-

Circular nº 213/2015-SFF/ANEEL por meio eletrônico aos concessionários de distribuição consultando sobre os mecanismos do sistema de governança implantados e em processo de implantação nas empresas. E, em 24 de novembro de 2016, a ANEEL publicou no Diário Oficial o aviso de abertura da Audiência Pública (AP) nº 078/2016 com o tema “Regulamentação da governança corporativa aplicada nos agentes setoriais do segmento de distribuição de energia elétrica”.

A AP 78/2016 descreve o colapso do Grupo Rede como ponto de partida para a reflexão de como o regulador pode evitar que casos semelhantes voltem a ocorrer, enfatizando a necessidade de se intensificar a fiscalização das distribuidoras tanto sob os aspectos da qualidade, governança e saúde econômica e financeira. Ainda, a AP estabelece como causa do problema o conflito de interesse na gestão dos serviços públicos entre os diversos *stakeholders* e como seria possível agregar ferramentas de gestão de riscos ao segmento de distribuição de energia elétrica. No Formulário de Análise de Impacto Regulatório, o regulador lista as partes interessadas (*stakeholders*), bem como os objetivos e efeitos esperados com a regulamentação:

- Objetivos: Alinhamentos dos interesses dos principais *stakeholders*, otimização dos processos de fiscalização e racionalização do processo regulatório.

- Efeitos Esperados: serviço adequado (consumidores), ambiente de negócio atrativo e estável (agentes de distribuição e investidores), condições favoráveis de desenvolvimento do mercado (governo e ANEEL), aumento da eficiência da fiscalização em função da melhor alocação de recursos fiscalizatórios e desburocratização por meio do fortalecimento da governança e melhor identificação dos riscos.

Nesse sentido, foram consideradas alternativas e opções para a solução do impasse regulatório, entre elas: (i) simplesmente não regular; (ii) regular mediante uma Resolução; (iii) regular por meio de uma lógica de incentivos construída com critérios de classificação da qualidade da governança dos Agentes e processada pela ANEEL e; (iv) regular por meio da classificação dos Agentes baseada na avaliação de organizações externas e independentes. Assim, o regulador optou pela alternativa (iii) uma vez que a eficiência da proposta tem uma direta relação com o nível de adesão voluntária as boas práticas ao qual o Regulador deseja que as distribuidoras pratiquem.

4.1.2. Experiência Internacional (OFWAT e OFGEM) e o papel do regulador:

A OFWAT, sigla em inglês para Autoridade Reguladora dos Serviços de Água, é o órgão responsável pela regulação econômica do setor de águas e saneamento na Inglaterra e em Gales. A agência é responsável pela fixação dos limites aos preços cobrados pelos serviços de água e esgoto, levando em

conta os planos de investimento de capital propostos (como a construção de novas obras de tratamento de esgoto) e os ganhos esperados de eficiência operacional.

Em meados dos anos 1990, uma série de obrigações para as concessões de água e saneamento foram estabelecidas no Reino Unido. As companhias passaram a possuir condições em suas licenças que abrangem questões de transparência, governança e liderança do conselho de administração. Tais obrigações tem o propósito de preservar a empresa regulada na medida em que garantem salvaguardas para que a concessão opere de forma independente e tenha padrões elevados de governança. Em parte, essas condições protegem a empresa regulada (e seus clientes) de qualquer potencial impacto negativo caso falhas ocorram em outras partes do seu grupo econômico.

É interessante entender os motivos que levaram a agência britânica a adotar medidas mais rígidas e governança nas companhias reguladas. A lógica é muito parecida, ou a mesma, que a lógica apresentada para o setor elétrico nesse estudo: empresas de água e saneamento são responsáveis por prover serviços públicos vitais. É interesse comum dos consumidores e da sociedade em geral que tais serviços sejam providos com qualidade e sem interrupções. A forma como a concessionária é gerida e liderada desempenha um papel muito importante na entrega do serviço que ela presta. A falta de governança e de uma forte liderança do conselho pode levar a problemas na prestação dos serviços à sociedade.

Assim, em abril de 2014, a OFWAT publicou seus “Princípios para empresas *Holding* sobre Liderança, Transparência e Governança”, focada nas atividades da *holding* que poderiam causar maior impacto na capacidade de os agentes regulados cumprirem suas obrigações regulatórias, abordando três áreas: (i) transparência, a chave para manter a legitimidade e confiança do consumidor; (ii) gestão de risco, para que a *holding* administre seus riscos de tal modo que a empresa regulada seja protegida de risco em qualquer parte do grupo e (iii) suporte a decisões de longo prazo. Desse modo, entre os princípios estabelecidos pela OFWAT estão:

(i) Transparência: esse elemento é tema chave nas discussões de regulação. Espera-se não só que monopólios provedores de um serviço público operem com padrões elevados de qualidade, mas também que definam de forma clara como eles farão isso. Companhias com fortes elementos de governança amparados por relatórios abertos e transparentes ajudam a manter a legitimidade do setor perante o regulador e o público em geral. Além disso, a OFWAT espera que tais relatórios envolvam questões materiais como estrutura do grupo, performance financeira da companhia e principais riscos e ameaças ao negócio e à sua saúde financeira, sempre de forma clara e acessível.

(ii) Conselho de Administração focado nas obrigações da companhia regulada: espera-se que o conselho tenha total controle sobre o negócio, proporcionando um direcionamento claro para a gestão da empresa e criando uma estrutura que apoie os diretores no cumprimento de suas obrigações estatutárias e regulatórias. Dada a natureza de longo prazo do setor de água e saneamento (bem como do setor elétrico), é importante que o Conselho de Administração da empresa regulada tenha os poderes necessários para tomar decisões estratégicas que sustentem os interesses da empresa no longo prazo. Ainda, deve ficar claro para acionistas e partes interessadas que o Conselho da empresa regulada está liderando a empresa tanto em termos de prestação de contas, quanto de legitimidade.

(iii) Representação independente no Conselho: conselheiros independentes são essenciais para assegurar a força de liderança e governança do Conselho. Em linha com as melhores práticas, o Conselho deve ter o equilíbrio balanceado de habilidades, experiência, independência e conhecimento da companhia. Dessa forma, o Conselho poderá lidar com os conflitos e demandas dos consumidores, do meio-ambiente, dos acionistas e do negócio em si. Assim, conselheiros independentes contribuem com uma perspectiva diferente dos conselheiros envolvidos no dia-a-dia financeiro e operacional do negócio, ou daqueles que representam os investidores. Um conselho com um forte elemento independente está mais bem posicionado para tomar decisões que são totalmente focadas nos interesses da empresa regulada, independente de outros objetivos. A OFWAT, portanto, entende que o número de cadeiras de representantes de investidores no Conselho não deve ser maior que o de independentes, bem como os executivos no Conselho devem ser apenas o CEO e Diretor Financeiro da companhia.

(iv) A estrutura do Grupo deve ser explicada de forma clara e simples de se entender: A estrutura do grupo no qual a empresa está inserida deve ser definida de forma clara e inequívoca. Os clientes e agentes precisam entender como o grupo que contém a empresa está estruturado, especialmente devido à complexidade de determinadas corporações.

Assim, o Presidente da OFWAT, John Cox, apontou que uma gestão independente reduziria a necessidade de regulação: “permitiria que as empresas tomassem as decisões difíceis por elas mesmas, ao invés de tê-las tomadas pelo regulador”.

Já a OFGEM (Agência Reguladora de Energia e Gás) também estabelece diversos deveres às distribuidoras reguladas no Reino Unido. Entre eles, estão:

- (i) Mínimo de dois Conselheiros Independentes na Administração de cada distribuidora,
- (ii) Manutenção de um plano permanente de intervenção,

(iii) Dever de os administradores da distribuidora emitirem uma declaração prévia a qualquer distribuição de dividendos,

(iv) A nomeação de um responsável por *Compliance*, com uma série de tarefas e deveres estabelecidos pelo regulador.

Muitos desses princípios têm potencial para contribuir com o ambiente regulatório brasileiro. Faz-se necessário, portanto, aprofundar o estudo do tema à luz das especificidades do Setor Elétrico nacional. Por meio de medidas como a AP 78/2016, a ANEEL alimenta o debate com agentes do setor e a sociedade acerca de boas práticas relativas (i) à Auditoria, como praticado pela OFWAT e pelo BACEN, por exemplo; (ii) ao *Compliance*, como praticado atualmente pela OFGEM, por exemplo; e (iii) ao alinhamento da política dos Administradores à natureza de longo prazo do negócio, conforme vem sendo amplamente discutido em diversos setores no âmbito internacional.

Assim, o fortalecimento da governança corporativa seria fundamental em torno do objetivo de transformar o setor elétrico em uma referência nacional de qualidade e legitimidade, implementando de maneira mais clara no raciocínio empresarial as premissas fundamentais da prestação de serviços públicos – foco no consumidor e visão de longo prazo.

Como o mercado brasileiro de distribuição de energia elétrica, apresenta uma natureza significativamente concentrada, para que a empresa regulada atue com base nas melhores práticas é preciso que o seu controlador também o faça. Torna-se, portanto, essencial observar a influência do controlador sobre a distribuidora sob diversos aspectos, incluindo: (i) seu suporte em caso de necessidade; (ii) sua responsabilização pela forma como utiliza seu poder de controle em vista das obrigações do contrato de concessão; e (iii) a blindagem da concessionária face a qualquer tipo de riscos ou problemas em outras partes do grupo.

É por isso que, nesse sentido, vale olhar para a experiência do Reino Unido, em especial para a OFWAT uma vez que, naquela jurisdição, a maioria das concessões incorpora a obrigação que sua Administração deve ser composta de modo que os dirigentes possam agir independentemente do controlador e que onde existir conflito de interesses, o agente regulado e seus diretores devem assegurar que estão em posição de considerar exclusivamente os interesses da companhia regulada.

Portanto, com o objetivo de prevenir a piora da situação de distribuidoras reguladas em estado de alerta e diminuir o risco de um novo caso como o do grupo Rede Energia, é fundamental que a estratégia regulatória foque na definição de parâmetros mínimos de sustentabilidade econômica e financeira e governança corporativa a serem seguidos e cumpridos pelas concessionárias de distribuição. Assim, há a

necessidade de mecanismos que limitem a liberdade dos administradores e imponham boas práticas de gestão por meio de obrigações de proteção e compromissos restritivos.

No ambiente regulatório brasileiro, essa abordagem já é utilizada na regulação bancária do Banco Central (acordos da Basileia) e pela Superintendência de Seguros Privados (SUSEP). Como exposto acima, no Reino Unido, tanto a OFGEM, quanto a OFWAT exigem que as concessionárias de serviço público mantenham permanentemente o Grau de Investimento atestado por Agência de *Rating*. Para atender essa obrigação, os agentes devem preservar solidez financeira em diversos indicadores.

A OFGEM, por exemplo, instituiu desde 2004 uma consequência regulatória denominada de “trancamento de caixa”, bloqueando qualquer tipo de distribuição aos sócios na hipótese da mera sinalização de perda do grau de investimento. Essas proteções são estruturadas com o intuito, além de proteger os consumidores, de proporcionar também importante proteção aos credores e debenturistas contra o risco de decisões imprudentes de financiamento ou distribuição de recursos. Na mesma linha, dois anos depois, em 2006, a OFWAT incorporou ao seu arcabouço regulatório a mesma ferramenta.

4.1.3. Melhores Práticas e Regulamentação sobre a avaliação dos sistemas de governança:

A relevância cada vez maior dos estudos de boa governança proporcionou o surgimento de um conjunto de normas, medidas e práticas interessantes para a proteção dos direitos dos agentes relacionados às empresas e para a própria sustentabilidade econômico-financeira das companhias. Determinadas práticas têm caráter obrigatório para as empresas quando são exigência de agência reguladores ou área de *compliance* de fundos de investimento e pensão, por exemplo.

Boa parte das práticas de governança corporativa diz respeito às regras de funcionamento e independência do Conselho de Administração da companhia, remuneração de executivos, direito dos acionistas, papel de conselheiros independentes (auditores, advogados, bancos de investimento) e responsabilidade social da firma. O objetivo da adoção de tais práticas é diminuir os riscos que decisões de utilidade pessoal do gestor ou orientadas para soluções de curto prazo comprometam a sustentabilidade da operação. A coexistência dos interesses gerais de gestores, acionistas, credores, funcionários e consumidores forma o chamado Conflito de Agência.

A Nota Técnica no 245/2016–SRM-SFF/ANEEL, de 17 de novembro de 2016, elenca alguns interesses desejados pelos *stakeholders*:

- (i) Prestação de um serviço adequado (Consumidores)
- (ii) Taxa de retorno e ambiente de negócio atrativo e estável (Distribuidoras / Investidores);

(iii) Condições favoráveis de desenvolvimento do mercado e provimento de um serviço público a sociedade (Regulador).

Ainda na NT 245/2016, levanta-se os desafios da regulamentação. Focando nas concessionárias de distribuição, a definição das melhores práticas deve ser estabelecida levando-se em conta a realidade entre as companhias, já que podem ser distintas entre si sob vários aspectos:

- Natureza do seu Controlador:
 - ❖ Público (17 agentes);
 - ❖ Privado (46 agentes);
- Tipo de Organização:
 - ❖ S.A. de capital aberto (18 agentes);
 - ❖ S.A. de capital fechado (37 agentes);
 - ❖ Ltda. (6 agentes);
 - ❖ Cooperativa (1 agente);
 - ❖ Órgão da Adm. Direta (1 agente);
- Porte (mercado atendido):
 - ❖ Grande porte (36 agentes);
 - ❖ Pequeno porte (27 agentes);

Como tais elementos impactam na gestão da concessionária e, portanto, no processo de construção do modelo de governança para se atingir os objetivos da organização, torna-se particularmente desafiador reger o tema para múltiplas realidades. Contudo, os novos contratos de concessão forneceram os contornos para orientar a construção de uma resolução normativa para o setor:

- Parâmetros mínimos e deveres regulatórios:
 - ❖ Conselho de Administração e Diretoria (Estrutura da Alta Administração);
 - ❖ Conselho Fiscal, Auditoria e Conformidade (Controles Internos).
- Regulação vai ser basear em/no:
 - ❖ Estado da arte da governança: privada e pública e nacional e internacional;
 - ❖ Mais elevado nível de governança do mercado de capitais e órgãos reguladores;
 - ❖ Estudos de instituições acadêmicas e relacionadas ao desenvolvimento;
 - ❖ Nível de desenvolvimento;
 - ❖ Segregação de atividades;

- ❖ Individualização das outorgas/delegações (necessidade de blindagem para as distribuidoras);
- ❖ Porte dos agentes;
- ❖ Lapso temporal para a adaptação das organizações;

Assim, a partir dessas diretrizes, buscou-se estabelecer o fortalecimento da governança no segmento e trazer maior eficiência as atividades intrínsecas da ANEEL. Ainda, a NT 245/2016 elencou princípios de governança corporativa e os alicerces conceituais para a formulação de mecanismos, estratégias e boas práticas a serem adotadas.

- Transparência (disclosure): desejo de prover informação relevante e não-confidencial de forma clara, tempestiva e precisa, incluindo as de caráter não-financeiro;
- Equidade (fairness): assegura a proteção dos direitos de todos os usuários da informação contábil, incluindo os acionistas minoritários e estrangeiros;
- Prestação de contas (accountability): os agentes devem prestar contas de seus atos administrativos, a fim de justificarem sua escolha, remuneração e desempenho;
- Responsabilidade Corporativa: os conselheiros e executivos devem zelar pela perenidade das organizações (sustentabilidade) – visão de longo prazo
- Conformidade (compliance): garante que as informações preparadas pelas empresas obedeçam às leis e aos regulamentos corporativos; e
- Ética (ethics): deve permear todas as relações internas e externas. É uma postura essencial para não prejudicar a imagem da Companhia frente ao Mercado.

Ao levantar as possibilidades de estratégia regulatória a ser adotar, a nota técnica descarta normatizar os parâmetros mínimos e deveres regulatórios como uma estrutura impositiva com punições pré-determinadas em caso de descumprimentos e não conformidades. Apesar de mais simples, a Agência entendeu que tal opção teria menor efetividade em relação ao objetivo desejado, optando por desenhar uma regulação fundada a partir de incentivos.

Como uma das principais preocupações do regulador é com a qualidade do serviço prestado pelas distribuidoras, a ANEEL mantém o controle de dados como indicadores de continuidade do serviço, reclamações nas centrais de teleatendimento e do índice ANEEL de satisfação do cliente. Assim, todos esses elementos foram considerados para a formulação da proposta regulatória em que se buscou o alinhamento dos interesses dos principais *stakeholders* envolvidos com a prestação do serviço público de distribuição de energia elétrica.

A lógica da norma apresentada passa pela avaliação do sistema de governança corporativa das distribuidoras segundo o nível de prática/adesão às boas práticas e aos mecanismos listados na própria norma. Esses mecanismos foram separados por áreas: uma área específica em que se avalia o nível de aderência aos regulamentos regradores da operação no setor elétrico e uma área em que se avalia a qualidade da prestação de informações ao regulador. Compostas, as áreas estabelecem a governança corporativa regulatória, um percentual de adesão.

Avalia-se, ainda, a prestação do serviço de distribuição em duas frentes: o cumprimento de metas absolutas e a análise de melhora ou piora. Paralelamente, verifica-se se o atendimento de mecanismos obrigatórios foram todos integralmente atendidos. A distribuidora será, portanto, bem avaliada se atender às condicionantes e demonstrar um nível pré-estabelecido de adesão às boas práticas e aos mecanismos, qualificando-se aos benefícios previstos na norma. Dessa forma, caracteriza-se o sistema de regulação baseado em incentivos.

Assim, conforme a norma proposta pela ANEEL as distribuidoras serão avaliadas e classificadas em nível Alto, Médio ou Insuficiente de governança. Os benefícios serão alcançados pelas distribuidoras com nível de governança alto ou médio, enquanto as com classificação insuficiente terão incentivos negativos (restrições). A qualidade dos sistemas a ser avaliada é construída por cinco dimensões:

- (i) Transparência (T)
- (ii) Estrutura da Alta Administração (EAA)
- (iii) Relação de Propriedade e Controle (RPC)
- (iv) Controle Interno (CI)
- (v) Conformidade Regulatória (CR)

Cada uma das dimensões estabelecidas na NT 245/2016 é formada por uma série de mecanismos e boas prática de governança eleitos pelo Regulador como relevantes para o fortalecimento da governança e a melhoria da aderência aos normativos e prestação de informações por parte das concessionárias. Abaixo, a lista de mecanismo apresentada pela nota técnica:

Figura 1: Mecanismos e Boas Práticas de Governança eleitos pela ANEEL

Mecanismos	Dimensões
<ul style="list-style-type: none"> • Políticas internas e dos regimentos dos órgãos e comitês. • Relatórios prospectivos e das informações sobre os negócios. • Funcionamento da Alta Administração e do Controle. • Carta Anual de Governança Corporativa. • Relatório Integrado ou de Sustentabilidade. • Informações relativas a dimensão Transparência bilíngues. • Relatório do Comitê de Auditoria Estatutário. • Política ou prática remuneratória e dos montantes globais da remuneração dos Administradores e Controllers • Política de Indicação ou requisitos mínimos para ser Administrador e Controller • Relatório de aderência da Proposta à Administração. • Processo de avaliação anual da Alta Administração e dos Comitês de assessoramento. • Acúmulo de cargos na Alta Administração. • Existência de Conselheiro Interconectado. • Prazo de mandato e reeleição para os membros do Conselho de Administração. • Número de membros do Conselho de Administração. • Percentual de membros independentes do Conselho de Administração. • Treinamento sistematizado aos Administradores, por ocasião da posse e anualmente. • Diretrizes da política remuneratória da Alta Administração. • Diretor Técnico e Diretor Financeiro exclusivos. 	<div>Transparência</div> <div>Estrutura da Alta Administração</div>

Fonte: Nota Técnica nº 245/2016–SRM-SFF/ANEEL

(Continuação) Figura 1: Mecanismos e Boas Práticas de Governança eleitos pela ANEEL

Mecanismos	Dimensões
<ul style="list-style-type: none"> Mecanismos de proteção a minoritários. Compromisso de sigilo e de divulgação de atos e fatos relevantes. Compromisso de aporte de capital pelo Controlador. 	Relação de Propriedade e
<ul style="list-style-type: none"> Mecanismos formais de controle. Formulação, divulgação e aplicação de Código de Conduta ou Integridade. Treinamento dos colaboradores sobre o Código de Conduta ou Integridade. Implantação da função Compliance e Riscos. Implantação da Auditoria Interna e do Comitê de Auditoria Estatutária. Alinhamento entre as práticas dos Controles Internos e a Política de Administração de Riscos. Elaboração e implementação da Política de transações com partes relacionadas. Atribuições do Conselho Fiscal. 	Controle Interno
<ul style="list-style-type: none"> Histórico de condenações definitivas em processos punitivos. Envio tempestivo dos indicadores de qualidade do serviço prestado. Quantidade de dados corrigidos de qualidade do serviço prestado. Distorção média do dado de qualidade do serviço prestado. Tempo de correção médio dos indicadores de qualidade do serviço prestado. Informações relativas à Base de Dados Geográfica da Distribuidora. Envio tempestivo dos dados de Tratamento das Reclamações e do Atendimento Telefônico do serviço prestado. Quantidade de dados de Tratamento das Reclamações e do Atendimento Telefônico alterados Distorção média dos dados alterados de Tratamento das Reclamações e do Atendimento Telefônico do serviço prestado Tempo médio de alteração dos dados de Tratamento das Reclamações e do Atendimento Telefônico 	Conformidade Regulatória

Fonte: Nota Técnica nº 245/2016–SRM-SFF/ANEEL

4.1.4. Seleção dos Indicadores de Governança Corporativa:

Com base no material disponibilizado pela própria agência, foram selecionados quatro indicadores qualitativos de Governança Corporativa. Cada um deles foi respondido pelas distribuidoras da amostra com “SIM” ou “NÃO”. Às respostas, foram atribuídas pontuações, conforme veremos mais à frente neste estudo. São eles:

- Divulgação do Relatório Integrado ou de Sustentabilidade da organização
- Treinamento sistematizado aos Administradores de Implantação e funcionamento dos Controles Internos (Compliance e Riscos)
- Diretor Financeiro exclusivo para a atividade de Distribuição
- Limitação de participação, no Conselho de Administração, de indicados pelo acionista controlador direto ou indireto, a, no máximo, 50% do total de membros

4.2. Indicadores Financeiros

4.2.1. Descrição e construção dos Indicadores Financeiros:

Dentro do tema e considerando a motivação e problemas expostos, a metodologia deste trabalho consistirá na seleção de indicadores de sustentabilidade econômico-financeira, operacionais e de governança corporativa em uma amostra selecionada de empresas de distribuição de energia elétrica. A partir da seleção de tais indicadores e aplicação dos mesmos no conjunto de amostra de empresas, o objetivo será destacar quais indicadores revelam com melhor precisão, transparência e relevância as condições tanto operacionais quanto financeiras das companhias.

Nesse sentido, parâmetros que fortaleçam a governança corporativa no setor e indicadores públicos operacionais e de sustentabilidade econômico-financeira aumentariam a transparência e reduziriam a assimetria de informação, melhorando a tomada de decisões por parte das firmas, investidores e agente regulatório. Abaixo, alguns princípios que serão usados para orientar o desenvolvimento da cesta de indicadores:

- (i) Comparabilidade: bases que permitam a comparação entre as distribuidoras;
- (ii) Confiabilidade: avaliação em dados seguros, sempre que disponíveis;
- (iii) Especificidade: refletir de forma precisa as condições financeiras das distribuidoras;

(iv) Finalidade Regulatória: sustentabilidade plena de longo prazo e possibilidades de atuação do regulador.

Para cada uma das categorias mencionadas há uma cesta de indicadores possíveis a serem utilizados. Abaixo, alguns exemplos:

$$(i) \text{ Endividamento: } \frac{Dívida Líquida}{EBITDA}, \frac{Dívida Líquida}{EBITDA - \text{Investimentos (CAPEX Regulatório)}}, \frac{Resultado Financeiro}{EBITDA}, \text{ etc.}$$

Uma empresa pode apresentar formação de caixa significativa (medida pelo EBITDA), porém ao mesmo tempo ter dificuldades em arcar com os custos de suas dívidas junto aos credores. Isso porque as disponibilidades de caixa poderiam ser destinadas às necessidades de reinvestimento. Desta forma, subtrair o CAPEX do EBITDA é uma forma de tornar o indicador mais eficiente e preciso. Tais indicadores de endividamento ajudam a elaborar um melhor entendimento do perfil de risco financeiro de uma empresa e a melhorar a análise do seu fluxo de caixa e alavancagem.

$$(ii) \text{ Eficiência (Performance): } \frac{EBITDA}{Receita Líquida} \text{ (Margem EBITDA)}, \frac{OPEX Realizado}{OPEX Regulatório}, \text{ etc.}$$

A avaliação da eficiência de uma companhia por meio da análise dos seus custos operacionais parte da simples e importante premissa de que tais custos estão sendo realizados de maneira condizente com a qualidade do serviço prestado. Caso contrário, se eficiência fosse caracterizada apenas pela redução de custos, algumas empresas com bons indicadores financeiros, mas péssimos indicadores operacionais seriam aparentemente eficientes sem de fato serem.

$$(iii) \text{ Investimentos: } \frac{CAPEX}{CAPEX \text{ Regulatório}}, \frac{CAPEX}{EBITDA}, \text{ etc.}$$

A análise de indicadores de investimentos é muito importante sob a ótica do regulador uma vez que geralmente estão relacionados à qualidade do serviço prestado. Para fins de fiscalização econômica e financeira, o foco será sobre os investimentos necessários para a manutenção e melhor da qualidade do serviço.

$$(iv) \text{ Rentabilidade: } \frac{EBITDA}{EBITDA \text{ Regulatório}}, \frac{Lucro Líquido}{Receita Líquida}, \text{ etc.}$$

Baixa rentabilidade pode significar no curto / médio prazo reduções nos níveis de investimento e despesas de manutenção das distribuidoras. Assim, a rentabilidade final deve ser um indicador importante para a avaliação do regulador sob a perspectiva de necessidade de sustentabilidade.

(v) Retorno ao Acionista: $\frac{\text{Dividendos}}{\text{Lucro Líquido}}$, $\frac{\text{Dividendos}}{\text{CAPEX}}$, etc.

Uma vez que existe o risco de uma inversão de prioridades da gestão da companhia no sentido de remunerar o acionista à custa da qualidade do serviço, por meio desses indicadores torna-se especialmente importante monitorar os retornos ao acionista das concessionárias que registram elevada alavancagem ou seguidos descumprimentos de metas regulatórias de qualidade.

Por fim, conforme apresentado acima, a metodologia deste trabalho está baseada na seleção e aplicação de diversos indicadores de sustentabilidade econômico-financeira em uma amostra de concessionárias. A partir das informações obtidas, buscou-se relacionar os níveis bons, satisfatórios e ruins dos indicadores financeiros com a qualidade do serviço prestado pela distribuidora. Isto é, empresas com bons indicadores financeiros, mas níveis ruins de prestação do serviço merecem tanta atenção do regulador quando empresas em situação financeira complicada, porém boa prestação do serviço, uma vez que a deterioração financeira pode no curto / médio prazo comprometer a qualidade da distribuição e a performance operacional da concessionária, prejudicando o acesso do consumidor a um bem essencial.

4.2.2. Seleção dos Indicadores Financeiros:

Existem influências mútuas entre os aspectos operacionais e financeiros de uma concessionária de distribuição elétrica, especialmente considerando a importância do diagnóstico financeiro com o objetivo de justamente antecipar possíveis impactos na qualidade do serviço prestado, foco principal deste trabalho.

Com base nos princípios acima, esse estudo busca desenvolver um entendimento abrangente quanto ao equilíbrio econômico e financeiro das concessões de distribuição de energia elétrica no Brasil abordando alguns elementos do campo de finanças corporativas como endividamento, investimentos, rentabilidade e eficiência.

i) $\frac{\text{Dívida Líquida}}{\text{EBITDA}}$

O EBITDA de uma distribuidora pode ser interpretado como a sua capacidade operacional de gerar caixa. Uma empresa pode apresentar formação de caixa significativa medida pelo EBITDA, porém ao mesmo tempo ter dificuldades em arcar com amortizações e custos de suas dívidas junto aos credores. Ou ao contrário, pode ter uma dívida líquida pequena, porém sofrer o mesmo problema devido a uma

geração de caixa baixa. Sendo assim, tal indicador de endividamento ajuda a elaborar um melhor entendimento do perfil de risco financeiro de uma empresa e a melhorar a análise do seu fluxo de caixa e alavancagem.

Esse indicador mostra em quantos anos a geração de caixa seria suficiente para pagar a dívida líquida da companhia. Muitas empresas do setor elétrico usam os limites de 2x ou 2.5x como referência para seus índices de alavancagem líquida. O Grupo Rede teve problemas em captar dívidas justamente devido à alta alavancagem de distribuidoras importantes do grupo, logo a escolha desse indicador é particularmente importante e interessante para a análise de saúde financeira das empresas.

Na aplicação da metodologia TOPSIS, quando uma empresa apresentar EBITDA negativo, afim de não viesar a análise beneficiando essa empresa excluindo o dado da amostra, será considerada a alavancagem para a distribuidora como a pior alavancagem de toda a amostra naquele ano.

$$\text{ii)} \quad \frac{\text{EBITDA}}{\text{Receita Líquida}}$$

A margem EBITDA (EBITDA/Receita Líquida) é um indicador de performance e eficiência na avaliação de empresas. Esse indicador demonstra quanto o lucro operacional (ou geração de caixa operacional) representa sobre o total da receita líquida de vendas de produtos ou serviços, ou seja, aponta a rentabilidade operacional da empresa. Quanto maior a margem EBITDA de uma empresa, menos representativos são seus custos e despesas operacionais e, portanto, melhor é sua eficiência para gerar caixa.

Este indicador foi escolhido pois é muito útil para conseguir comparar rentabilidade de empresas que atuam no mesmo segmento e assim analisar quais empresas são mais eficientes e quais são menos eficientes. Baixa rentabilidade pode significar no curto / médio prazo reduções nos níveis de investimento e despesas de manutenção das distribuidoras. Assim, a rentabilidade final deve ser um indicador importante para a avaliação do regulador sob a perspectiva de necessidade de sustentabilidade.

$$\text{iii)} \quad \frac{\text{CAPEX}}{\text{EBITDA}}$$

A análise de indicadores de investimentos é muito importante sob a ótica do regulador uma vez que geralmente estão relacionados à qualidade do serviço prestado. Para fins de fiscalização econômica e financeira, é importante analisar se a empresa está realizando investimentos necessários para a

manutenção e melhoria da qualidade do serviço, por outro lado, é importante analisar também se as empresas estão investindo dentro de sua capacidade de geração operacional de caixa.

Assim, esse indicador pode ser aplicado pelo regulador para entender se concessionária está investindo mais do que sua capacidade de gerar caixa operacional. Vale ressaltar que, caso uma empresa esteja passando por processo de *turnaround*, este indicador de Capex/EBITDA pode ser mal interpretado caso conste em níveis elevados. Como exemplo, tanto a Energisa quanto a Equatorial após tomarem controle das distribuidoras que pertenciam ao Grupo Rede, estipularam programas de investimento agressivos junto a ANEEL para tentar sanar ineficiências operacionais. Sendo assim, pós 2013 a análise de TOPSIS aplicara um peso negativo ao ranking final das 9 distribuidoras que eram do Grupo Rede quando na verdade já há um acordo com a ANEEL que esse alto nível de investimento seja reconhecido como base de ativos na revisão tarifaria subsequente.

$$\text{iv)} \quad \frac{\text{OPEX Realizado}}{\text{OPEX Regulatório}}$$

A avaliação da eficiência de uma companhia por meio da análise dos seus custos operacionais parte da simples e importante premissa de que tais custos estão sendo realizados de maneira condizente com a qualidade do serviço prestado. Caso contrário, se eficiência fosse caracterizada apenas pela redução de custos, algumas empresas com bons indicadores financeiros, mas péssimos indicadores operacionais seriam aparentemente eficientes sem de fato serem.

O indicador de Opex Realizado/Opex Regulatório pode ser muito útil para saber se a distribuidora está sendo eficiente ou ineficiente em custos e despesas gerenciáveis comparado ao estipulado pela ANEEL nas revisões tarifarias. Utilizou-se como referência regulatória, o custo operacional da Parcela B que é caracterizado pelo CAOM (Custo de Administração, Operação e Manutenção) somado ao CAIMI (Custo Anual das Instalações Móveis e Imóveis) e ajustou-se anualmente com o IGP-M - X (índice de produtividade requerido pela ANEEL) das notas de revisão tarifária do segundo e terceiro ciclo de cada distribuidora. Assim, o OPEX Regulatório é comparado com as despesas gerenciáveis reportadas de cada empresa.

4.3. Indicadores Operacionais

4.3.1. Descrição dos Indicadores Operacionais:

As distribuidoras são avaliadas em diversos aspectos no fornecimento de energia elétrica. Entre eles, está a qualidade do serviço e do produto oferecidos aos consumidores. A qualidade dos serviços prestados compreende a avaliação das interrupções no fornecimento de energia elétrica, em que se destacam no aspecto da qualidade do serviço os indicadores de continuidade coletivos, DEC e FEC, e os indicadores de continuidade individuais DIC, FIC e DMIC. A qualidade do produto avalia a conformidade de tensão em regime permanente e as perturbações na forma de onda de tensão. Destacam-se neste quesito os indicadores coletivos DRPe e DRCe, obtidos a partir da campanha de medição amostral instituída pela ANEEL.

Ainda, a ANEEL também avalia a percepção que os consumidores têm das distribuidoras de energia elétrica mantendo o controle de indicadores de teleatendimento, tempo de atendimento à ocorrências emergenciais e o Índice Aneel de Satisfação do Consumidor (IASC), indicador que permite avaliar a satisfação do consumidor residencial com os serviços prestados pelas distribuidoras obtido anualmente a partir de pesquisa amostral realizada com consumidores de todas as distribuidoras, concessionárias e permissionárias, que atuam no território nacional. São avaliadas na pesquisa do IASC variáveis como qualidade percebida; valor percebido (relação custo-benefício), satisfação global, confiança no fornecedor e fidelidade.

Quanto à manutenção da qualidade na prestação do serviço público de distribuição de energia elétrica, a ANEEL exige que as concessionárias mantenham um padrão de continuidade e, para tal, edita limites para os indicadores coletivos de continuidade, DEC (Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora) e FEC (Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora). Os indicadores são apurados pelas distribuidoras e enviados periodicamente para a ANEEL para verificação da continuidade do serviço prestado, representando, respectivamente, o tempo e o número de vezes que uma unidade consumidora ficou sem energia elétrica para o período considerado (mês, trimestre ou ano), o que permite que a Agência avalie a continuidade da energia oferecida à população.

4.3.2. Seleção dos Indicadores de Performance Operacional:

Também com base nos princípios acima, abaixo estão elencados os indicadores de performance operacional escolhidos para esse estudo.

i) $\frac{DEC \text{ Realizado}}{DEC \text{ Regulatório}}$

O DEC é a Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora: um indicador da ANEEL, medido em horas, para fiscalizar o padrão e continuidade de suprimento de energia. As empresas precisam estar dentro dos limites estipulados pela agência, caso contrário, estão sujeitas a multas e penalidades.

A alta duração de interrupções na distribuição de energia elétrica é prejudicial ao consumidor, logo, este indicador foi escolhido para ajudar a entender parcialmente a eficiência de determinada distribuidora na prestação de serviço. A tabela abaixo apresenta quanto cada distribuidora está acima do mínimo exigido pela ANEEL:

Tabela 2: % abaixo (-) e acima (+) do limite de DEC estabelecido pela ANEEL por distribuidora da amostra

DEC	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CAIUÁ-D	-27%	-27%	-32%	-21%	-7%	5%	44%	10%
CELPA	173%	242%	250%	168%	101%	44%	20%	3%
CFLO	-50%	-43%	-42%	-40%	-33%	-30%	-38%	-39%
CNEE	-39%	-26%	-22%	-28%	-14%	-29%	-11%	-24%
EDEVP	-46%	-50%	-59%	-49%	-48%	-39%	-30%	-30%
EEB	-20%	-13%	0%	26%	19%	4%	44%	9%
EMS	-18%	-32%	-20%	-12%	-17%	-6%	6%	-7%
EMT	-14%	-12%	-6%	15%	12%	6%	18%	-5%
ETO	33%	22%	13%	7%	12%	3%	10%	13%
BANDEIRANTE	14%	20%	1%	-2%	-14%	-16%	-10%	-2%
CEMAR	-49%	-47%	-37%	-26%	-25%	-27%	-30%	-29%
CPFL- Piratininga	23%	-16%	-18%	-28%	-4%	-8%	-2%	15%
CPFL-Paulista	-19%	-38%	-22%	-9%	-14%	-16%	-4%	-4%
ESCELSA	-2%	-21%	-7%	-9%	-6%	0%	-13%	-11%
RGE	-12%	-10%	-8%	-7%	17%	30%	17%	12%
CEMIG-D	6%	-2%	10%	17%	3%	-10%	-1%	4%
CEPISA	50%	45%	54%	32%	21%	39%	18%	14%
CERON	-12%	-14%	17%	0%	32%	8%	65%	42%
COPEL-DIS	-8%	-18%	-22%	-22%	-10%	14%	16%	-3%
ELETROACRE	-28%	-8%	0%	49%	69%	65%	65%	93%
LIGHT	36%	14%	73%	94%	106%	37%	42%	34%

Fonte: ANEEL

ii) $\frac{FEC \text{ Realizado}}{FEC \text{ Regulatório}}$

O FEC é a Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora. Similarmente ao DEC, é um indicador da ANEEL para fiscalizar o padrão e continuidade de suprimento de energia. As empresas precisam estar dentro dos limites estipulados pela agência, caso contraria, estão sujeitas a multas e penalidades. A alta frequência de interrupções na distribuição de energia elétrica também é prejudicial ao consumidor, logo, este indicador também foi escolhido para ajudar a entender a eficiência de determinada distribuidora na prestação de serviço. Abaixo, o % acima e abaixo do regulatório alcançado por cada distribuidora da amostra:

Tabela 3: % abaixo (-) e acima (+) do limite de FEC estabelecido pela ANEEL por distribuidora da amostra

FEC	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CAIUA-D	-53%	-31%	-37%	-29%	-13%	-20%	2%	-12%
CELPA	57%	77%	85%	32%	4%	-11%	-28%	-28%
CFLO	-49%	-42%	-28%	-40%	-37%	-32%	-45%	-55%
CNEE	-27%	-6%	-22%	-19%	3%	-7%	0%	-12%
EDEVP	-49%	-56%	-58%	-42%	-50%	-47%	-47%	-51%
EEB	-51%	-37%	-43%	-22%	-28%	-40%	-22%	-30%
EMS	-32%	-44%	-33%	-33%	-34%	-35%	-32%	-39%
EMT	-22%	-21%	-21%	-1%	4%	-8%	11%	-32%
ETO	23%	7%	-14%	-19%	-34%	-41%	-29%	-29%
BANDEIRANTE	-31%	-19%	-25%	-28%	-32%	-29%	-34%	-24%
CEMAR	-49%	-47%	-51%	-48%	-41%	-34%	-40%	-44%
CPFL- Piratininga	-22%	-32%	-32%	-41%	-34%	-37%	-33%	-38%
CPFL-Paulista	-31%	-38%	-31%	-29%	-37%	-35%	-33%	-29%
ESCELSA	-28%	-31%	-29%	-25%	-26%	-21%	-37%	-29%
RGE	-38%	-29%	-29%	-31%	-26%	-21%	-23%	-24%
CEMIG-D	-30%	-30%	-23%	-21%	-29%	-36%	-29%	-29%
CEPISA	27%	27%	30%	27%	26%	17%	26%	17%
CERON	-7%	-19%	-12%	-15%	18%	2%	43%	17%
COPEL-DIS	-18%	-26%	-31%	-29%	-25%	-11%	-11%	-17%
ELETRACRE	-9%	3%	11%	42%	29%	24%	40%	71%
LIGHT	-25%	-34%	-5%	12%	20%	-4%	-3%	0%

Fonte: ANEEL

iii) IASC (Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor)

O IASC (Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor) visa avaliar a satisfação do consumidor residencial com os serviços prestados pelas distribuidoras de energia elétrica e é obtido anualmente pela ANEEL a partir de pesquisa amostral realizada com de 25.000 entrevistas a consumidores de todas as distribuidoras, concessionárias e permissionárias, que atuam no território nacional.

Como a distribuição de energia elétrica é um segmento onde há monopólio/oligopólio, a falta da livre concorrência não oferece opções de escolha aos consumidores e, portanto, a ANEEL tem por objetivo com esse indicador avaliar a percepção do serviço das distribuidoras pelos consumidores finais.

As variáveis analisadas nesse índice consistem em: qualidade percebida, valor percebido (relação custo-benefício), satisfação global, confiança no fornecedor e fidelidade. O modelo utilizado pela agência todos os anos para chegar ao indicador é o PLS (Partial Least Squares - Mínimos Quadrados Parciais). Adicionalmente, as variáveis do modelo utilizado na Pesquisa IASC têm pontuações que vão de 0 a 100 pontos. São consideradas as seguintes referências para cada item avaliado:

- 0 < item ≤ 20 pontos - péssimo / muito caro / muito baixa
- 20 < item ≤ 40 pontos - ruim / caro / baixa;
- 40 < item ≤ 60 pontos - regular / nem barato, nem caro / média;
- 60 < item ≤ 80 pontos - bom / barato / alta;
- 80 < item ≤ 100 pontos - excelente / muito barato / muito alta.

A Qualidade percebida é avaliada com 17 perguntas que se agrupam em três grandes dimensões: Informações ao cliente, Acesso à empresa e Confiabilidade nos serviços.

iv) Serviços Comerciais Fora do Prazo (%)

O tempo de atendimento às ocorrências é avaliado por meio de indicadores vinculados a conjuntos de unidades consumidoras. O indicador acima foi selecionado a partir da sua relevância para a percepção de qualidade que o consumidor tem do serviço prestado. Tempos de espera excessivos para a solução de problemas, realização de reparos ou outros tipos de atendimento comercial ao consumidor revelam uma má prestação do serviço por parte da distribuidora e por isso tal indicador deve ser objeto de frequente monitoramento por parte do regulador.

4.4. Seleção da Amostra de Distribuidoras

Neste trabalho, será analisada uma amostragem de 19 distribuidoras de diversas regiões do Brasil, entre elas companhias públicas, privadas, de capital misto e ex-pertencentes ao Grupo Rede. A escolha da amostra baseou-se, sobretudo, no acesso mais amplo aos dados financeiros uma vez que todas as empresas selecionadas ou são listadas diretamente na Bolsa de Valores de São Paulo, ou estão debaixo de uma holding que o seja. Assim, a coleta dos dados das mais diversas variáveis para montagem e construção dos indicadores só seria possível caso houvesse acesso às principais linhas dos balanços e demonstrações de resultado das distribuidoras, respaldando, portanto, a seleção da amostragem abaixo:

Tabela 4: Amostra de Distribuidoras selecionadas parao Estudo de Caso

Distribuidora	Estado	Grupo Atual
EDP Bandeirante	SP	EDP
Empresa Elétrica Bragantina	SP	Energisa
Caiuá	SP	Energisa
Celpa	PA	Equatorial
Celtins	TO	Energisa
Cemar	MA	Equatorial
Cemat	MT	Energisa
Cemig Distribuidora	MG	Cemig
Cepisa	PI	Eletrobras
CFLO	PR	Energisa
CNEE	SP	Energisa
Copel Distribuidora	PR	Copel
CPFL Paulista	SP	CPFL Energia
CPFL Piratininga	SP	CPFL Energia
EDEVP	SP	Energisa
Enersul	MS	Energisa
EDP Escelsa	ES	EDP
Light Sesa	RJ	Light / Cemig
RGE	RS	CPFL Energia

Conforme observado acima, no total, serão utilizadas nove distribuidoras que pertenciam ao Grupo Rede (hoje sob controle da Energisa, exceto a Celpa sob controle da Equatorial), seis concessionárias privadas e quatro companhias públicas (ou de capital misto) de diferentes regiões do país.

5. Estudo de Caso: Aplicação TDM a Base de Dados

5.1. Método Escolhido

Dentre as diferentes famílias de métodos multicritérios existentes, a metodologia utilidade-multiatributo (Escola Americana) é aquela que melhor se adéqua à natureza da análise requerida. Considerando este universo, conforme mencionada na seção 3.2, foi escolhido o método TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) como ferramenta básica para a montagem do ranking. Influenciam a favor da escolha do método TOPSIS:

- (i) Simplicidade no seu desenvolvimento.
- (ii) Possibilidade de sua formulação ser totalmente desenvolvida em planilhas eletrônicas.
- (iii) Possibilidade de utilização de diversos critérios para avaliação e a facilidade em realizar análises de sensibilidade para diferentes cenários.

A aplicação do método TOPSIS pode ser exposta como uma série de sucessivas etapas, como veremos a seguir.

5.1.1. Etapa I: Construção da matriz de decisão

A aplicação das etapas começa a partir da montagem inicial de uma matriz de decisão $m \times n$, onde “ m ” são as alternativas (neste caso, as distribuidoras) e “ n ” os critérios de avaliação, neste caso os indicadores financeiros, operacionais e de governança. Essa matriz, chamada de A , é descrita por:

$$A = \begin{pmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mn} \end{pmatrix}$$

5.1.2. Etapa II: Cálculo da matriz normalizada

Os dados da matriz A têm origens distintas, por isso ela deve ser normalizada, transformando-a numa matriz adimensional. Assim é possível a comparação entre os vários critérios. Apesar da normalização da matriz de decisão poder ser feita por meio de várias maneiras, no desenvolvimento deste trabalho será usada a normalização por vetor por meio da equação:

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Em que: $i = 1, \dots, m$; e $j = 1, \dots, n$; sendo m as alternativas e x_{ij} o indicador do j -ésimo critério para a i -ésima distribuidora.

5.1.3. Etapa III: Cálculo das soluções ideais

A identificação da *Positive Ideal Solution* (PIS, ou Solução Ideal Positiva) e da *Negative Ideal Solution* (NIS, ou Solução Ideal Negativa) consiste na determinação dos melhores e piores níveis para cada um dos critérios analisados, representados respectivamente pelos termos A^+ (benefícios) e A^- (custos). Utiliza-se as seguintes equações:

$$A^+ = (p_1^+, p_2^+, \dots, p_m^+)$$

$$A^- = (p_1^-, p_2^-, \dots, p_m^-)$$

Em que:

$$p_j^+ = (\max_i p_{ij}, j \in J_1; \min_i p_{ij}, j \in J_2)$$

$$p_j^- = (\min_i p_{ij}, j \in J_1; \max_i p_{ij}, j \in J_2)$$

Onde J_1 e J_2 representam o conjunto de critérios de benefícios e o conjunto de critérios de custos, respectivamente.

5.1.4. Etapa IV: Cálculo das distâncias Euclidianas

Essa etapa diz respeito ao cálculo da medida de separação, para cada alternativa A_i em relação às soluções ideal e anti-ideal. As distâncias euclidianas entre cada alternativa A_i e as respectivas solução ideal positiva A^+ (benefícios) e solução anti-ideal A^- podem ser calculadas por meio das seguintes equações:

$$D^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n w_j (p_j^+ - p_{ij})^2}, \text{ com } i = 1, \dots, m$$

$$D^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n w_j (p_j^- - p_{ij})^2}, \text{ com } i = 1, \dots, m$$

Nesta etapa surge o elemento w_j , peso definido para cada indicador (critério) da amostra. O peso w_j é definido de acordo com as percepções de valor do decisor.

5.1.5. Etapa V: Cálculo da Proximidade Relativa ξ_i

O cálculo da similaridade para a posição ideal positiva representa o resultado da aproximação para cada alternativa A_i em relação à solução ideal positiva A^+ . A partir daí, define-se também a hierarquização (ranking) das alternativas (neste caso, distribuidoras). Isso é possível por meio da equação:

$$\xi_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-}$$

Portanto, a solução ideal é determinada por aquela alternativa que mais se aproximar, ou for igual, a $\xi_i = 1$. Em contrapartida, a alternativa que mais de aproximar ou for igual a $\xi_i = 0$ será a solução anti-ideal. Assim, o valor de aproximação relativa ξ_i é capaz de estabelecer uma métrica de proximidade que seja uma função de ambas as medidas de separação, possibilitando que o produto final da análise seja a montagem de um ranking onde as alternativas avaliadas são classificadas.

5.2. Aplicação do Método TOPSIS à Amostra de Distribuidoras

5.2.1. Escolha dos Pesos e Seleção das Notas de Governança

Com o objetivo de aplicar o método TOPSIS em uma situação real de pré-seleção da amostra de distribuidoras de energia elétrica, serão utilizados os indicadores financeiros, operacionais e de governança selecionados previamente neste estudo. Ainda, a metodologia utilizada para a atribuição dos pesos w_j foi a Atribuição Direta de Peso ou Pontuação Direta, em que pesos maiores ou menos são atribuídos pelos decisores de acordo com a importância de cada indicador. A princípio neste trabalho, os seguintes pesos serão aplicados para cada critério:

- | | | |
|--|---|----------------|
| • $\frac{\text{Divida Líquida}}{\text{EBITDA}} = 10\%$ | • $\frac{\text{DEC}_{\text{Realizado}}}{\text{DEC}_{\text{Regulatório}}} = 6\%$ | • $G_1 = 10\%$ |
| • $\frac{\text{EBITDA}}{\text{Receita Líquida}} = 10\%$ | • $\frac{\text{FEC}_{\text{Realizado}}}{\text{FEC}_{\text{Regulatório}}} = 6\%$ | • $G_2 = 10\%$ |
| • $\frac{\text{CAPEX}_{\text{Realizado}}}{\text{EBITDA}} = 10\%$ | • $IASC = 4\%$ | • $G_3 = 10\%$ |
| • $\frac{\text{OPEX}_{\text{Realizado}}}{\text{OPEX}_{\text{Regulatório}}} = 10\%$ | • $SCFP (\%) = 4\%$ | • $G_4 = 10\%$ |

Em que:

$IASC$ = Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor

$SCFP$ (%) = Serviços Comerciais Fora do Prazo (%)

G_1 = Divulgação do Relatório Integrado ou de Sustentabilidade da Organização

G_2 = Treinamento sistematizado aos Administradores de Implantação e funcionamento dos Controles Internos (Compliance e Riscos)

G_3 = Diretor Financeiro exclusivo para a atividade de Distribuição

G_4 = Limitação de participação, no Conselho de Administração, de indicados pelo acionista controlador direto ou indireto, a, no máximo, 50% do total de membros

Quanto aos indicadores de Governança Corporativa, por se tratarem de critérios qualitativos, serão determinadas notas (N) para cada um dos segmentos existentes de tal forma que a nota $N = 2$ será atribuída às respostas “SIM” e a nota $N = 1$ será atribuída às respostas “NÃO” de cada distribuidora para cada indicador de governança.

Mais à frente neste mesmo estudo, para fins de análise de sensibilidade, os pesos w_j de cada critério e as notas N atribuídas aos segmentos de governança serão alterados para que se possa analisar o comportamento das alternativas em um cenário distinto do inicial.

5.2.2. Análise dos Resultados

A partir da aplicação de todas as etapas sugeridas pelo método para os anos de 2011 a 2016, o ranking das distribuidoras de energia elétrica é alcançado organizando-as de maneira decrescente em termos do coeficiente ξ_i , conforme as tabelas abaixo:

Tabela 5: Ranking de Distribuidoras Ano a Ano

Ranking 2011	ξ_i	Ranking 2012	ξ_i	Ranking 2013	ξ_i
1º - EDEVP	0,8176	1º - Cemar	0,8110	1º - Cemar	0,7622
2º - CNEE	0,8093	2º - CNEE	0,8062	2º - CNEE	0,7583
3º - CPFL Piratininga	0,8086	3º - CFLO	0,7887	3º - CPFL Paulista	0,7303
4º - Cemar	0,8070	4º - CPFL Piratininga	0,7780	4º - Bragantina	0,7194
5º - CFLO	0,8003	5º - Escelsa	0,7728	5º - CFLO	0,7098
6º - Bandeirante	0,7996	6º - Bragantina	0,7719	6º - Bandeirante	0,6833
7º - RGE	0,7843	7º - EDEVP	0,7718	7º - EDEVP	0,6648
8º - Cemat	0,7838	8º - CPFL Paulista	0,7709	8º - RGE	0,6572
9º - CPFL Paulista	0,7781	9º - RGE	0,7619	9º - CPFL Piratininga	0,6476
10º - Enersul	0,7748	10º - Bandeirante	0,7535	10º - Cemig	0,6415
11º - Celtins	0,7616	11º - Celtins	0,7347	11º - Light	0,6128
12º - Copel	0,7560	12º - Cemat	0,7245	12º - Escelsa	0,5546
13º - Escelsa	0,7436	13º - Caiua	0,7243	13º - Enersul	0,4921
14º - Bragantina	0,7409	14º - Light	0,7230	14º - Caiua	0,4185
15º - Cemig	0,7390	15º - Enersul	0,7173	15º - Copel	0,4090
16º - Light	0,7302	16º - Cemig	0,6930	16º - Celpa	0,4029
17º - Caiua	0,6494	17º - Copel	0,6471	17º - Celtins	0,3778
18º - Celpa	0,3877	18º - Celpa	0,2798	18º - Cemat	0,3695
19º - Cepisa	0,3590	19º - Cepisa	0,2151	19º - Cepisa	0,3489

Ranking 2014	ξ_i	Ranking 2015	ξ_i	Ranking 2016	ξ_i
1º - CNEE	0,7895	1º - Cemar	0,7868	1º - Cemar	0,8374
2º - EDEVP	0,7773	2º - EDEVP	0,7684	2º - EDEVP	0,7919
3º - CFLO	0,7487	3º - CNEE	0,7406	3º - Celpa	0,7916
4º - Bragantina	0,7388	4º - CFLO	0,7345	4º - CNEE	0,7901
5º - Caiua	0,7090	5º - Escelsa	0,7138	5º - CFLO	0,7895
6º - Cemar	0,6782	6º - Bandeirante	0,7125	6º - Escelsa	0,7872
7º - Bandeirante	0,6772	7º - Bragantina	0,6711	7º - RGE	0,7837
8º - Cemig	0,6541	8º - Caiua	0,6556	8º - Cemat	0,7734
9º - Light	0,6337	9º - Celpa	0,6440	9º - CPFL Paulista	0,7652
10º - Escelsa	0,6333	10º - CPFL Paulista	0,6106	10º - Enersul	0,7646
11º - CPFL Paulista	0,6158	11º - Enersul	0,6074	11º - Bandeirante	0,7592
12º - Cemat	0,6099	12º - RGE	0,5807	12º - Bragantina	0,7556
13º - CPFL Piratininga	0,6019	13º - CPFL Piratininga	0,5647	13º - CPFL Piratininga	0,7479
14º - RGE	0,5771	14º - Cemat	0,5634	14º - Caiua	0,7422
15º - Celtins	0,5659	15º - Celtins	0,5176	15º - Celtins	0,7286
16º - Copel	0,5520	16º - Cemig	0,4643	16º - Light	0,7175
17º - Celpa	0,4773	17º - Light	0,4490	17º - Cemig	0,6921
18º - Enersul	0,4652	18º - Copel	0,3856	18º - Copel	0,2615
19º - Cepisa	0,1957	19º - Cepisa	0,2115	19º - Cepisa	0,1766

Ainda, a tabela abaixo apresenta a evolução de posição ano a ano de cada distribuidora. Para melhor visualizar a evolução de cada companhia, as posições entre 1º e 4º foram sinalizadas em verde, 5º à 10º em azul, 11º à 15º em amarelo e 16º à 19º em vermelho:

Tabela 6: Evolução de Posição Ano a Ano por Distribuidora

Posição Ano a Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Bandeirante	6	10	6	7	6	11
Bragantina	14	6	4	4	7	12
Caiua	17	13	14	5	8	14
Celipa	18	18	16	17	9	3
Celtins	11	11	17	15	15	15
Cemar	4	1	1	6	1	1
Cemat	8	12	18	12	14	8
Cemig	15	16	10	8	16	17
Cepisa	19	19	19	19	19	19
CFLO	5	3	5	3	4	5
CNEE	2	2	2	1	3	4
Copel	12	17	15	16	18	18
CPFL Paulista	9	8	3	11	10	9
CPFL Piratininga	3	4	9	13	13	13
EDEVP	1	7	7	2	2	2
Enersul	10	15	13	18	11	10
Escelsa	13	5	12	10	5	6
Light	16	14	11	9	17	16
RGE	7	9	8	14	12	7

É interessante observar a evolução ao longo do tempo de algumas distribuidoras em particular. A Celipa (PA), por exemplo, empresa que pertencia ao Grupo Rede Energia e entrou em processo de recuperação judicial em 2012, após a aquisição pela Equatorial melhorou gradativamente sua posição no ranking alcançando o terceiro lugar em 2016. O mesmo vale para a Cemat (MT), companhia também administrada pelo Rede, que em 2012 sofreu intervenção da ANEEL e, após a aquisição pela Energisa, melhorou seu ranqueamento chegando à oitava colocação em 2016. Já a Celtins (TO) representa o caso de uma distribuidora ex-Rede e agora Energisa que ainda não apresentou resultados e indicadores que a credenciassem a classificações melhores.

Ainda, é bastante interessante observar o ranqueamento das companhias estatais da amostra na classificação. Independente do ano, Light (RJ), Copel (PR), Cemig (MG), e Cepisa (PI) sempre figuraram entre as últimas posições do ranking, com destaque negativo para a Cepisa que desde 2011 ocupa a décima nona e última colocação. Já companhias privadas como a controlada pela Equatorial, Cemar (MA), a Escelsa (ES) e até mesmo distribuidora menores que pertenciam ao Grupo Rede como CNEE (SP), CFLO (PR) e EDEVP (SP) são aparições frequentes nas primeiras posições dos rankings de cada ano.

5.2.3. Análise de Sensibilidade

Finalizada a aplicação do método TOPSIS para a amostra e obtido o ranking final, alguns parâmetros da análise serão alterados para que se possa analisar o comportamento das alternativas nestes novos cenários.

5.2.3.1. Alteração dos Pesos dos Critérios:

A variação dos pesos w_j dos critérios nesta etapa tem como objetivo conferir pesos maiores aos critérios financeiros. O peso de cada um dos critérios variou da seguinte forma:

- $\frac{Dívida Líquida}{EBITDA} = \text{de } 10\% \text{ p/ } 15\%$
- $\frac{DEC_{Realizado}}{DEC_{Regulatório}} = \text{de } 6\% \text{ p/ } 5\%$
- $G_1 = \text{de } 10\% \text{ p/ } 6\%$
- $\frac{EBITDA}{Receita Líquida} = \text{de } 10\% \text{ p/ } 15\%$
- $\frac{FEC_{Realizado}}{FEC_{Regulatório}} = \text{de } 6\% \text{ p/ } 5\%$
- $G_2 = \text{de } 10\% \text{ p/ } 6\%$
- $\frac{CAPEX_{Realizado}}{EBITDA} = \text{de } 10\% \text{ p/ } 15\%$
- $IASC = \text{de } 4\% \text{ p/ } 3\%$
- $G_3 = \text{de } 10\% \text{ p/ } 6\%$
- $\frac{OPEX_{Realizado}}{OPEX_{Regulatório}} = \text{de } 10\% \text{ p/ } 15\%$
- $SCFP (\%) = \text{de } 4\% \text{ p/ } 3\%$
- $G_4 = \text{de } 10\% \text{ p/ } 6\%$

Replicadas todas as etapas do método TOPSIS com os novos pesos, os novos rankings finais ano a ano são observados nas tabelas abaixo:

Tabela 7: Rankings de Distribuidoras pós-Análise de Sensibilidade - Maior Peso para Critérios Financeiros

Ranking 2011	ξ_i	Ranking 2012	ξ_i	Ranking 2013	ξ_i
1º - EDEVP	0,8498	1º - Cemar	0,8532	1º - CNEE	0,8102
2º - CNEE	0,8445	2º - CNEE	0,8487	2º - Cemar	0,7917
3º - CPFL Piratininga	0,8409	3º - Escelsa	0,8278	3º - CPFL Paulista	0,7705
4º - Bandeirante	0,8386	4º - RGE	0,8191	4º - Bragantina	0,7538
5º - CFLO	0,8267	5º - CFLO	0,8186	5º - Bandeirante	0,7261
6º - RGE	0,8215	6º - Bragantina	0,8082	6º - CFLO	0,7251
7º - Cemar	0,8206	7º - CPFL Piratininga	0,8082	7º - RGE	0,6885
8º - Cemat	0,8145	8º - CPFL Paulista	0,8009	8º - Cemig	0,6778
9º - Enersul	0,8121	9º - EDEVP	0,7946	9º - Light	0,6665
10º - CPFL Paulista	0,7994	10º - Light	0,7774	10º - CPFL Piratininga	0,6633
11º - Cemig	0,7924	11º - Bandeirante	0,7771	11º - EDEVP	0,6630
12º - Celtins	0,7923	12º - Celtins	0,7573	12º - Escelsa	0,6241
13º - Copel	0,7821	13º - Cemat	0,7475	13º - Enersul	0,4848
14º - Escelsa	0,7766	14º - Enersul	0,7460	14º - Caiua	0,3574
15º - Light	0,7751	15º - Caiua	0,7384	15º - Copel	0,3530
16º - Bragantina	0,7546	16º - Cemig	0,7373	16º - Celpa	0,3487
17º - Caiua	0,6427	17º - Copel	0,6528	17º - Celtins	0,3080
18º - Celpa	0,3926	18º - Celpa	0,2273	18º - Cemat	0,3075
19º - Cepisa	0,3441	19º - Cepisa	0,1644	19º - Cepisa	0,2762

Ranking 2014	ξ_i	Ranking 2015	ξ_i	Ranking 2016	ξ_i
1º - CNEE	0,8342	1º - EDEVP	0,8229	1º - Cemar	0,8763
2º - EDEVP	0,8106	2º - Cemar	0,7993	2º - Escelsa	0,8408
3º - CFLO	0,7736	3º - CNEE	0,7893	3º - CNEE	0,8345
4º - Bragantina	0,7656	4º - CFLO	0,7686	4º - Celpa	0,8343
5º - Caiua	0,7316	5º - Escelsa	0,7603	5º - RGE	0,8317
6º - Bandeirante	0,6953	6º - Bandeirante	0,7506	6º - EDEVP	0,8302
7º - Cemar	0,6816	7º - Bragantina	0,7210	7º - Cemat	0,8243
8º - Cemig	0,6806	8º - Caiua	0,6936	8º - CFLO	0,8228
9º - Escelsa	0,6645	9º - Enersul	0,6547	9º - Enersul	0,8186
10º - Light	0,6619	10º - Celpa	0,6461	10º - CPFL Paulista	0,8047
11º - CPFL Paulista	0,6183	11º - CPFL Paulista	0,6232	11º - Bragantina	0,7977
12º - Cemat	0,6126	12º - CPFL Piratininga	0,5934	12º - Bandeirante	0,7916
13º - CPFL Piratininga	0,6022	13º - RGE	0,5894	13º - CPFL Piratininga	0,7855
14º - RGE	0,5738	14º - Cemat	0,5688	14º - Caiua	0,7737
15º - Celtins	0,5628	15º - Celtins	0,5176	15º - Celtins	0,7661
16º - Copel	0,5492	16º - Cemig	0,4551	16º - Light	0,7603
17º - Enersul	0,4701	17º - Light	0,4352	17º - Cemig	0,7289
18º - Celpa	0,4557	18º - Copel	0,3389	18º - Copel	0,2045
19º - Cepisa	0,1572	19º - Cepisa	0,1551	19º - Cepisa	0,1288

Bem como, abaixo, a nova tabela de evolução ano a ano por distribuidora:

Tabela 8: Evolução de Posição Ano a Ano - Maior Peso para Critérios Financeiros

Posição Ano a Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Bandeirante	4	11	5	6	6	12
Bragantina	16	6	4	4	7	11
Caiua	17	15	14	5	8	14
Celpa	18	18	16	18	10	4
Celtins	12	12	17	15	15	15
Cemar	7	1	2	7	2	1
Cemat	8	13	18	12	14	7
Cemig	11	16	8	8	16	17
Cepisa	19	19	19	19	19	19
CFLO	5	5	6	3	4	8
CNEE	2	2	1	1	3	3
Copel	13	17	15	16	18	18
CPFL Paulista	10	8	3	11	11	10
CPFL Piratininga	3	7	10	13	12	13
EDEVP	1	9	11	2	1	6
Enersul	9	14	13	17	9	9
Escelsa	14	3	12	9	5	2
Light	15	10	9	10	17	16
RGE	6	4	7	14	13	5

Ao atribuir maior peso aos indicadores financeiros, fica ainda mais evidente a situação crítica que enfrentava o Grupo Rede Energia logo antes da intervenção da ANEEL, em 2012. As posições de várias de suas distribuidoras no ranking como Bragantina, Caiuá, Celpa e Celtins destaca essas dificuldades. A Cemat, umas das maiores do Grupo, também estava em tendência de queda de posições chegando à penúltima em 2013 para a partir de 2014 voltar a subir.

É interessante notar também que, ao dar maior peso para indicadores financeiros, as distribuidoras estatais pioram sua classificação substancialmente a partir de 2014, embora ainda a Cepisa figure na última posição em todos períodos. Esse movimento pode ser tanto explicado pela piora dos resultados e critérios dessas distribuidoras, como também melhora das distribuidoras ex-Rede que, na análise relativa, acabaram ganhando posições por melhorarem substancialmente seus indicadores após a intervenção do regulador e aquisição pela Energisa. Distribuidoras privadas, por sua vez, aparecem novamente nas primeiras posições com destaque para a Cemar, a importante e significativa recuperação da Celpa, a Escelsa e a RGE, todas controladas por grupos privados.

Entretanto, outra possibilidade de variação nos pesos w_j dos critérios nesta etapa pode ter como objetivo conferir pesos maiores aos critérios de governança. Aplicando tal exercício, o peso de cada um dos critérios variou da seguinte forma em relação ao peso original atribuído:

- $\frac{Dívida Líquida}{EBITDA} = \text{de } 10\% \text{ p/ } 6\%$
- $\frac{EBITDA}{Receita Líquida} = \text{de } 10\% \text{ p/ } 6\%$
- $\frac{CAPEX_{Realizado}}{EBITDA} = \text{de } 10\% \text{ p/ } 6\%$
- $\frac{OPEX_{Realizado}}{OPEX_{Regulatório}} = \text{de } 10\% \text{ p/ } 6\%$
- $\frac{DEC_{Realizado}}{DEC_{Regulatório}} = \text{de } 6\% \text{ p/ } 5\%$
- $\frac{FEC_{Realizado}}{FEC_{Regulatório}} = \text{de } 6\% \text{ p/ } 5\%$
- $IASC = \text{de } 4\% \text{ p/ } 3\%$
- $SCFP (\%) = \text{de } 4\% \text{ p/ } 3\%$
- $G_1 = \text{de } 10\% \text{ p/ } 15\%$
- $G_2 = \text{de } 10\% \text{ p/ } 15\%$
- $G_3 = \text{de } 10\% \text{ p/ } 15\%$
- $G_4 = \text{de } 10\% \text{ p/ } 15\%$

Replicadas todas as etapas do método TOPSIS com os novos pesos para os indicadores de governança, os novos rankings finais ano a ano são observados nas tabelas abaixo:

Tabela 9: Rankings de Distribuidoras pós-Análise de Sensibilidade - Maior Peso para Critérios de Governança

Ranking 2011	ξ_i	Ranking 2012	ξ_i	Ranking 2013	ξ_i
1º - Cemar	0,7871	1º - Cemar	0,7799	1º - Cemar	0,7347
2º - EDEVP	0,7644	2º - CNEE	0,7444	2º - CNEE	0,6903
3º - CPFL Piratininga	0,7563	3º - CFLO	0,7354	3º - CPFL Paulista	0,6701
4º - CNEE	0,7551	4º - CPFL Piratininga	0,7262	4º - CFLO	0,6632
5º - CFLO	0,7524	5º - EDEVP	0,7247	5º - Bragantina	0,6608
6º - Bandeirante	0,7462	6º - CPFL Paulista	0,7194	6º - EDEVP	0,6348
7º - CPFL Paulista	0,7349	7º - Bragantina	0,7166	7º - Bandeirante	0,6316
8º - RGE	0,7347	8º - Escelsa	0,7160	8º - RGE	0,6107
9º - Cemat	0,7340	9º - Bandeirante	0,7088	9º - CPFL Piratininga	0,6094
10º - Enersul	0,7257	10º - RGE	0,7074	10º - Cemig	0,5791
11º - Celtins	0,7133	11º - Celtins	0,6896	11º - Light	0,5498
12º - Bragantina	0,7048	12º - Caiua	0,6872	12º - Escelsa	0,5201
13º - Copel	0,7045	13º - Cemat	0,6812	13º - Enersul	0,4829
14º - Escelsa	0,7026	14º - Enersul	0,6751	14º - Celpa	0,4393
15º - Cemig	0,6805	15º - Light	0,6586	15º - Caiua	0,4346
16º - Light	0,6717	16º - Cemig	0,6376	16º - Copel	0,4113
17º - Caiua	0,6364	17º - Copel	0,6133	17º - Celtins	0,4001
18º - Celpa	0,3967	18º - Celpa	0,3230	18º - Cepisa	0,3977
19º - Cepisa	0,3843	19º - Cepisa	0,2732	19º - Cemat	0,3893

Ranking 2014	ξ_i	Ranking 2015	ξ_i	Ranking 2016	ξ_i
1º - CNEE	0,7259	1º - Cemar	0,7571	1º - Cemar	0,8003
2º - EDEVP	0,7191	2º - EDEVP	0,6947	2º - Celpa	0,7598
3º - CFLO	0,6977	3º - CNEE	0,6730	3º - CFLO	0,7323
4º - Bragantina	0,6874	4º - CFLO	0,6726	4º - EDEVP	0,7318
5º - Cemar	0,6722	5º - Bandeirante	0,6536	5º - CNEE	0,7280
6º - Caiua	0,6632	6º - Escelsa	0,6529	6º - Escelsa	0,7250
7º - Bandeirante	0,6409	7º - Celpa	0,6400	7º - RGE	0,7224
8º - Cemig	0,6024	8º - Bragantina	0,6132	8º - Cemat	0,7117
9º - Escelsa	0,5983	9º - Caiua	0,6024	9º - CPFL Paulista	0,7103
10º - CPFL Paulista	0,5952	10º - CPFL Paulista	0,5773	10º - Bandeirante	0,7081
11º - Cemat	0,5849	11º - Enersul	0,5614	11º - Enersul	0,7050
12º - CPFL Piratininga	0,5833	12º - RGE	0,5517	12º - Bragantina	0,7001
13º - Light	0,5824	13º - Cemat	0,5343	13º - CPFL Piratininga	0,6971
14º - RGE	0,5624	14º - CPFL Piratininga	0,5341	14º - Caiua	0,6924
15º - Celtins	0,5485	15º - Celtins	0,4986	15º - Celtins	0,6786
16º - Copel	0,5240	16º - Cemig	0,4389	16º - Light	0,6555
17º - Celpa	0,4986	17º - Light	0,4304	17º - Cemig	0,6359
18º - Enersul	0,4555	18º - Copel	0,3822	18º - Copel	0,2746
19º - Cepisa	0,2568	19º - Cepisa	0,2852	19º - Cepisa	0,2430

E, abaixo, a tabela de evolução de posição no ranking por distribuidora ano a ano:

Tabela 10: Evolução de Posição Ano a Ano - Maior Peso para Critérios de Governança

Posição Ano a Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Bandeirante	6	9	7	7	5	10
Bragantina	12	7	5	4	8	12
Caiua	17	12	15	6	9	14
Celipa	18	18	14	17	7	2
Celtins	11	11	17	15	15	15
Cemar	1	1	1	5	1	1
Cemat	9	13	19	11	13	8
Cemig	15	16	10	8	16	17
Cepisa	19	19	18	19	19	19
CFLO	5	3	4	3	4	3
CNEE	4	2	2	1	3	5
Copel	13	17	16	16	18	18
CPFL Paulista	7	6	3	10	10	9
CPFL Piratininga	3	4	9	12	14	13
EDEVP	2	5	6	2	2	4
Enersul	10	14	13	18	11	11
Escelsa	14	8	12	9	6	6
Light	16	15	11	13	17	16
RGE	8	10	8	14	12	7

Mesmo dando menor ênfase à indicadores financeiros e operacionais e focando no maior peso dos critérios de governança selecionados, ainda assim o posicionamento ano a ano pouco muda para as distribuidoras em relação às análises anteriores. A mudança no peso reforça e consolida no ano a ano a primeira posição da Cemar no ranking.

5.2.3.2. Alteração das notas dos critérios de Governança Corporativa:

Como os indicadores de Governança foram os únicos de caráter qualitativo na análise, notas atribuídas a cada um dos segmentos possuem um caráter subjetivo. Assim, estão diretamente relacionadas às percepções de valor do decisor. Nesta análise de sensibilidade, pretende-se variar esse parâmetro para se observar o impacto no resultado final.

Assim, o critério utilizado para variação da nota foi auferir maior pontuação para as empresas cuja resposta ao indicador foi “SIM” e que pertencem ao segmento do Novo Mercado na BM&FBOVESPA. Logo, companhias do Novo Mercado passaram a receber pontuação 5 para “SIM” e companhias fora do Novo Mercado mantiveram pontuação 2 para “SIM”. Em ambos os casos a resposta “NÃO” manteve pontuação 1. A alteração realizada nesta nova distribuição de notas tem como objetivo privilegiar substancialmente empresas com maior transparência administrativa e observar seu impacto no resultado final. Abaixo, os novos rankings finais considerando-se a manutenção dos pesos w_j originais de cada critério e as novas pontuações para governança:

Tabela 11: Rankings de Distribuidoras pós-Análise de Sensibilidade – Alteração das Notas de Governança

Ranking 2011	ξ_i	Ranking 2012	ξ_i	Ranking 2013	ξ_i
1º - Cemar	0,8215	1º - Cemar	0,8266	1º - Cemar	0,7944
2º - CPFL Piratininga	0,7067	2º - CPFL Piratininga	0,6774	2º - CPFL Paulista	0,6175
3º - Bandeirante	0,7005	3º - Escelsa	0,6757	3º - CNEE	0,5919
4º - RGE	0,6909	4º - CPFL Paulista	0,6720	4º - Bandeirante	0,5904
5º - CPFL Paulista	0,6881	5º - RGE	0,6705	5º - RGE	0,5720
6º - EDEVP	0,6775	6º - Bandeirante	0,6659	6º - CPFL Piratininga	0,5689
7º - CNEE	0,6721	7º - CNEE	0,6554	7º - CFLO	0,5670
8º - CFLO	0,6715	8º - CFLO	0,6488	8º - Bragantina	0,5627
9º - Escelsa	0,6657	9º - EDEVP	0,6412	9º - EDEVP	0,5483
10º - Cemat	0,6537	10º - Bragantina	0,6346	10º - Light	0,5218
11º - Enersul	0,6476	11º - Light	0,6255	11º - Escelsa	0,5159
12º - Copel	0,6447	12º - Caiua	0,6116	12º - Cemig	0,5130
13º - Light	0,6353	13º - Celtins	0,6099	13º - Celpa	0,4958
14º - Celtins	0,6347	14º - Cemat	0,6064	14º - Enersul	0,4091
15º - Cemig	0,6292	15º - Enersul	0,6024	15º - Caiua	0,3682
16º - Bragantina	0,6287	16º - Cemig	0,5894	16º - Copel	0,3603
17º - Caiua	0,5761	17º - Copel	0,5607	17º - Celtins	0,3341
18º - Celpa	0,4539	18º - Celpa	0,3819	18º - Cemat	0,3244
19º - Cepisa	0,3305	19º - Cepisa	0,1838	19º - Cepisa	0,3024

Ranking 2014	ξ_i	Ranking 2015	ξ_i	Ranking 2016	ξ_i
1º - Cemar	0,7128	1º - Cemar	0,8163	1º - Cemar	0,8511
2º - CNEE	0,6378	2º - Celpa	0,7007	2º - Celpa	0,8094
3º - EDEVP	0,6287	3º - Escelsa	0,6066	3º - Escelsa	0,6820
4º - CFLO	0,6113	4º - Bandeirante	0,6054	4º - RGE	0,6791
5º - Bandeirante	0,6066	5º - EDEVP	0,5904	5º - CPFL Paulista	0,6691
6º - Bragantina	0,6020	6º - CNEE	0,5760	6º - Bandeirante	0,6673
7º - Caiua	0,5825	7º - CFLO	0,5695	7º - CPFL Piratininga	0,6600
8º - Escelsa	0,5767	8º - CPFL Paulista	0,5440	8º - CFLO	0,6458
9º - CPFL Paulista	0,5681	9º - Bragantina	0,5283	9º - EDEVP	0,6453
10º - CPFL Piratininga	0,5572	10º - RGE	0,5232	10º - CNEE	0,6446
11º - Celpa	0,5517	11º - Caiua	0,5170	11º - Cemat	0,6311
12º - Light	0,5484	12º - CPFL Piratininga	0,5152	12º - Enersul	0,6283
13º - Cemig	0,5477	13º - Enersul	0,4845	13º - Bragantina	0,6241
14º - RGE	0,5406	14º - Cemat	0,4541	14º - Caiua	0,6188
15º - Cemat	0,5173	15º - Celtins	0,4214	15º - Light	0,6183
16º - Celtins	0,4831	16º - Light	0,4086	16º - Celtins	0,6072
17º - Copel	0,4774	17º - Cemig	0,3878	17º - Cemig	0,5856
18º - Enersul	0,4048	18º - Copel	0,3354	18º - Copel	0,2419
19º - Cepisa	0,1583	19º - Cepisa	0,1601	19º - Cepisa	0,1387

E, abaixo, o quadro de evolução de posição no ranking ano a ano por distribuidora:

Tabela 12: Evolução de Posição Ano a Ano – Alteração das Notas de Governança

Posição Ano a Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Bandeirante	3	6	4	5	4	6
Bragantina	16	10	8	6	9	13
Caiua	17	12	15	7	11	14
Celipa	18	18	13	11	2	2
Celtins	14	13	17	16	15	16
Cemar	1	1	1	1	1	1
Cemat	10	14	18	15	14	11
Cemig	15	16	12	13	17	17
Cepisa	19	19	19	19	19	19
CFLO	8	8	7	4	7	8
CNEE	7	7	3	2	6	10
Copel	12	17	16	17	18	18
CPFL Paulista	5	4	2	9	8	5
CPFL Piratininga	2	2	6	10	12	7
EDEVP	6	9	9	3	5	9
Enersul	11	15	14	18	13	12
Escelsa	9	3	11	8	3	3
Light	13	11	10	12	16	15
RGE	4	5	5	14	10	4

Agora, com a nota maior atribuída às empresas com maior grau de governança, percebe-se o posicionamento melhor das empresas do Novo Mercado ao longo dos anos. São elas: Bandeirante, Celipa, Celpa, Cemar, CPFL Paulista, CPFL Piratininga, Escelsa, Light e RGE. A Light, por apresentar indicadores financeiros e operacionais ruins e por não aderir a tantos indicadores de governança como outras distribuidoras, ainda orbita na parte de baixo do ranking, porém não mais nas últimas posições e sim em níveis mais intermediários da classificação, mostrando a força significativa da nota do critério de governança no ranqueamento das companhias.

As respostas de cada distribuidora para os indicadores de governança podem ser encontradas no ANEXO I desta pesquisa. As informações foram obtidas a partir das respostas das distribuidoras ao Ofício-Circular nº 213/2016-SFF/ANEEL sobre regulamentação da governança corporativa das distribuidoras de energia elétrica, por e-mail e contato telefônico junto à área de Relação com Investidores das companhias.

Os indicadores financeiros de cada companhia foram obtidos a partir das demonstrações financeiras anuais de cada distribuidora e das notas técnicas dos ciclos de segunda e terceira revisão tarifária. Já os indicadores operacionais foram obtidos diretamente no site da ANEEL. Todos os indicadores usados na aplicação da metodologia estão destacados ano a ano nos ANEXOS de II à VI desta pesquisa.

O passo a passo da aplicação da metodologia TOPSIS também está destacado no ANEXOS de VII à XI. Para fins de ilustração, foram apresentadas as tabelas referentes ao ano de 2016.

6. Conclusão

Nesta pesquisa, foi aplicada a técnica de apoio à decisão conhecida como TOPSIS para o estudo de caso da amostra de distribuidoras de energia do setor elétrico brasileiro. Foi possível observar a viabilidade do TOPSIS e sua efetividade no auxílio à elaboração dos rankings de distribuidoras. Sendo assim, o objetivo central deste trabalho foi alcançado com a construção de uma metodologia para classificação e hierarquização da amostra de empresas como opção de auxílio ao regulador no monitoramento das concessionárias visando essencialmente a manutenção e qualidade do serviço prestado à população.

Foram realizadas, ainda, análises de sensibilidade em que se alterou não só os pesos atribuídos a cada indicador, como também as notas do segmento de governança para privilegiar empresas com maior grau de transparência e *compliance*. Os resultados obtidos apontam para a deterioração nos últimos anos das distribuidoras estatais da amostra, em todas as análises últimas colocadas nos rankings. Ainda, os resultados indicam também que uma série de distribuidoras do Grupo Rede, especialmente as maiores e mais relevantes, encontravam-se em situação crítica em todas as esferas de indicadores e por isso também apareciam entre as últimas posições dos rankings ao longo dos anos.

Entretanto, foi possível também observar a melhora de posicionamento das distribuidoras ex-Rede a partir principalmente de 2014. O caso mais notório, sem dúvida, ficou por conta da Celpa (PA), adquirida pela Equatorial e hoje uma das melhores distribuidoras do Brasil em quesitos financeiros, operacionais e de governança. As outras distribuidoras, adquiridas pela Energisa, também apresentaram melhoras importantes ao longo dos anos.

É importante ressaltar que outros indicadores financeiros, operacionais ou de governança corporativa poderiam ser usados para aplicação do método, bem como uma outra amostra de distribuidoras. É importante apenas que se atente ao objetivo de selecionar critérios em linha com as necessidades do regulador.

Neste trabalho, os indicadores e a amostra de distribuidoras foram escolhidos com o objetivo de fornecer uma leitura comparativa ao longo do tempo entre indicadores de diferentes segmentos e distribuidoras com diferentes históricos. Foi extensamente abordado o caso do Grupo Rede e suas consequências para consumidores, empresas e até mesmo para a agência. O estudo pretendeu, portanto, apresentar uma alternativa à agência para o monitoramento das companhias a fim de prevenir e evitar novos casos com o do Rede.

7. Referências Bibliográficas

- 7.1. ALMEIDA, A.T., COSTA, A.P.C.S, **Modelo de Decisão multicritério para priorização de sistemas de informação com base no método PROMETHEE**, Gestão & Produção, v9, n2, 201-214, 2002.
- 7.2. BEYS, Felipe Nemitz, **Análise das práticas de governança corporativa do setor de energia elétrica brasileiro**. Porto Alegre, 2009. 184 f.
- 7.3. CAMPOS, V.R., **Modelo de apoio à decisão multicritério para priorização de projetos em saneamento**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos – USP, 2011
- 7.4. COX, Johnson. **Observations on the Regulation of the Water Sector**. Royal Academy of Engineering, 2013.
- 7.5. DA COSTA, L. S., DUARTE JUNIOR, A. M., **Uma Metodologia para a Pré-Seleção de Ações Utilizando o Método Multicritério TOPSIS**. Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 518-529, 2013.
- 7.6. FERNANDES, Eduardo Rossi. **As Sanções Administrativas Aplicadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL – Um Estudo sobre a Regulamentação e as Práticas da Agência**, 2013.
- 7.7. GOMES, L. F. A. M., GOMES, C. F. S., ALMEIDA, A. T., **Tomada de Decisão Gerencial: Enfoque Multicritério**. Ed. Atlas, São Paulo, pp.289, 2006.
- 7.8. JANUZZI, P.M., MIRANDA, W.L., SILVA, D.S.G, **Análise Multicritério e Tomada de Decisão em políticas públicas: aspectos metodológicos, aplicativo operacional e aplicações**. Informática Pública ano 11(1) 69-87, 2009.
- 7.9. LA PORTA, R., F. LOPEZ-DE-SILANES. ET AL. **Investor protection and corporate governance**. Journal of Financial Economics 58 (1-2): 3-27, 2000.
- 7.10. MARQUES, R. C. et al. **Measuring the sustainability of urban water services** Environmental Science & Policy, 142–151, 2015.
- 7.11. Nota Técnica nº 353/2014-SFF/ANEEL.
- 7.12. Nota Técnica nº 0175/2015-SCT-SFE-SFF-SRD-SRM/ANEEL.
- 7.13. Nota Técnica nº 245/2016–SRM-SFF/ANEEL

- 7.14.** Notas Técnicas SER para 2º Ciclo de Revisão Tarifaria e 3º Ciclo de Revisão Tarifaria das empresas: Celpa, Cemat, Celtins, Enersul, CFLO, Caiuá, Bragantina, Vale do Paranapanema, CNEE, CPFL Paulista, CPFL Piratininga, Bandeirantes, Escelsa, RGE, Cemar, Cemig, Light, Copel e Cepisa.
- 7.15.** Ofício-Circular nº 213/2016-SFF/ANEEL.
- 7.16.** OFWAT. *Board Leadership, transparency and governance - principles*, p.7, 2014.
- 7.17.** VON NEUMANN, J., MORGESTERN, Oskar, **Theory of Games and Economic Behavior**. Princeton University Press, 1944.

ANEXOS

ANEXO I – RESPOSTAS DE CADA DISTRIBUIDORA DA AMOSTRA AOS INDICADORES DE GOVERNANÇA

Distribuidora	INDICADOR DE GOVERNANÇA			
	Divulgação do Relatório Integrado ou de Sustentabilidade da organização.	Existência de treinamento sistematizado aos Administradores de Implantação e funcionamento dos Controles Internos (Compliance e Riscos);	Existência de Diretor Financeiro exclusivo para a atividade de Distribuição	Limitação de participação, no Conselho de Administração, de indicados pelo acionista controlador direto ou indireto, a, no máximo, 50% do total de membros
Bandeirante	SIM	SIM	NÃO	NÃO
Bragantina	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Caiua	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Celpe	SIM	SIM	SIM	NÃO
Celtins	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Cemar	SIM	SIM	SIM	NÃO
Cemat	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Cemig D	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Cepisa	SIM	NÃO	SIM	SIM
CFLO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
CNEE	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Copel D	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
CPFL Paulista	SIM	SIM	NÃO	NÃO
CPFL Piratininga	SIM	SIM	NÃO	NÃO
EDEVP	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Enersul	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Escelsa	SIM	SIM	NÃO	NÃO
Light D	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
RGE	SIM	SIM	NÃO	NÃO

Fonte: Respostas de cada empresa ao Ofício-Circular nº 213/2016-SFF/ANEEL e área de Relação com Investidores de cada companhia.

ANEXOS

ANEXO II – INDICADORES FINANCEIROS E OPERACIONAIS DA AMOSTRA DE DISTRIBUIDORAS 2011

Distribuidora	INDICADORES FINANCEIROS				INDICADORES OPERACIONAIS			
	$\frac{Dívida\ Líquida}{EBITDA}$	$\frac{EBITDA}{Receita\ Líquida}$	$\frac{CAPEX_{Realizado}}{EBITDA}$	$\frac{OPEX_{Realizado}}{OPEX_{Regulatório}}$	$\frac{DEC_{Realizado}}{DEC_{Regulatório}}$	$\frac{FEC_{Realizado}}{FEC_{Regulatório}}$	IASC (Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor)	Serviços Comerciais Fora do Prazo (%)
Bandeirante	0,9x	20%	38%	115%	101%	75%	1,00	1,65%
Bragantina	3,2x	17%	68%	105%	100%	57%	1,00	0,34%
Caiua	3,8x	12%	56%	296%	68%	63%	1,00	0,44%
Celpa	8,2x	9%	311%	129%	350%	185%	1,00	4,29%
Celtins	1,6x	19%	125%	95%	113%	86%	1,00	1,13%
Cemar	2,2x	23%	73%	110%	63%	49%	1,00	2,53%
Cemat	2,2x	26%	36%	103%	94%	79%	1,00	1,02%
Cemig	0,6x	19%	73%	126%	110%	77%	1,00	4,14%
Cepisa	4,5x	12%	687%	120%	154%	130%	1,00	7,55%
CFLO	0,0x	11%	49%	96%	58%	72%	1,00	0,37%
CNEE	0,5x	16%	38%	86%	78%	78%	1,00	0,45%
Copel	0,1x	12%	80%	176%	78%	69%	1,00	0,19%
CPFL Paulista	2,4x	20%	45%	118%	78%	69%	1,00	0,38%
CPFL Piratininga	1,6x	23%	39%	88%	82%	68%	1,00	0,33%
EDEVP	0,6x	16%	38%	93%	41%	42%	1,00	0,75%
Enersul	1,5x	19%	47%	115%	80%	67%	1,00	2,90%
Escelsa	2,2x	18%	51%	122%	93%	71%	1,00	3,59%
Light	1,0x	15%	78%	125%	173%	95%	1,00	1,54%
RGE	1,7x	23%	49%	90%	92%	71%	1,00	2,45%

Fonte: Base de dados construída a partir do site da ANEEL e dos Balanços, DREs e Notas de Revisão tarifárias de cada companhia.

ANEXOS

ANEXO III – INDICADORES FINANCEIROS E OPERACIONAIS DA AMOSTRA DE DISTRIBUIDORAS 2012

Distribuidora	INDICADORES FINANCEIROS				INDICADORES OPERACIONAIS			
	$\frac{Dívida Líquida}{EBITDA}$	$\frac{EBITDA}{Receita Líquida}$	$\frac{CAPEX_{Realizado}}{EBITDA}$	$\frac{OPEX_{Realizado}}{OPEX_{Regulatório}}$	$\frac{DEC_{Realizado}}{DEC_{Regulatório}}$	$\frac{FEC_{Realizado}}{FEC_{Regulatório}}$	IASC (Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor)	Serviços Comerciais Fora do Prazo (%)
Bandeirante	2,4x	9%	47%	91%	98%	72%	59,34	1,03%
Bragantina	1,9x	14%	39%	132%	126%	78%	70,94	0,52%
Caiua	2,8x	7%	112%	171%	79%	71%	58,12	0,62%
Celpa	30,2x	2%	3103%	97%	268%	132%	39,89	2,24%
Celtins	4,3x	10%	267%	108%	107%	81%	66,31	0,55%
Cemar	2,2x	22%	86%	101%	74%	52%	54,06	4,56%
Cemat	4,6x	10%	136%	160%	115%	99%	57,54	0,45%
Cemig	1,3x	9%	163%	137%	117%	79%	64,51	4,71%
Cepisa	30,2x	2%	3103%	177%	132%	127%	45,65	9,46%
CFLO	-0,1x	12%	11%	117%	60%	60%	61,98	0,46%
CNEE	0,1x	19%	26%	136%	72%	81%	63,20	0,50%
Copel	4,3x	2%	673%	189%	78%	71%	65,44	0,14%
CPFL Paulista	3,8x	14%	89%	135%	91%	71%	61,59	0,97%
CPFL Piratininga	3,3x	13%	39%	105%	72%	59%	63,75	1,40%
EDEVP	0,2x	10%	14%	142%	51%	58%	72,75	0,66%
Enersul	2,9x	9%	117%	145%	88%	67%	62,50	3,71%
Escelsa	1,8x	20%	41%	87%	91%	75%	55,34	4,23%
Light	1,0x	16%	63%	119%	194%	112%	51,57	1,01%
RGE	2,2x	22%	65%	101%	93%	69%	65,13	5,08%

Fonte: Base de dados construída a partir do site da ANEEL e dos Balanços, DREs e Notas de Revisão tarifárias de cada companhia.

ANEXOS

ANEXO IV – INDICADORES FINANCEIROS E OPERACIONAIS DA AMOSTRA DE DISTRIBUIDORAS 2013

Distribuidora	INDICADORES FINANCEIROS				INDICADORES OPERACIONAIS			
	$\frac{Dívida Líquida}{EBITDA}$	$\frac{EBITDA}{Receita Líquida}$	$\frac{CAPEX_{Realizado}}{EBITDA}$	$\frac{OPEX_{Realizado}}{OPEX_{Regulatório}}$	$\frac{DEC_{Realizado}}{DEC_{Regulatório}}$	$\frac{FEC_{Realizado}}{FEC_{Regulatório}}$	IASC (Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor)	Serviços Comerciais Fora do Prazo (%)
Bandeirante	0,7x	17%	36%	103%	86%	68%	60,04	5,63%
Bragantina	0,5x	17%	78%	80%	119%	72%	62,43	0,50%
Caiua	14,6x	4%	475%	151%	93%	87%	58,62	0,54%
Celipa	14,6x	4%	475%	119%	201%	104%	46,73	2,53%
Celtins	14,6x	4%	475%	243%	112%	66%	60,70	1,55%
Cemar	1,9x	25%	60%	101%	75%	59%	60,54	5,09%
Cemat	14,6x	4%	475%	188%	112%	104%	61,83	2,56%
Cemig	0,7x	14%	65%	124%	103%	71%	61,98	3,80%
Cepisa	14,6x	4%	475%	254%	121%	126%	51,86	4,14%
CFLO	-0,3x	11%	63%	63%	67%	63%	58,23	0,09%
CNEE	-0,1x	25%	37%	68%	86%	103%	63,61	0,23%
Copel	14,6x	4%	475%	151%	90%	75%	61,97	0,47%
CPFL Paulista	2,0x	21%	27%	94%	86%	63%	58,26	2,74%
CPFL Piratininga	2,9x	12%	53%	110%	96%	66%	65,68	3,77%
EDEVP	-1,7x	5%	156%	61%	52%	50%	61,12	0,31%
Enersul	5,0x	4%	201%	163%	83%	66%	65,30	6,87%
Escelsa	1,5x	20%	50%	105%	94%	74%	64,14	14,93%
Light	0,8x	18%	58%	106%	206%	120%	54,73	3,20%
RGE	3,3x	18%	68%	112%	117%	74%	68,53	4,44%

Fonte: Base de dados construída a partir do site da ANEEL e dos Balanços, DREs e Notas de Revisão tarifárias de cada companhia.

ANEXOS

ANEXO IV – INDICADORES FINANCEIROS E OPERACIONAIS DA AMOSTRA DE DISTRIBUIDORAS 2014

Distribuidora	INDICADORES FINANCEIROS				INDICADORES OPERACIONAIS			
	$\frac{Dívida Líquida}{EBITDA}$	$\frac{EBITDA}{Receita Líquida}$	$\frac{CAPEX_{Realizado}}{EBITDA}$	$\frac{OPEX_{Realizado}}{OPEX_{Regulatório}}$	$\frac{DEC_{Realizado}}{DEC_{Regulatório}}$	$\frac{FEC_{Realizado}}{FEC_{Regulatório}}$	IASC (Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor)	Serviços Comerciais Fora do Prazo (%)
Bandeirante	1,2x	15%	31%	95%	84%	71%	68,59	3,46%
Bragantina	0,4x	22%	38%	86%	104%	60%	80,69	0,69%
Caiua	0,4x	15%	54%	94%	105%	80%	64,21	0,90%
Celipa	3,0x	14%	162%	130%	144%	89%	47,49	4,13%
Celtins	1,6x	10%	121%	158%	103%	59%	58,75	2,50%
Cemar	1,7x	25%	51%	87%	73%	66%	64,24	4,53%
Cemat	1,7x	14%	80%	145%	106%	92%	68,29	1,11%
Cemig	0,7x	13%	56%	117%	90%	64%	68,75	3,31%
Cepisa	5,2x	16%	334%	115%	139%	117%	53,24	13,25%
CFLO	-0,2x	14%	39%	74%	70%	68%	78,22	0,11%
CNEE	-1,6x	18%	49%	79%	71%	93%	67,17	0,21%
Copel	2,2x	10%	106%	141%	114%	89%	75,24	0,16%
CPFL Paulista	2,6x	15%	24%	90%	84%	65%	72,23	2,62%
CPFL Piratininga	2,8x	15%	39%	88%	92%	63%	70,57	2,47%
EDEVP	-0,9x	15%	40%	81%	61%	53%	84,13	0,50%
Enersul	3,0x	11%	123%	134%	94%	65%	68,50	7,64%
Escelsa	1,5x	19%	37%	83%	100%	79%	71,61	7,30%
Light	0,9x	15%	76%	111%	137%	96%	65,49	2,44%
RGE	3,3x	17%	42%	91%	130%	79%	69,85	1,22%

Fonte: Base de dados construída a partir do site da ANEEL e dos Balanços, DREs e Notas de Revisão tarifárias de cada companhia.

ANEXOS

ANEXO V – INDICADORES FINANCEIROS E OPERACIONAIS DA AMOSTRA DE DISTRIBUIDORAS 2015

Distribuidora	INDICADORES FINANCEIROS				INDICADORES OPERACIONAIS			
	$\frac{Dívida Líquida}{EBITDA}$	$\frac{EBITDA}{Receita Líquida}$	$\frac{CAPEX_{Realizado}}{EBITDA}$	$\frac{OPEX_{Realizado}}{OPEX_{Regulatório}}$	$\frac{DEC_{Realizado}}{DEC_{Regulatório}}$	$\frac{FEC_{Realizado}}{FEC_{Regulatório}}$	IASC (Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor)	Serviços Comerciais Fora do Prazo (%)
Bandeirante	1,3x	15%	31%	100%	90%	66%	52,75	3,96%
Bragantina	1,9x	18%	39%	86%	144%	78%	61,29	7,15%
Caiua	1,9x	15%	59%	86%	144%	102%	56,25	3,91%
Celpa	1,4x	15%	111%	124%	120%	72%	38,05	6,19%
Celtins	2,7x	15%	146%	147%	110%	71%	47,96	6,91%
Cemar	1,5x	21%	59%	93%	70%	60%	56,98	2,10%
Cemat	2,7x	11%	107%	115%	118%	111%	44,80	3,12%
Cemig	6,1x	8%	85%	110%	99%	71%	66,71	5,16%
Cepisa	8,0x	3%	213%	172%	118%	126%	46,76	20,58%
CFLO	1,3x	14%	36%	69%	62%	55%	63,21	0,41%
CNEE	-0,5x	16%	52%	73%	89%	100%	65,91	1,12%
Copel	4,8x	3%	213%	157%	116%	89%	60,26	0,27%
CPFL Paulista	3,7x	11%	41%	98%	96%	67%	60,75	5,84%
CPFL Piratininga	3,8x	11%	39%	91%	98%	67%	58,82	12,30%
EDEVP	0,0x	17%	25%	69%	70%	53%	56,97	2,30%
Enersul	2,3x	15%	52%	94%	106%	68%	50,29	12,10%
Escelsa	0,4x	14%	42%	93%	87%	63%	58,81	6,30%
Light	8,0x	8%	55%	124%	142%	97%	49,81	1,90%
RGE	3,9x	12%	69%	92%	117%	77%	66,32	5,70%

Fonte: Base de dados construída a partir do site da ANEEL e dos Balanços, DREs e Notas de Revisão tarifárias de cada companhia.

ANEXOS

ANEXO VI – INDICADORES FINANCEIROS E OPERACIONAIS DA AMOSTRA DE DISTRIBUIDORAS 2016

Distribuidora	INDICADORES FINANCEIROS				INDICADORES OPERACIONAIS			
	$\frac{Dívida\ Líquida}{EBITDA}$	$\frac{EBITDA}{Receita\ Líquida}$	$\frac{CAPEX_{Realizado}}{EBITDA}$	$\frac{OPEX_{Realizado}}{OPEX_{Regulatório}}$	$\frac{DEC_{Realizado}}{DEC_{Regulatório}}$	$\frac{FEC_{Realizado}}{FEC_{Regulatório}}$	IASC (Índice ANEEL de Satisfação do Consumidor)	Serviços Comerciais Fora do Prazo (%)
Bandeirante	1,6x	10%	88%	96%	98%	76%	60,43	2,41%
Bragantina	1,4x	11%	54%	93%	109%	70%	68,60	4,97%
Caiua	2,4x	8%	74%	91%	110%	88%	71,34	2,34%
Celpa	1,6x	17%	106%	101%	103%	72%	35,47	6,91%
Celtins	3,5x	12%	136%	137%	113%	71%	59,18	5,47%
Cemar	1,7x	21%	76%	97%	71%	56%	61,41	5,59%
Cemat	2,3x	16%	94%	93%	95%	68%	52,87	4,95%
Cemig	6,6x	7%	132%	128%	104%	71%	64,04	5,25%
Cepisa	63,4x	0%	3246%	138%	114%	117%	42,62	14,79%
CFLO	1,1x	11%	42%	73%	61%	45%	78,15	0,38%
CNEE	-0,6x	14%	53%	78%	76%	88%	72,08	1,79%
Copel	63,4x	0%	3246%	165%	97%	83%	73,06	0,84%
CPFL Paulista	2,9x	12%	46%	97%	96%	71%	67,99	4,25%
CPFL Piratininga	2,8x	10%	54%	92%	115%	62%	67,91	5,07%
EDEVP	-0,3x	12%	51%	76%	70%	49%	72,40	2,08%
Enersul	2,5x	15%	66%	72%	93%	61%	66,85	6,95%
Escelsa	1,3x	18%	51%	93%	89%	71%	69,10	5,37%
Light	6,5x	11%	49%	113%	134%	100%	63,92	1,45%
RGE	3,0x	16%	67%	98%	112%	76%	71,32	3,34%

Fonte: Base de dados construída a partir do site da ANEEL e dos Balanços, DREs e Notas de Revisão tarifárias de cada companhia.

ANEXOS

ANEXO VII – APLICAÇÃO DO MÉTODO TOPSIS ANO 2016 – CRITÉRIOS AO QUADRADO

CRITÉRIOS AO QUADRADO												
Bandeirante	2,6x	1%	77%	92%	96%	57%	3.651,78	0,06%	25,00	25,00	1,00	1,00
Bragantina	2,1x	1%	29%	87%	119%	48%	4.705,96	0,25%	4,00	1,00	1,00	4,00
Caíua	5,6x	1%	55%	83%	120%	77%	5.089,40	0,05%	4,00	1,00	1,00	4,00
Celipa	2,4x	3%	112%	101%	107%	51%	1.258,12	0,48%	25,00	25,00	25,00	1,00
Celtins	12,4x	1%	186%	188%	128%	50%	3.502,27	0,30%	4,00	1,00	1,00	4,00
Cemar	3,0x	4%	58%	94%	51%	32%	3.771,19	0,31%	25,00	25,00	25,00	1,00
Cemat	5,5x	2%	89%	87%	90%	46%	2.795,24	0,25%	4,00	1,00	1,00	4,00
Cemig	44,0x	1%	175%	163%	108%	50%	4.101,12	0,28%	4,00	1,00	1,00	1,00
Cepisa	4016,6x	0%	105355%	190%	130%	136%	1.816,46	2,19%	4,00	1,00	4,00	4,00
CFLO	1,3x	1%	17%	53%	37%	20%	6.107,42	0,00%	4,00	1,00	1,00	4,00
CNEE	0,3x	2%	29%	61%	58%	77%	5.195,53	0,03%	4,00	1,00	1,00	4,00
Copel	4016,6x	0%	105355%	271%	94%	68%	5.337,76	0,01%	4,00	1,00	1,00	1,00
CPFL Paulista	8,3x	1%	21%	94%	92%	50%	4.622,64	0,18%	25,00	25,00	1,00	1,00
CPFL Piratininga	8,1x	1%	29%	84%	132%	38%	4.611,77	0,26%	25,00	25,00	1,00	1,00
EDEVP	0,1x	2%	26%	58%	50%	24%	5.241,76	0,04%	4,00	1,00	1,00	4,00
Enersul	6,5x	2%	44%	52%	86%	37%	4.468,92	0,48%	4,00	1,00	1,00	4,00
Escelsa	1,8x	3%	26%	86%	79%	50%	4.774,81	0,29%	25,00	25,00	1,00	1,00
Light	42,6x	1%	24%	128%	180%	101%	4.085,77	0,02%	25,00	1,00	1,00	1,00
RGE	9,0x	3%	45%	96%	126%	58%	5.086,54	0,11%	25,00	25,00	1,00	1,00

ANEXOS

ANEXO VIII – APLICAÇÃO DO MÉTODO TOPSIS ANO 2016 – NORMALIZAÇÃO

C ou B?	NORMALIZAÇÃO											
	Custo	Benefício	Custo	Custo	Custo	Custo	Benefício	Custo	Benefício	Benefício	Benefício	Benefício
P+J	-0,0062	0,3728	0,0091	0,1590	0,1405	0,1375	0,2759	0,0161	0,3201	0,3656	0,5976	0,2949
P-J	0,7004	0,0051	0,7054	0,3621	0,3090	0,3568	0,1252	0,6260	0,1280	0,0731	0,1195	0,1474
Bandeirante	0,0179	0,1737	0,0191	0,2105	0,2263	0,2311	0,2134	0,1020	0,3201	0,3656	0,1195	0,1474
Bragantina	0,0159	0,2051	0,0117	0,2046	0,2513	0,2126	0,2422	0,2103	0,1280	0,0731	0,1195	0,2949
Caíua	0,0261	0,1466	0,0162	0,2007	0,2525	0,2675	0,2519	0,0990	0,1280	0,0731	0,1195	0,2949
Celipa	0,0173	0,3043	0,0230	0,2212	0,2386	0,2191	0,1252	0,2925	0,3201	0,3656	0,5976	0,1474
Celtins	0,0390	0,2062	0,0296	0,3019	0,2610	0,2156	0,2089	0,2315	0,1280	0,0731	0,1195	0,2949
Cemar	0,0192	0,3728	0,0166	0,2131	0,1646	0,1718	0,2168	0,2366	0,3201	0,3656	0,5976	0,1474
Cemat	0,0260	0,2795	0,0204	0,2047	0,2182	0,2083	0,1867	0,2095	0,1280	0,0731	0,1195	0,2949
Cemig	0,0733	0,1323	0,0287	0,2810	0,2395	0,2166	0,2261	0,2222	0,1280	0,0731	0,1195	0,1474
Cepisa	0,7004	0,0051	0,7054	0,3031	0,2625	0,3568	0,1505	0,6260	0,1280	0,0731	0,2390	0,2949
CFLO	0,0124	0,2033	0,0091	0,1605	0,1405	0,1375	0,2759	0,0161	0,1280	0,0731	0,1195	0,2949
CNEE	-0,0062	0,2535	0,0116	0,1712	0,1751	0,2684	0,2545	0,0758	0,1280	0,0731	0,1195	0,2949
Copel	0,7004	0,0051	0,7054	0,3621	0,2237	0,2524	0,2579	0,0356	0,1280	0,0731	0,1195	0,1474
CPFL Paulista	0,0318	0,2142	0,0100	0,2132	0,2210	0,2154	0,2400	0,1799	0,3201	0,3656	0,1195	0,1474
CPFL Piratininga	0,0315	0,1798	0,0118	0,2020	0,2651	0,1883	0,2398	0,2146	0,3201	0,3656	0,1195	0,1474
EDEVP	-0,0032	0,2227	0,0112	0,1677	0,1622	0,1506	0,2556	0,0880	0,1280	0,0731	0,1195	0,2949
Enersul	0,0281	0,2746	0,0144	0,1590	0,2136	0,1859	0,2360	0,2941	0,1280	0,0731	0,1195	0,2949
Escelsa	0,0149	0,3215	0,0112	0,2036	0,2049	0,2156	0,2440	0,2273	0,3201	0,3656	0,1195	0,1474
Light	0,0721	0,1951	0,0107	0,2486	0,3090	0,3069	0,2257	0,0614	0,3201	0,0731	0,1195	0,1474
RGE	0,0331	0,2937	0,0146	0,2150	0,2585	0,2319	0,2518	0,1414	0,3201	0,3656	0,1195	0,1474

ANEXOS

ANEXO IX – APLICAÇÃO DO MÉTODO TOPSIS ANO 2016 – SITUAÇÃO IDEAL

	D+												D+
Bandeirante	0,0001	0,0040	0,0000	0,0003	0,0004	0,0005	0,0002	0,0003	0,0000	0,0000	0,0229	0,0022	0,1753
Bragantina	0,0000	0,0028	0,0000	0,0002	0,0007	0,0003	0,0000	0,0015	0,0037	0,0086	0,0229	0,0000	0,2020
Caiua	0,0001	0,0051	0,0000	0,0002	0,0008	0,0010	0,0000	0,0003	0,0037	0,0086	0,0229	0,0000	0,2063
Celipa	0,0001	0,0005	0,0000	0,0004	0,0006	0,0004	0,0009	0,0031	0,0000	0,0000	0,0000	0,0022	0,0897
Celtins	0,0002	0,0028	0,0000	0,0020	0,0009	0,0004	0,0002	0,0019	0,0037	0,0086	0,0229	0,0000	0,2084
Cemar	0,0001	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000	0,0001	0,0001	0,0019	0,0000	0,0000	0,0000	0,0022	0,0688
Cemat	0,0001	0,0009	0,0000	0,0002	0,0004	0,0003	0,0003	0,0015	0,0037	0,0086	0,0229	0,0000	0,1969
Cemig	0,0006	0,0058	0,0000	0,0015	0,0006	0,0004	0,0001	0,0017	0,0037	0,0086	0,0229	0,0022	0,2190
Cepisa	0,0499	0,0135	0,0485	0,0021	0,0009	0,0029	0,0006	0,0149	0,0037	0,0086	0,0129	0,0000	0,3980
CFLO	0,0000	0,0029	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0037	0,0086	0,0229	0,0000	0,1950
CNEE	0,0000	0,0014	0,0000	0,0000	0,0001	0,0010	0,0000	0,0001	0,0037	0,0086	0,0229	0,0000	0,1944
Copel	0,0499	0,0135	0,0485	0,0041	0,0004	0,0008	0,0000	0,0000	0,0037	0,0086	0,0229	0,0022	0,3931
CPFL Paulista	0,0001	0,0025	0,0000	0,0003	0,0004	0,0004	0,0001	0,0011	0,0000	0,0000	0,0229	0,0022	0,1728
CPFL Piratininga	0,0001	0,0037	0,0000	0,0002	0,0009	0,0002	0,0001	0,0016	0,0000	0,0000	0,0229	0,0022	0,1783
EDEVP	0,0000	0,0023	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0037	0,0086	0,0229	0,0000	0,1940
Enersul	0,0001	0,0010	0,0000	0,0000	0,0003	0,0001	0,0001	0,0031	0,0037	0,0086	0,0229	0,0000	0,1995
Escelsa	0,0000	0,0003	0,0000	0,0002	0,0002	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000	0,0000	0,0229	0,0022	0,1673
Light	0,0006	0,0032	0,0000	0,0008	0,0017	0,0017	0,0001	0,0001	0,0000	0,0086	0,0229	0,0022	0,2044
RGE	0,0002	0,0006	0,0000	0,0003	0,0008	0,0005	0,0000	0,0006	0,0000	0,0000	0,0229	0,0022	0,1678

ANEXOS

ANEXO X – APLICAÇÃO DO MÉTODO TOPSIS ANO 2016 – SITUAÇÃO ANTI-IDEAL

	D-												D-
Bandeirante	0,0466	0,0028	0,0471	0,0023	0,0004	0,0009	0,0003	0,0110	0,0037	0,0086	0,0000	0,0000	0,3517
Bragantina	0,0468	0,0040	0,0481	0,0025	0,0002	0,0012	0,0005	0,0069	0,0000	0,0000	0,0000	0,0022	0,3354
Caiua	0,0455	0,0020	0,0475	0,0026	0,0002	0,0005	0,0006	0,0111	0,0000	0,0000	0,0000	0,0022	0,3349
Celipa	0,0467	0,0089	0,0466	0,0020	0,0003	0,0011	0,0000	0,0044	0,0037	0,0086	0,0229	0,0000	0,3810
Celtins	0,0437	0,0040	0,0457	0,0004	0,0001	0,0012	0,0003	0,0062	0,0000	0,0000	0,0000	0,0022	0,3222
Cemar	0,0464	0,0135	0,0474	0,0022	0,0013	0,0021	0,0003	0,0061	0,0037	0,0086	0,0229	0,0000	0,3929
Cemat	0,0455	0,0075	0,0469	0,0025	0,0005	0,0013	0,0002	0,0069	0,0000	0,0000	0,0000	0,0022	0,3369
Cemig	0,0393	0,0016	0,0458	0,0007	0,0003	0,0012	0,0004	0,0065	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3095
Cepisa	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0014	0,0022	0,0641
CFLO	0,0473	0,0039	0,0485	0,0041	0,0017	0,0029	0,0009	0,0149	0,0000	0,0000	0,0000	0,0022	0,3555
CNEE	0,0499	0,0062	0,0481	0,0036	0,0011	0,0005	0,0007	0,0121	0,0000	0,0000	0,0000	0,0022	0,3526
Copel	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0007	0,0007	0,0139	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1255
CPFL Paulista	0,0447	0,0044	0,0484	0,0022	0,0005	0,0012	0,0005	0,0080	0,0037	0,0086	0,0000	0,0000	0,3493
CPFL Piratininga	0,0447	0,0031	0,0481	0,0026	0,0001	0,0017	0,0005	0,0068	0,0037	0,0086	0,0000	0,0000	0,3461
EDEVP	0,0495	0,0047	0,0482	0,0038	0,0013	0,0026	0,0007	0,0116	0,0000	0,0000	0,0000	0,0022	0,3528
Enersul	0,0452	0,0073	0,0477	0,0041	0,0005	0,0018	0,0005	0,0044	0,0000	0,0000	0,0000	0,0022	0,3372
Escelsa	0,0470	0,0100	0,0482	0,0025	0,0006	0,0012	0,0006	0,0064	0,0037	0,0086	0,0000	0,0000	0,3588
Light	0,0395	0,0036	0,0483	0,0013	0,0000	0,0001	0,0004	0,0128	0,0037	0,0000	0,0000	0,0000	0,3311
RGE	0,0445	0,0083	0,0477	0,0022	0,0002	0,0009	0,0006	0,0094	0,0037	0,0086	0,0000	0,0000	0,3551

ANEXOS

ANEXO X – APLICAÇÃO DO MÉTODO TOPSIS ANO 2016 – CÁLCULO DA PROXIMIDADE RELATIVA

Prox.Relativa	D+	D-	ξ_i
Bandeirante	0,1753	0,3517	0,6673
Bragantina	0,2020	0,3354	0,6241
Caiua	0,2063	0,3349	0,6188
Celipa	0,0897	0,3810	0,8094
Celtins	0,2084	0,3222	0,6072
Cemar	0,0688	0,3929	0,8511
Cemat	0,1969	0,3369	0,6311
Cemig	0,2190	0,3095	0,5856
Cepisa	0,3980	0,0641	0,1387
CFLO	0,1950	0,3555	0,6458
CNEE	0,1944	0,3526	0,6446
Copel	0,3931	0,1255	0,2419
CPFL Paulista	0,1728	0,3493	0,6691
CPFL Piratininga	0,1783	0,3461	0,6600
EDEVP	0,1940	0,3528	0,6453
Enersul	0,1995	0,3372	0,6283
Escelsa	0,1673	0,3588	0,6820
Light	0,2044	0,3311	0,6183
RGE	0,1678	0,3551	0,6791

Ranking 2016	ξ_i
1º - Cemar	0,8511
2º - Celipa	0,8094
3º - Escelsa	0,6820
4º - RGE	0,6791
5º - CPFL Paulista	0,6691
6º - Bandeirante	0,6673
7º - CPFL Piratininga	0,6600
8º - CFLO	0,6458
9º - EDEVP	0,6453
10º - CNEE	0,6446
11º - Cemat	0,6311
12º - Enersul	0,6283
13º - Braganantina	0,6241
14º - Caiua	0,6188
15º - Light	0,6183
16º - Celtins	0,6072
17º - Cemig	0,5856
18º - Copel	0,2419
19º - Cepisa	0,1387