UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE EMPRESAS DE ENERGIA ELÉTRICA
NO BRASIL SOB A ÓTICA DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS, SOCIAIS E DE
GOVERNANÇA CORPORATIVA**

Maria Raquel Siqueira Marques da Costa

Orientador: Prof. Dr. Almir Ferreira de Sousa

SÃO PAULO
2018

Prof. Dr. Vahan Agopyan
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Fabio Frezatti
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Moacir de Miranda Oliveira Júnior
Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Moacir de Miranda Oliveira Júnior
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

MARIA RAQUEL SIQUEIRA MARQUES DA COSTA

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE EMPRESAS DE ENERGIA ELÉTRICA NO
BRASIL SOB A ÓTICA DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS, SOCIAIS E DE
GOVERNANÇA CORPORATIVA

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Administração do
Departamento de Administração da
Faculdade de Economia, Administração e
Contabilidade da Universidade de São
Paulo, como um dos requisitos para
obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Almir Ferreira de Sousa

Versão Corrigida

(versão original disponível na Biblioteca da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade)

SÃO PAULO

2018

Costa, Maria Raquel Siqueira Marques da

Avaliação do desempenho de empresas de energia elétrica no Brasil
sob a ótica de variáveis ambientais, sociais e de governança corporativa
/ Maria Raquel Siqueira Marques da Costa. – São Paulo, 2018.

88 p.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2018.

Orientador: Almir Ferreira de Sousa

1. Finanças das empresas 2. Avaliação de desempenho organizacional
3. Sustentabilidade 4. Energia elétrica I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. II. Título.

CDD – 658.15

AGRADECIMENTOS

A decisão de cursar uma pós-graduação não foi fácil e tampouco concluí-la. Essa jornada exigiu muito esforço, dedicação, persistência e contou com ajuda e contribuição de muitas pessoas. Minha mais profunda gratidão a todos que de alguma maneira colaboraram para este trabalho.

Com carinho, agradeço e dedico este trabalho à minha família. Aos meus pais, José e Graça, por me apoiarem, estimularem e compreenderem. Às minhas irmãs, Fernanda e Cássia, por serem meu exemplo. Ao Filipe, por seu amor generoso e ser meu companheiro desta vida. Ao meu pai, em especial, por me inspirar na busca incessante pelo conhecimento.

Aos queridos amigos, agradeço pela paciência por tantas ausências e pedidos de desculpas. Aos colegas de trabalho, pelo incentivo e compreensão. Aos colegas de mestrado, pelas contribuições e parcerias.

Aos membros das bancas de qualificação e defesa, por serem referências para a vida acadêmica e profissional.

Por fim, meus mais sinceros agradecimentos ao meu orientador, Prof. Dr. Almir Ferreira de Sousa, pelo acolhimento e pela maestria em compartilhar um pouco de seu conhecimento com tanta humildade e generosidade.

“Palavra puxa palavra, uma ideia traz outra, e assim se faz um livro, um governo, ou uma revolução.”

Machado de Assis

RESUMO

O presente trabalho buscou avaliar o desempenho de empresas de energia elétrica no Brasil sob a ótica de variáveis ambientais, sociais e de governança corporativa (ESG - sigla inglesa para *environmental, social and governance*). Para tanto, concentrou-se na análise das companhias de capital aberto que reportam informações sobre suas iniciativas em sustentabilidade, no período de 2010 a 2015. Inicialmente, foi realizada revisão teórica acerca dos conceitos de finanças corporativas, sustentabilidade, valor compartilhado, materialidade e da relação entre mercado financeiro e sustentabilidade, com foco no investimento responsável. A análise quantitativa utilizou de variáveis ESG e econômico-financeiras de dez empresas. Foram realizados três estudos, por meio de regressões com dados em painel, avaliando a relação entre desempenho, caracterizado neste estudo por ROE (sigla inglesa para *return on equity*), e as variáveis explicativas. O primeiro estudo, que analisou a relação entre ROE e as variáveis ESG, não se mostrou estatisticamente significativo, posto isso, não foi possível explicar o desempenho de empresas a partir somente das variáveis ESG. O segundo estudo, que adicionou à primeira análise os indicadores econômico-financeiros, apresentou quatro variáveis estatisticamente significantes, demonstrando que o desempenho de empresas pode ser explicado por variáveis ESG e econômico-financeiras em conjunto: (i) investimento em iniciativas de sustentabilidade; (ii) independência do conselho de administração; (iii) seguro D&O (*Directors and Officers Liability Insurance*) para administradores e conselheiros; e (iv) margem líquida. Por fim, o terceiro estudo buscou verificar o impacto da medida provisória nº 579 de 2012 (MP579) e apresentou resultado divergente ao esperado pela literatura, não sendo possível afirmar que a edição da MP579 afetou negativamente a rentabilidade das empresas do setor elétrico no Brasil. Este trabalho demonstra que a análise de indicadores ESG não deve ser dissociada da análise de indicadores econômico-financeiros.

Palavras-chave: Finanças das empresas; Avaliação de desempenho organizacional; Sustentabilidade; Energia elétrica.

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the performance of electric utilities companies in Brazil from the perspective of environmental, social and corporate governance (ESG) variables. Therefore, it focused on the analysis of public companies that report on their sustainability initiatives, from 2010 to 2015. Initially, a review of literature was made about corporate finance, sustainability, shared value, materiality and sustainable finance, focusing on responsible investment. The quantitative analysis used ESG and economic-financial variables of ten companies. Three studies were carried out, using regressions with panel data, evaluating the relationship between performance, characterized in this study by ROE (return on equity), and independent variables. The first study, which analyzed the relationship between ROE and ESG variables, was not statistically significant, given that, it was not possible to explain the performance of firms based only on ESG variables. The second study, which added to the first analysis the economic and financial indicators, presented four statistically significant variables, demonstrating that the performance of companies can be explained by ESG and economic-financial variables together: (i) investment in sustainability initiatives; (ii) independence of the board of directors; (iii) D&O insurance (Directors and Officers Liability Insurance) for directors and officers; and (iv) net margin. Finally, the third study sought to verify the impact of provisional measure No. 579 of 2012 (MP579) and presented a different result than expected in the literature, the results showed that it is not possible to state that the MP579 had a negative impact on the profitability of companies in the Brazilian electric utilities sector. This work demonstrates that the analysis of ESG indicators should not be dissociated from the analysis of economic and financial indicators.

Keywords: *Corporate finance; Performance evaluation; Sustainability; Electric utilities.*

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	i
LISTA DE FIGURAS	iii
LISTA DE QUADROS	iv
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Situação Problema	1
1.2 Problema de Pesquisa	4
1.3 Objetivos.....	4
1.4 Hipóteses de Pesquisa.....	5
1.5 Justificativa, Importância e Contribuições	5
1.6 Delimitações da Pesquisa	8
1.7 Breve Discussão Metodológica	8
1.8 Estrutura do trabalho	9
2. REVISÃO TEÓRICA	11
2.1 A ÓTICA SUSTENTÁVEL.....	11
2.1.1 Sustentabilidade e valor compartilhado.....	11
2.1.2 Sustentabilidade corporativa.....	12
2.1.3 Transparência de sustentabilidade nas empresas.....	14
2.1.4 Materialidade das informações socioambientais	19
2.1.5 Peculiaridades das empresas do setor elétrico	21
2.2 A ÓTICA ECONÔMICO-FINANCEIRA	27
2.2.1 Finanças corporativas	27
2.2.2 Indicadores econômico-financeiros	28
2.2.3 Finanças sustentáveis.....	30
2.2.4 Investimentos responsáveis	33
2.2.5 Integração de indicadores ambientais, sociais e de governança corporativa.	35

3. METODOLOGIA.....	37
3.1 Quadro-Resumo.....	37
3.2 Universo e Amostra.....	38
3.2.1 Características das Empresas da Amostra	39
3.3 Definição Teórica e Operacional das Variáveis	41
3.4 Métodos	46
3.4.1 Análise Descritiva.....	46
3.4.2 Técnica de Análise dos Dados.....	46
3.5 Modelo Econométrico	49
3.5.1 Primeiro Estudo: Desempenho e Variáveis ambientais, sociais e de governança corporativa.....	49
3.5.2 Segundo Estudo: Desempenho e Variáveis ambientais, sociais, de governança corporativa e econômico-financeiras.....	50
3.5.3 Terceiro Estudo: Impacto a MP nº 579/2012	51
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS	53
4.1 Estatística descritiva	53
4.2 Primeiro estudo: Análise dos Dados em Painel – Desempenho e Variáveis Ambientais, Sociais e de Governança Corporativa	54
4.3 Segundo estudo: Análise dos Dados em Painel – Desempenho e Variáveis Ambientais, Sociais, de Governança Corporativa e Econômico-Financeiras	55
4.3 Terceiro estudo: Teste Diff-in-Diff e Impacto a MP nº 579/2012	56
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
REFERÊNCIAS	61
ANEXOS.....	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANBIMA	– Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiros e de Capitais
ANEEL	– Agência Nacional de Energia Elétrica
CESG	– <i>Commission on Environmental, Social and Governance issues</i>
CDP	– <i>Carbon Disclosure Project</i>
CVM	– Comissão de Valores Mobiliários
EFFAS	– <i>The European Federation of Financial Analysts Societies</i>
ESG	– <i>Environmental, Social and Governance</i>
FASB	– <i>Financial Accounting Standards Board</i>
FRE	– Formulário de Referência
FSB	– <i>Financial Stability Board</i>
GEE	– Gases de Efeito Estufa
GRI	– <i>Global Reporting Initiative</i>
GSIA	– <i>Global Sustainable Investment Alliance</i>
IBASE	– Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas
IIRC	– <i>International Integrated Reporting Council</i>
ISE	– Índice de Sustentabilidade Empresarial
KPI	– <i>Key Performance Indicators</i>
KPN	– <i>Key Performance Narratives</i>
PIB	– Produto Interno Bruto
PRI	– <i>Principles for Responsible Investment</i>
PROINFA	– Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
PRSA	– Política de Responsabilidade Socioambiental
PSI	– <i>Principles for Sustainable Insurance</i>
ROA	– Retorno sobre o Ativo
ROE	– Retorno sobre o patrimônio líquido
SASB	– <i>Sustainability Accounting Standards Board</i>
SEC	– <i>Securities and Exchange Commission</i>
SRI	– <i>Socially responsible investment</i>
SUSEP	– Superintendência de Seguros Privados
TCFD	– <i>Task Force on Climate-Related Financial Disclosure</i>
UNEP FI	– <i>United Nations Environment Programme Finance Initiative</i>

VDA – *Value Driver Adjustment*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Número de signatários do Pacto Global – Mundo.....	2
Figura 2 - Número de signatários do Pacto Global por país.....	2
Figura 3- Número de signatários do PRI - Mundo	2
Figura 4 - Direcionadores de performance de sustentabilidade e financeira.....	14

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Quadro-Resumo	8
Quadro 2 - Quadro-Resumo	37
Quadro 3 - Características das empresas da amostra.....	39
Quadro 4 – Seleção variáveis ambientais, sociais e de governança corporativa.....	42
Quadro 5 – Comparação entre indicadores econômico-financeiros.....	44
Quadro 6 - Variável dependente.....	45
Quadro 7 - Variáveis independentes: ambientais	45
Quadro 8 - Variáveis independentes: sociais.....	45
Quadro 9 - Variáveis independentes: governança corporativa.....	45
Quadro 10 - Variáveis independentes: econômico-financeiras	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Estatística Descritiva das Variáveis Dependente e Independentes	53
Tabela 2 - Estimação por Efeitos Fixos.....	54
Tabela 3 - Estimação por Efeitos Aleatórios	55
Tabela 4 - Estimador Diff-in-Diff	57
Tabela 5 - Resultados da Regressão com Erro-Padrão Robusto	57

1. INTRODUÇÃO

1.1 Situação Problema

A humanidade enfrenta hoje mudanças políticas, econômicas, sociais e ambientais que colocam em dúvida o modelo de gestão de governos e empresas. Desastres ambientais e sociais, como o desabamento de três andares em uma fábrica de tecidos em Bangladesh, matando mais de 370 pessoas em 2013, a explosão da plataforma de petróleo localizada no golfo do México em 2014 e o rompimento da barragem de Fundão em Minas Gerais em 2015 são exemplos emblemáticos de um sistema que não comporta mais produção com foco apenas em crescimento.

Em razão disso, atualmente, crescem os números de empresas que demonstram suas iniciativas em prol da sociedade, considerando aspectos ambientais, sociais e de governança corporativa (Pacto Global, 2018) (ESG – sigla inglesa para *environmental, social and governance*) e de investidores que incorporam tais práticas em suas tomadas de decisão.

Em abril de 2018, 4.705 empresas de 113 países, pertencentes a 44 diferentes setores constavam na lista da rede de signatários do Pacto Global¹ (Pacto Global, 2018). Embora o Pacto Global tenha sido lançado oficialmente em julho de 2000, o crescimento do número de signatários ocorre de 2011 em diante (vide Figura 1). Sendo o Brasil o terceiro país com maior número de empresas compromissadas à iniciativa, atrás da França (497 empresas) e Espanha (386 empresas), vide Figura 2.

¹ Iniciativa das Nações Unidas que tem por objetivo mobilizar a comunidade empresarial sobre questões relacionadas aos direitos humanos, relações de trabalho, combate à corrupção e meio ambiente (PACTO GLOBAL, 2017).

Figura 1 - Número de signatários do Pacto Global – Mundo

Figura 2 - Número de signatários do Pacto Global por país

Em paralelo a esse movimento empresarial, os investidores também se mobilizaram para demonstrar seus compromissos com o desenvolvimento sustentável. Em abril de 2018, o PRI (sigla inglesa para *Principles for Responsible Investment*)² contava com 1.962 signatários de 65 diferentes países, que juntos representavam 70 trilhões de dólares de ativos sobre gestão (PRI, 2018). No Brasil, no mesmo período, o total de signatários era de 49, sendo 15 fundos de pensão, 22 gestoras de recursos e 12 prestadores de serviços. É importante observar que a evolução dos signatários do PRI acompanhou o crescimento do Pacto Global, vide Figura 3.

Figura 3- Número de signatários do PRI - Mundo

Conforme pesquisa realizada pela ANBIMA (Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiros e de Capitais) em 2016 sobre o nível de incorporação de aspectos

² O PRI é uma iniciativa do Pacto Global em parceria com Iniciativa Financeira do Programa da ONU para o Meio Ambiente (UNEP FI, na sigla em inglês) que tem por missão promover o alcance do sistema financeiro global sustentável, em que o investimento de longo prazo trará um retorno que considere benefícios ao meio ambiente e a sociedade como um todo (PRI, 2016).

ESG na decisão de investimento das gestoras de recursos brasileiras, 70% dos respondentes disseram que utilizavam algum critério ESG no seu processo de avaliação de investimento, sendo governança corporativa o mais utilizado (ANBIMA, 2016). Contudo, a pesquisa demonstra que 31,3% dos participantes afirmam que falta melhor entendimento sobre como integrar critérios ESG na análise financeira e a relevância desse tipo de análise para os investimentos (ANBIMA, 2016).

Essa falta de clareza dos investidores é corroborada por não haver consenso na correlação entre desempenho financeiro e desempenho de mercado com questões ESG (Brito, 2005; Marom I. Y., 2006). Alguns autores identificaram que a incorporação dessas questões leva a retornos inferiores ou não leva a retornos superiores de fundos de investimento (Hamilton, Jo, & Statman, 1993; Statman, 2000; Bauer, Otten, & Tourani Rad, 2006; Bauer, Derwall, & Otten, 2007), enquanto outros demonstram que a inserção de aspectos ESG na análise de empresas gera menor risco de crédito e melhor retorno ao acionista (Bauer & Hann, 2010; Buosi, 2014; Weber, Scholz, & Michalik, 2010).

Esta disparidade levou riede, Busch, & Bassen (2015) a revisarem empiricamente mais de dois mil estudos sobre o tema. Os autores encontraram que, aproximadamente, 90% dos trabalhos acadêmicos evidenciam que não há uma relação negativa entre desempenho socioambiental e desempenho financeiro e que a maioria apresenta resultados positivos. Ainda, os autores afirmam que escopos diferentes de pesquisa, como estudo de portfólio versus de não-portfolio, de regiões e de classes de ativos, como mercados emergentes, por exemplo, acarretam em diferenças nos resultados dos estudos. Dessa maneira, leitores esporádicos do assunto podem ter uma interpretação errônea e parcial da relação entre desempenho ESG e desempenho financeiro.

Os extensos relatórios de sustentabilidade publicados pelas companhias tornam a problemática mais complexa. Estudo realizado pelo *World Economic Forum* (2005) apresenta a carência de informações consistentes e quantificadas nos relatórios das empresas como uma das barreiras para a prática de investimento socialmente responsável (SRI, sigla inglesa para *socially responsible investment*).

Lemme (2012) apresenta que a maioria de empresas e bancos brasileiros que publicam relatórios de sustentabilidade não apresentam integração com o desempenho financeiro. O autor elenca três possibilidades para tanto: (i) gestores não veem tais iniciativas como

economicamente atrativas; (ii) companhias consideram estratégicas as informações sobre o desempenho financeiro e não têm interesse em divulgar; e (iii) empresas e bancos ainda não têm métodos para quantificar financeiramente suas iniciativas sustentáveis.

Além disso, sendo o formato GRI (sigla inglesa para *Global Reporting Initiative*) de relatório o mais difundido globalmente – em 2016, 5.266 relatórios foram publicados no mundo seguindo este padrão (GRI, 2017), Brown, Jong, & Levy (2009), após revisarem os objetivos da GRI desde sua concepção, encontraram que a proposta de ser um relatório *multistakeholder* leva a um problema estrutural por tentar contemplar uma base de interesses muito ampla.

Desta forma, embora as empresas venham modificando seus relatórios de indicadores socioambientais e de governança corporativa em vistas de melhor apresentar seu desempenho (Bassen & Kovács, 2008; Lima, 2007) a diferentes *stakeholders*, os formatos para reportar hoje não são padronizados e poucos contemplam informações financeiras (Ferreira-Quilice & Caldana, 2015; Lemme, 2012). Isto acaba por dificultar a integração dos aspectos ESG na análise financeira, e conseqüentemente, na tomada de decisão de investimento (Bassen & Kovács, 2008).

1.2 Problema de Pesquisa

O presente trabalho busca responder à seguinte questão: Quais são os indicadores ambientais, sociais e de governança corporativa que impactam o desempenho de empresas do setor elétrico no Brasil?

1.3 Objetivos

Objetivo Geral

Avaliar o desempenho das empresas de energia elétrica no Brasil sob a ótica de variáveis ambientais, sociais e de governança corporativa.

Objetivos Específicos

1. Avaliar as diferenças entre o desempenho sob a ótica dos indicadores econômico-financeiros e sob a ótica de indicadores ambientais, sociais e de governança corporativa;
2. Avaliar os impactos da aplicação da MP579 sobre a rentabilidade do setor elétrico.

1.4 Hipóteses de Pesquisa

As seguintes hipóteses de pesquisas foram levantadas:

H1: Os indicadores ambientais, sociais e de governança corporativa explicam o desempenho

H2: Os indicadores econômico-financeiros explicam o desempenho

H3: A edição da MP579 afetou negativamente a rentabilidade das empresas do setor elétrico no Brasil

1.5 Justificativa, Importância e Contribuições

Renneboog, Horst e Zhang (2008) realizaram revisão crítica sobre a literatura de investimentos socialmente responsáveis, buscando entender se critérios não-financeiros afetam ou não a decisão de investidores. Para isso, estudaram tanto o histórico, a evolução do mercado e os retornos dos fundos de investimentos responsáveis, quanto o debate sobre como a responsabilidade social corporativa sob a ótica de iniciativas empresariais sustentáveis influenciam a performance financeira. Por fim, identificaram que a principal conclusão da pesquisa é que ainda há muito a se estudar no campo dos investimentos responsáveis e que há perguntas a serem respondidas em finanças corporativas, precificação de ativos e intermediação financeira.

Autores como Elkington (1998), Hart e Milstein (2003), Epstein & Roy (2003), Porrit (2007), Weber, Scholz, & Michalik (2010), de Graaf & Slager (2009), Robeco (2009), Porter & Kramer (2011), Lemme (2012), Buosi (2014), entre outros citados nos capítulos adiante, demonstram como os temas de sustentabilidade corporativa e investimento responsável têm sido amplamente debatidos na academia, tanto em âmbito nacional, como internacional. Contudo, embora haja muitos estudos em busca da relação entre desempenho socioambiental e desempenho financeiro, poucos estudos mostram quais são os indicadores ESG que impactam no desempenho da empresa de forma relevante e estatisticamente significativa.

Bassen & Kovács (2008) afirmam que indicadores ESG estão se mostrando necessários para uma melhor compreensão do *valuation* de uma empresa, contudo devido à natureza qualitativa dessas informações, torna-se difícil expressá-las numericamente. Ressaltam que nem tudo que importa é passível de ser mensurado e nem tudo que é passível de ser

mensurado, importa. Posto isso, após revisarem iniciativas que propõem diferentes tipos de indicadores ESG, chegam a conclusão que a padronização dessas informações qualitativas pode gerar vantagens, reduzindo os custos de integração das mesmas e permitindo que uma comunidade mais ampla de investidores tenha acesso a esse tipo de metodologia.

Giannarakis, Konteos & Sariannidis (2014) estudaram quais são os indicadores ESG que mais impactam na transparência das empresas. Como *proxy* de transparência, utilizaram um indicador da *Bloomberg* chamado *ESG Disclosure*, que concede uma nota de zero a 100 de acordo com a divulgação feita pela empresa a uma série de indicadores propostos pela própria *Bloomberg*. Focados no mercado norte-americano, os autores identificaram que indicadores ambientais – delimitados na pesquisa como emissões de gases de efeito estufa (GEE) e iniciativas de redução de emissões – e o perfil da indústria impactam na transparência das empresas. Em particular, empresas mais poluidoras, em termos de emissões de GEE, tendem a inserir mais informações em seus relatórios de sustentabilidade, portanto, sendo mais transparentes.

William Schramade (2016) estuda a integração dos aspectos ESG no *valuation* das empresas e propõe um modelo de ajuste no método de fluxo de caixa descontado, que intitulou de *Value Driver Adjustment* (VDA), ou, em português, Ajustes dos Direcionadores de Valor. O autor expõe que a maioria das informações sobre sustentabilidade divulgadas pelas empresas se provam ser de pouca utilidade para a análise financeira, o que acarreta na indiferença dos analistas financeiros a essas informações. Posto isso, propõe três etapas para efetiva integração de aspectos ESG no *valuation*: (i) identificar e focar nos temas mais relevantes para cada setor; (ii) analisar os impactos dos temas mais relevantes individualmente em cada companhia e em comparação com suas concorrentes; e (iii) quantificar vantagens ou desvantagens competitivas para ajustar as premissas do modelo VDA. Para exemplificar, o autor apresenta o resultado do modelo VDA em 127 casos de investimentos realizados na gestora de recursos holandesa *Robeco Asset Management* entre 2014 e meados de 2015, evidenciando que as mudanças no *target price* (preço alvo da ação) se alteraram positivamente em 39% dos casos e negativamente em 13%. Ainda afirma que as alterações dos *target prices* variaram de -23% a +71%.

Embora Bassen & Kovács (2008) afirmem que quanto mais completa e confiável for a informação disponível, mais precisa será a avaliação do desempenho futuro de uma empresa, os autores não evidenciam empiricamente qual a relação entre os indicadores ESG e o desempenho financeiro de uma companhia. Da mesma maneira, apesar de Giannarakis, Konteos & Sariannidis (2014) afirmarem que, a partir dos resultados encontrados, investidores passem a ter informação da contribuição de quais indicadores ESG mais impactam a transparência, o estudo foca em apenas sete indicadores e a relação entre transparência e desempenho financeiro não é abordada. Diferentemente, Schramade (2016) evidencia os impactos que os indicadores ESG podem causar na avaliação financeira da empresa, contudo o autor não demonstra como selecionou as informações mais relevantes para cada setor, nem como quantificou as vantagens e desvantagens competitivas para cada empresa, apenas cita que o time dedicado de sustentabilidade da *Robeco Asset Management* realizou esse trabalho. Ainda, o autor olha a perspectiva financeira sobre a ótica do *target price*, projetando o impacto que os indicadores ESG teriam sobre esse cálculo, não apresentando se de fato tais indicadores impactaram o desempenho da empresa.

Posto isso, este presente trabalho apresenta como os diferentes indicadores ESG, categorizados como relevantes a partir de referências da literatura, impactaram o desempenho financeiro das companhias do setor de energia elétrica ao longo de cinco anos, evidenciando quais são os indicadores estatisticamente significantes. Este estudo se insere nesse contexto de forma complementar aos trabalhos feitos anteriormente, contribuindo para uma trajetória de pesquisa em investimentos responsáveis.

Em razão do exposto acima, somado a experiência da pesquisadora trabalhando há dez anos com o tema de sustentabilidade e finanças sustentáveis em centro de estudo vinculado à academia, consultorias, bancos e *asset management*, pode-se dizer que o Brasil carece de mais estudos sobre investimento responsável e afirmar que este estudo colaborará para aprimorar o conhecimento sobre o tema.

Por fim, a escolha do setor de energia elétrica se deve aos seguintes motivos: (i) a indústria é relevante para a construção do desenvolvimento econômico do país; (ii) o número de empresas com capital aberto e listadas na bolsa de valores brasileira (a B3 – Brasil Bolsa Balcão) é representativo (43 companhias); (iii) a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) em 2001 passou a exigir que as empresas reguladas divulguem relatório de

responsabilidade social empresarial; e (iv) 27% da carteira de 2017 do Índice de Sustentabilidade Empresarial da B3 – Brasil Bolsa Balcão é composto por empresas do setor de energia elétrica.

1.6 Delimitações da Pesquisa

O presente trabalho aborda o tema de avaliação do desempenho empresarial sob as óticas econômico-financeira e sustentável. Para tanto, foi necessário estabelecer delimitações na pesquisa, que possibilitaram o aprofundamento no assunto.

As empresas analisadas são de capital aberto, listadas na bolsa de valores brasileira, a B3 – Brasil Bolsa Balcão, pertencentes ao setor de energia elétrica, composto pelos subsetores de geração, transmissão, distribuição e comercialização. O período estudado abrange de janeiro de 2010 a dezembro de 2015 e as companhias selecionadas publicaram relatórios de sustentabilidade nestes anos.

Os conceitos de sustentabilidade, valor compartilhado, sustentabilidade corporativa, materialidade, finanças corporativas, finanças sustentáveis e investimentos responsáveis formam a base teórica em que este trabalho se insere.

Por fim, em vistas do objetivo deste estudo, o modelo de regressão de dados em painel foi aplicado, testando as diferentes hipóteses levantadas pela pesquisadora.

1.7 Breve Discussão Metodológica

O quadro-resumo (Quadro 1) demonstra quais são as hipóteses correspondentes aos objetivos desta pesquisa e qual a metodologia aplicada para o alcance dos mesmos.

Quadro 1 - Quadro-Resumo

Problema de Pesquisa	Objetivos	Hipóteses Correspondentes	Metodologia
Quais são os indicadores ambientais, sociais e de governança corporativa que impactam o desempenho das empresas do setor elétrico no Brasil?	Geral: Avaliar o desempenho das empresas de energia elétrica no Brasil sob a ótica de variáveis ambientais, sociais e de governança corporativa	H1: Os indicadores ambientais, sociais e de governança corporativa explicam o desempenho	1) Revisão de literatura sobre desempenho e variáveis ESG 2) Aplicação do modelo de Regressão Linear Múltipla com Dados em Painel, tendo como dependente a variável ROE e variáveis ESG como explicativas

	<p>Específicos:</p> <p>1. Avaliar as diferenças entre o desempenho sob a ótica dos indicadores econômico-financeiros e sob a ótica de indicadores ambientais, sociais e de governança corporativa</p>	<p>H2: Os indicadores econômico-financeiros explicam o desempenho</p>	<p>3) Revisão de literatura sobre variáveis econômico-financeiras</p> <p>4) Aplicação do modelo de Regressão de Dados em Pannel para a variável ROE como dependente e variáveis econômico-financeiras e ESG como explicativas</p>
	<p>2. Avaliar os impactos da interferência da MP579 sobre a rentabilidade do setor elétrico</p>	<p>H3: A edição da MP579 afetou negativamente a rentabilidade das empresas do setor elétrico no Brasil</p>	<p>5) Revisão de literatura sobre a MP579</p> <p>6) Aplicação do teste diff-in-diff para verificar rentabilidade das empresas do setor elétrico antes e depois da adoção da MP579</p>

1.8 Estrutura do trabalho

O trabalho se apresenta composto por cinco capítulos, incluída esta introdução. O segundo capítulo da dissertação apresenta a revisão teórica, na qual são abordados os conceitos de sustentabilidade e valor compartilhado, em que todos os *stakeholders* são considerados na geração de valor da companhia e não apenas o acionista. Ainda são abordados o papel que as empresas desempenham em sustentabilidade, a importância da materialidade para definição dos indicadores ambientais, sociais e de governança corporativa e as práticas que desenvolvem para reportar suas iniciativas, com enfoque nas empresas do setor elétrico.

Além disso, o segundo capítulo aborda o conceito de finanças corporativas e a relação entre a sustentabilidade e o mercado financeiro. Primeiramente, discorre-se sobre os instrumentos utilizados para avaliar empresas sob a ótica econômico-financeira e a definição das finanças sustentáveis, apresentando as diferentes frentes de atuação que o mercado financeiro exerce neste contexto, com enfoque para os investimentos. Por fim, é abordada a incorporação das variáveis ambientais, sociais e de governança corporativa na tomada de decisão financeira.

No terceiro capítulo é detalhada a metodologia que este estudo aplicou para entender as relações entre as variáveis ESG, econômico-financeiras e a variável de desempenho da empresa.

O quarto capítulo apresenta os resultados dos estudos. Por fim, no quinto capítulo são feitas as considerações finais desta dissertação, apontando para os aprimoramentos a serem feitos.

2. REVISÃO TEÓRICA

2.1 A ÓTICA SUSTENTÁVEL

2.1.1 Sustentabilidade e valor compartilhado

A urgência de soluções para os desafios socioambientais do mundo contemporâneo é indiscutível. Questões como pobreza, fome, epidemias, grandes períodos de seca, alagamentos, escassez de recursos, mudanças climáticas, dentre outras, chamam atenção para que a sociedade repense seus conceitos produtivos, econômicos e financeiros.

Nesse contexto, em 1987, a Comissão Mundial do Meio Ambiente publicou o relatório intitulado “Nosso Futuro Comum”, em que define o conceito de desenvolvimento sustentável como sendo a habilidade que a humanidade tem de suprir suas necessidades atuais sem comprometer a habilidade que as futuras gerações terão de suprir suas próprias necessidades (ONU, 1987). Anos mais tarde, Porrit (2007) afirma que o desenvolvimento sustentável é o processo pelo qual a sociedade se move no sentido da sustentabilidade, pontuando este termo como a capacidade de continuidade no longo prazo.

Dessa maneira, governantes, gestores, atores da sociedade civil e pesquisadores são constantemente instigados a propor soluções de como colocar em prática tais preceitos. John Elkington (1998) propõe que as organizações operem considerando os aspectos econômicos, ambientais e sociais, o que chamou de *triple bottom line*. Para o autor, as organizações têm adquirido um papel mais central na sociedade, o que consequentemente exige que tenham mais reponsabilidade sobre suas ações. Hawken, Lovins e Lovins (2008) propõem o chamado capitalismo natural onde os modelos de negócios serão inspirados na natureza e haverá maior produtividade dos recursos naturais. Já Tim Jackson (2013) apresenta o conceito de prosperidade sem crescimento, fornecendo a visão de que é preciso estabelecer à atividade econômica limites aos recursos e estipular metas de redução.

Posto isso, Hart e Milstein (2003) desenvolveram um modelo de geração sustentável para orientar as companhias a como atuar nesse novo cenário. Para os autores, as empresas devem levar em consideração quatro conjuntos abrangentes de motivadores, sendo o primeiro associado às iniciativas internas que a companhia possui hoje, como gestão de resíduos, e o segundo ligado às ações que a empresa deverá desenvolver atendendo demandas do futuro, como tecnologia limpa. O terceiro se refere às práticas empresariais

atuais para o ambiente externo à organização, como diálogo com *stakeholders*, e o quarto relacionado aos métodos corporativos de inclusão da população da base da pirâmide, como o desenvolvimento de novas tecnologias e produtos.

Porter e Kramer (2006) também afirmam que as empresas passaram a dar maior atenção à sustentabilidade empresarial depois que foram surpreendidas pela reação da sociedade a questões que, até o momento, não eram tidas como parte de suas responsabilidades. Para os autores, atualmente, “governos, ativistas e meios de comunicação adquiriram o hábito de cobrar de empresas a responsabilidade pelas consequências sociais de suas atividades”.

Dada essas cobranças de diversas partes interessadas, anos mais tarde, os mesmos autores propõem o conceito de criação de valor compartilhado, em que empresas devem considerar os diferentes stakeholders em suas operações, tomando decisões que gerem retorno tanto para os acionistas, quanto para as demais partes interessadas (Porter & Kramer, 2011). Os autores ainda enfatizam que a criação de valor compartilhado reordenará o capitalismo e suas relações com a sociedade, colocando este conceito como a chance que as empresas têm de legitimar suas operações novamente.

2.1.2 Sustentabilidade corporativa

Embora a afirmação do respeitável economista Milton Friedman em 1970 de que “existe uma, e apenas uma, responsabilidade social das empresas – a de usar recursos e se dedicar a atividades destinadas a aumentar seus lucros” (Friedman, 1970), a sociedade empresarial contemporânea caminha para responder às demandas por atividades que mitiguem seus impactos socioambientais e que gerem valor a todos seus stakeholders.

Saito, Savoia, & Famá (2006) ao discutirem as mudanças no papel da função financeira, apresentam que atualmente as empresas permanecem com o objetivo de maximizar o valor para os acionistas, contudo, devem fazê-lo considerando o relacionamento com todos os *stakeholders*.

“a função financeira evoluiu e, atualmente, a sua finalidade é alcançar a maximização do valor da empresa para o acionista, por meio de políticas de investimento, de financiamento e de dividendos, avaliando constantemente os fatores que envolvem risco e retorno, custos de capital e o equilíbrio no relacionamento com investidores e demais *stakeholders*, sob o contexto de Governança Corporativa e de responsabilidade social e ambiental.” (Saito, Savoia, & Famá, 2006).

Em linha com Saito, Savoia e Famá, North (2008) afirma que embora o objetivo imediato de uma companhia seja de maximização do lucro, seu objetivo final é de sobrevivência, visto que as organizações vivem em um mundo de escassez, e, conseqüentemente, de competição.

Somado a isso, as corporações contemporâneas estão sujeitas a diversos tipos de riscos, desde catástrofes naturais a falhas de comportamento humano. Escândalos corporativos que atingiram grandes companhias como Nike, British Petroleum, Zara, Exxon Valdez, e mais recentemente, Ultracargo, Andrade Gutierrez, Camargo Correa, Engevix, Odebrecht, OAS Engenharia (e demais envolvidas no caso Lava Jato) e Volkswagen demonstram a variedade de eventos que podem acarretar em impactos reputacionais e econômicos diretos e indiretos sobre as organizações.

Bauer e Hann (2010) citam como exemplo de impactos reputacionais e econômicos o caso da British Petroleum ocorrido em abril de 2010 na plataforma de petróleo *Deepwater Horizon*. A explosão que acarretou em um vazamento de milhões de litros óleo no oceano por dias fez o preço da ação despencar de 60,48 para 26,75 dólares³ e agências de rating de crédito rebaixarem a nota de AA para BBB (Bauer & Hann, 2010).

Apesar disso, há dificuldade na avaliação das companhias, que está relacionada à própria atuação socioambiental das mesmas, uma vez que não estão baseadas em justificativas de negócios coerentes, já que combinam ações de *green washing*⁴ com práticas sustentáveis consistentes (Lemme, 2012). Epstein & Roy (2001) afirmam que gestores ainda questionam como colocar em prática estratégias que estimulem a sustentabilidade corporativa, sabendo que há muitos obstáculos organizacionais competitivos e inúmeras barreiras para implementação. Estes mesmos autores propõem um *framework* (Figura 4) para avaliação das estratégias em sustentabilidade corporativa, em que demonstram que ações de sustentabilidade levam a performance socioambiental, que por sua vez incita reações de *stakeholders*, que por fim impactam em performance financeira de longo prazo.

³ Dados coletados no terminal da *Bloomberg* em 15 de março de 2017.

⁴ O termo *green washing* é utilizado em sustentabilidade como a adoção de práticas corporativas ambientais de forma superficial

Figura 4 - Direcionadores de performance de sustentabilidade e financeira (Epstein & Roy, 2001)

Nos dias de hoje, as companhias que não se atentarem aos novos desafios globais podem incorrer em multas ou maiores taxações, impactando seu fluxo de caixa, e sofrer em defasagem competitiva no futuro, destruindo valor ao acionista. Em razão disso é que as estratégias de investimento que incorporam as questões ESG têm ganhado força nos últimos anos e aparentam ser uma tendência que virará *mainstream*.

2.1.3 Transparência de sustentabilidade nas empresas

Lydenberg, Rogers, & Wood (2010) acreditam que a transparência de informações socioambientais pelas empresas americanas não é apenas desejável, como inevitável. Contudo, Ferreira-Quilice & Caldana (2015) reforçam que informações financeiras não são contempladas nos relatórios de sustentabilidade e citam que um dos aspectos negativos deste tipo de reporte é a falta de padronização e objetividade. Os autores também afirmam, que embora a prática de divulgar relatórios esteja difundida, os modelos precisam ser constantemente aprimorados, vide o modelo proposto pela *Global Reporting Initiative* (GRI)⁵ que já está em sua quarta edição. Lima (2007) expõe que na década de 1990 e no início dos anos 2000, as empresas davam pouca transparência a informações estratégicas de sustentabilidade, restringindo-se a iniciativas assistencialistas. Ainda, Lemme (2012) evidencia por meio de análise de 31 relatórios de sustentabilidade de

⁵ Organização internacional independente que auxilia empresas, governos e demais organizações a entender e comunicar seus impactos em questões críticas da sustentabilidade, como mudanças climáticas, direitos humanos, corrupção e outros (GRI, 2017).

empresas brasileiras que apenas 5% reportam informações diretamente associadas ao desempenho financeiro, de forma monetizada.

Em razão dessas dificuldades de se reportar indicadores ESG, é que vemos uma evolução nas exigências de relatórios. A seguir são descritas as diversas iniciativas internacionais e nacionais que estimularam as empresas a adotar a prática de transparência sobre sustentabilidade.

a) *Iniciativas internacionais*

A *Global Reporting Initiative* (GRI) nasce com o propósito de auxiliar empresas, governos e demais organizações a entender e comunicar seus impactos em questões críticas da sustentabilidade, como mudanças climáticas, direitos humanos, corrupção e outros (GRI, 2017). Embora a iniciativa tenha sido lançada em 1997, apenas em 2000 é publicada a primeira versão dos indicadores, que, atualmente, já se encontra na sua quarta versão (publicada em 2013). A partir de 2008, como complemento aos indicadores da terceira versão, a GRI lança os *Sectors Supplements* (Suplementos Setoriais, em português), sendo o primeiro sobre o setor financeiro, no ano seguinte, sobre o setor de energia elétrica, e assim por diante, cobrindo todos os setores da economia (GRI, 2017).

No mesmo período, em 1999, a consultoria norte-americana *AccountAbility* lança a iniciativa *AA1000 AccountAbility Framework Standard*, que se torna a primeira referência internacional de gerenciamento de responsabilidade social para empresas. Posteriormente, em complemento, a *AccountAbility* lança outras duas iniciativas para melhor orientar as empresas, em 2003, é divulgada a *AA1000 Assurance Standard* e, em 2005, o *AA1000 Engagement Standard*. Desde suas publicações, as diretrizes foram revisadas em 2008 e em 2017 foi feita uma nova revisão. Todas as três iniciativas têm como objetivo proporcionar às organizações princípios que permitam estruturar a maneira como administram, implementam e comunicam suas práticas de sustentabilidade (AccountAbility, 2008).

Em meio a esse contexto de iniciativas de transparência e a crescente preocupação com os efeitos das mudanças climáticas, em 2000, é lançada a iniciativa *Carbon Disclosure Project* (CDP), com objetivo de solicitar às companhias que divulguem suas emissões de gases de efeito estufa e suas ações para mitigá-las (CDP, 2017). A estratégia da iniciativa é ser em nome dos investidores, isto é, gestores de recursos e fundos de pensão podem se

tornar signatários da iniciativa, que posteriormente convida as empresas a reportar suas informações em resposta a essa demanda. O primeiro pedido às companhias foi em 2003, em nome de 35 investidores e, em 2017, a iniciativa já contava com 803 investidores signatários (CDP, 2017).

Em 2007, a *European Federation of Financial Analysts Societies* (EFFAS – em português, Sociedade de Analistas Financeiros da Federação Europeia) fundou a *Commission on Environmental, Social & Governance Issues* (CESG – em português, Comissão em aspectos Ambientais, Sociais e de Governança Corporativa), com o objetivo de facilitar a integração de aspectos ESG nos processos de investimentos (EFFAS, 2017). A Comissão é composta, predominantemente, por representantes de fundos de investimento, analistas financeiros e especialistas em renda variável, e disponibiliza uma ferramenta padrão com indicadores a serem reportados pelas companhias. O caderno, intitulado “*KPIs for ESG*”, é resultado de um processo colaborativo entre profissionais de investimentos e especialistas no tema, que durou três anos, e é dividido setorialmente. Para todos os setores, os indicadores propostos são categorizados em três escopos, sendo o primeiro chamado de *Entry Level*, o segundo de *Midlevel* e o terceiro, de *Highlevel*. A ideia é quanto maior o número do escopo, mais aprofundado é o indicador. Os KPIs (*key performance indicators*, em português, indicadores-chave de desempenho) propostos são em sua maioria quantitativos, contudo, para alguns casos que requerem contextualização, são sugeridos os KPNs (*key performance narratives*, em português, narrativas-chave de desempenho). Os KPNs são tipicamente uma ou duas perguntas específicas que exigem respostas precisas e com um limite de palavras (EFFAS & DVFA, 2010).

Em 2010, é criado o *International Integrated Reporting Council* (Conselho Internacional para Relato Integrado, ou IIRC na sigla em inglês), que consiste em uma coalizão global de reguladores, investidores, empresas, profissionais do setor contábil e ONGs, com o objetivo de promover a comunicação sobre a criação de valor como o próximo passo na evolução da comunicação corporativa (IIRC, 2017). O IIRC propõe que as empresas reportem suas informações contábeis, socioambientais e de governança corporativa de forma integrada e dividida em seis capitais: financeiro; humano; intelectual; manufatura; natural; e social e de relacionamento. Atualmente, 1.345 companhias do mundo todo já reportam suas informações financeiras e socioambientais de forma integrada, no padrão sugerido pelo IIRC (IIRC, 2017).

Assim como na Europa, os americanos lançaram uma iniciativa própria para auxiliar as empresas a se adequarem a exigências regulatórias, como as da SEC (*Securities and Exchange Commission*, em português, Comissão de Valores Mobiliários). Em 2011, é fundado o *Sustainability Accounting Standards Board* (SASB), que propõe indicadores de sustentabilidade para 79 indústrias, com foco na materialidade para cada setor, isto é, priorizando os indicadores relevantes e apropriados a cada indústria (SASB, 2017). A criação do SASB é um complemento aos padrões de contabilidade financeira, que teve sua iniciativa fundada em 1973, a *Financial Accounting Standards Board* (FASB na sigla em inglês) (SASB, 2017). Os indicadores foram desenvolvidos considerando quatro atributos: objetividade; mensurabilidade; completude; e relevância.

Em 2013, a *Bloomberg*, empresa global de informações financeiras e notícias, lançou em seu terminal produtos chamados de *Sustainable Finance* (em português, Finanças Sustentáveis). O terminal da *Bloomberg* disponibiliza para seus usuários mais de 700 indicadores ESG de mais de onze mil empresas (Bloomberg, 2017). As informações são provenientes dos relatórios de sustentabilidade das empresas e de informações de terceiros (Bloomberg, 2017).

No final de 2015, o *Financial Stability Board* (FSB) propôs que fosse criada uma força tarefa que abordasse a transparência dos riscos climáticos pelas empresas e prestadores de serviços financeiros. Com isso, em janeiro de 2016 foi lançada a iniciativa intitulada *Task Force on Climate-Related Financial Disclosure* (TCFD, em português, Força Tarefa para Transparência Financeira relacionada às Mudanças Climáticas), que conta com atores influentes do mercado empresarial e financeiro global, como o fundador da *Bloomberg*, a ex-Secretária da SEC, o CFO da Unilever, a conselheira da Bolsa de Valores de Cingapura, a diretora executiva do Banco Bradesco, entre outros (TCFD, 2017). O trabalho da TCFD ainda está em andamento, contudo já foi publicado um caderno com recomendações de como deve ser feito o reporte das informações de riscos e oportunidades climáticos pelas empresas e prestadores de serviços financeiros. Ressalta-se que estas recomendações foram escritas com base em um processo participativo, que contou com 32 organizações-membro. Em 2017, a TCFD trabalhou no desenvolvimento de publicações que auxiliem as organizações a reportar as informações exigidas pela iniciativa, que se dividem em: governança; estratégia; gerenciamento de riscos; e métricas e metas (TCFD, 2017).

b) *Iniciativas nacionais*

Uma das primeiras iniciativas brasileiras é o Balanço Social IBASE, lançado em 1997 pelo Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (IBASE). O Balanço Social é um demonstrativo numérico sobre as iniciativas sociais da empresa, que contempla: origem e aplicação dos recursos; indicadores sociais internos; qualificação do corpo funcional; projetos, ações e contribuições para a sociedade; e informações relevantes quanto à ética e transparência (Ibase, 2017). Por se tratar de um modelo simples de preenchimento, em que não importa o tamanho da empresa, muitas organizações adotaram.

Em 2011, o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da B3 – Brasil Bolsa Balcão incluiu uma pergunta sobre transparência das respostas em seu processo de seleção das companhias que pertencerão a carteira teórica. Ao responder sim a essa questão, a empresa autorizava que todas as suas respostas aos sete questionários fossem divulgadas no site do ISE. No primeiro ano, apenas oito das 38 companhias que compuseram a carteira autorizaram a abertura de suas respostas ao público, no ano seguinte, o número de companhias que aderiu subiu para 14, chegando, em 2015 a 85% do total de empresas da carteira (ISE, 2017). A partir de 2016, em consequência a essa evolução das companhias, o ISE tornou obrigatória a transparência das respostas, ou seja, qualquer empresa que participar do processo e for selecionada a compor a carteira terá suas respostas divulgadas publicamente.

Dado este cenário e com o intuito de estimular que empresas brasileiras listadas na bolsa de valores passassem a reportar suas informações socioambientais, em 2012, a B3 – Brasil Bolsa Balcão lançou a iniciativa “Relate ou Explique para Relatório de Sustentabilidade ou Integrado”, em parceria com o GRI e em apoio ao IIRC (B3, 2017). Uma vez que o Formulário de Referência (documento exigido às empresas listadas pela Comissão de Valores Mobiliários – CVM) não exigia informações socioambientais em 2012 (em 2016, houve alteração das exigências, que serão descritas ainda neste capítulo), a iniciativa conhecida apenas por “Relate ou Explique” recomendava que as companhias listadas detalhassem no item “7.8 – Descrição das relações de longo prazo relevantes da companhia que não figurem em outra parte deste formulário”, se publicavam relatórios de sustentabilidade ou integrado e onde estava disponível. No caso de não publicarem, sugeriam de explicar o porquê não o faziam (B3, 2017). Ainda, em seu próprio site, a B3

– Brasil Bolsa Balcão disponibilizava anualmente um quadro-resumo contendo todas as empresas listadas, se divulgam informações socioambientais, qual a metodologia utilizada (GRI e/ou IIRC), se as informações foram auditadas ou revisadas por entidade independente e os links para site da companhia e direto para o relatório. De 2012 a 2015, a evolução de empresas que aderiram a iniciativa voluntária foi crescente, no primeiro ano de lançamento da iniciativa, 45% das empresas listadas tinham aderido, sendo que 21% publicavam relatório e 24% não publicavam, mas se manifestaram; já em 2015, 71% das empresas tinham aderido, sendo que 37% publicavam relatório e 35% não publicavam, mas se manifestaram (Favaretto, 2016).

Como mencionado anteriormente, a CVM exige, por meio da Instrução CVM 480 de 2010, que as companhias brasileiras e estrangeiras registradas na CVM publiquem anualmente o Formulário de Referência (FRE). O FRE tem como objetivo concentrar as principais informações da companhia, como dados financeiros, valores mobiliários emitidos e operações com partes relacionadas, fatores e gerenciamento de riscos, histórico e atividades, passivos tributários, ambientais, trabalhistas, cíveis e outros, política de remuneração dos administradores e funcionários, composição do quadro funcional etc. (CVM, 2017). A partir de 2016, a CVM passou a exigir que nos detalhamentos dos itens “4 – Fatores de Riscos” e “7 – Atividades do Emissor” as companhias informem como as questões socioambientais impactam seus negócios e o que estão fazendo nessa temática.

2.1.4 Materialidade das informações socioambientais

Carla Edgley (2014) estudou a materialidade contábil com propósito de compreender as diferenças históricas que levaram a definição do conceito de materialidade. A autora identifica que a definição de materialidade não teve um desenvolvimento gradual ao longo dos anos, e sim foi constituída de múltiplas categorias do conhecimento relativas a certas condições, eventos, atores e escândalos financeiros. Por exemplo, a materialidade foi em algum momento definida a partir da responsabilidade moral, mas em outro, como solução para o problema de muitas informações contábeis a ser reportadas (Edgley, 2014).

Embora a ideia de se definir o que é material esteja ligada aos relatórios de contabilidade (Edgley, 2014), e que estes estabeleçam um valor numérico como base para definir o que é material, a determinação do que é relevante deve refletir tanto a magnitude, como a natureza do item em questão (Eccles, Krzus, Rogers, & Serafeim, 2012).

Órgãos reguladores americanos, como *Financial Accounting Standards Board* (FASB) e *Securities and Exchange Commission* (SEC), caracterizam a materialidade de forma principiológica e não a partir do estabelecimento de um valor numérico. Para tais órgãos, as informações materiais são aquelas que podem ser importantes para tomada de decisão de investidores (Eccles, Krzus, Rogers, & Serafeim, 2012).

As informações sobre questões socioambientais e de governança corporativa também seguem a mesma lógica que as informações contábeis. Segundo o *Sustainability Accounting Standards Board* (SASB), a partir da materialidade é possível identificar que certas informações são importantes para tomada de decisões, enquanto outras informações não têm relevância (SASB, 2017).

Apesar de a materialidade de informações de sustentabilidade terem a mesma finalidade que a materialidade de informações contábeis, isto é, auxiliar na tomada de decisões, há diferenças entre o que as empresas consideram como material e o que os investidores consideram. Um dos motivos desta diferença pode ser explicado pelo fato de as companhias utilizarem as diretrizes do *Global Reporting Initiative* (GRI) para definição do que é material. Para o GRI, a definição de materialidade deve ser feita com base nos impactos econômicos, sociais e ambientais causados pela companhia a partir do diálogo feito com seus *stakeholders*. Contudo, esta proposta *multistakeholder* leva ao problema de despadronização por tentar contemplar uma base de interesses muito ampla (Brown, Jong, & Levy, 2009).

O próprio GRI realizou um estudo em 2016 em que compara o que as companhias do setor de mineração, siderurgia e energia elétrica consideram material e reportam em seus relatórios de sustentabilidade e o que os investidores consideram material e gostariam que as empresas reportassem. O estudo conclui que há em geral um bom alinhamento entre companhias e investidores nos setores de mineração e siderurgia e um menor alinhamento no setor de energia elétrica, em que investidores consideram como importantes questões de inovação e clientes e as companhias consideram questões de saúde e segurança ocupacional e relacionamento com a comunidade de entorno. Ademais, o estudo conclui que investidores ainda gostariam de ter informações estratégicas mais detalhadas, especificamente, exposição aos riscos, acesso às oportunidades, metas socioambientais e o progresso no alcance de tais metas (GRI, 2016).

2.1.5 Peculiaridades das empresas do setor elétrico

O setor elétrico brasileiro é um dos pioneiros a adotar relatórios de sustentabilidade, devido à agência reguladora ter exigido a prestação de contas de tais informações, no início dos anos 2000.

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) instituiu em 2001 (com vigência em 2002), por meio da Resolução nº 444, o Manual de Contabilidade do Serviço Público de Energia Elétrica, no qual, além de englobar diretrizes contábeis, econômicas e financeiras, estabelece instruções para elaboração e divulgação de informações de responsabilidade social (ANEEL, 2001). Desde que a Resolução entrou em vigor, 51% das companhias de energia elétrica listadas na B3 – Brasil Bolsa Balcão, publicam anualmente relatório de sustentabilidade.

Em 2006, a ANEEL publicou o Despacho nº 3034, que aprovou alterações no Manual de Contabilidade do Serviço Público de Energia Elétrica, instituindo um novo modelo para divulgação das informações de responsabilidade social, com vigência em 2007, chamado de Manual de Elaboração do Relatório Anual de Responsabilidade Socioambiental das Empresas de Energia Elétrica (ANEEL, 2006).

No capítulo de “Apresentação” do Manual de Elaboração do Relatório Anual de Responsabilidade Socioambiental das Empresas de Energia Elétrica, aqui em diante chamado apenas por “Manual”, são contextualizados os motivos que levaram a ANEEL a instituir um guia para empresas reguladas pela agência. Uma das razões vai ao encontro com a literatura já aqui mencionada sobre valor compartilhado, em que descrevem que “A responsabilidade socioambiental está associada ao reconhecimento de que as decisões e os resultados das empresas alcançam agentes sociais muito mais amplos do que o composto por seus sócios e investidores” (ANEEL, 2006, p. 4).

Um segundo motivo é que por se tratar de um serviço público sob regime de concessão, a prestação dos serviços tem de atender prioritariamente ao interesse público. Já em 1986, Hamilton Luiz Corrêa descrevia essa particularidade das empresas de serviço público, explicitando que a avaliação de desempenho de empresas estatais, ou que tenham por finalidade servir ao bem-estar da população, deveria considerar esta premissa (Côrrea, 1986).

Por fim, o Manual afirma que ao final de 2004, a ANEEL se propôs a adequar e aprimorar suas diretrizes com relação as informações de responsabilidade social propostos no Manual de Contabilidade do Serviço Público de Energia Elétrica, considerando a evolução de questões como a universalização dos serviços, eficiência energética, pesquisa e desenvolvimento e fontes alternativas de energia.

No subcapítulo “A responsabilidade social no ambiente regulatório do setor de energia elétrica” do Manual são apresentadas as legislações que já orientam a atividade e o papel das concessionárias rumo aos aspectos da responsabilidade social corporativa. A Lei nº 8.987 de 1995, conhecida por “Lei das Concessões”, estabelece nos Capítulos II e III que a população tem o direito e a obrigação de receber um serviço adequado e ter informação para defesa de seus interesses individuais e coletivos. Ainda, nos artigos 23 e 29 da Lei das Concessões fica determinado que nos contratos de concessões serão estabelecidas cláusulas referentes aos parâmetros da qualidade do serviço. Outras legislações mais recentes são a Lei nº 9.991 de 2000 e a Lei nº 10.438 de 2002, na qual a primeira determina investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética e a segunda abrange as questões da universalização do acesso à energia elétrica e da expansão da oferta de energia elétrica emergencial, citando especificamente o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – PROINFA (ANEEL, 2006).

Antes de apresentar as informações específicas sobre o Manual, ainda são descritas iniciativas feitas pela ANEEL ao longo dos anos de 2002 a 2006, com intuito de estimular as empresas a divulgar suas informações socioambientais, uma vez que a agência percebeu que as concessionárias não estavam aderindo totalmente ao modelo proposto em 2001. Dentre as iniciativas estão a instituição do Prêmio Energia Cidadã (Portaria nº 128, de 29/11/2004), o envio de ofícios e memorandos às empresas e a realização de eventos sobre tema, como o Fórum de Responsabilidade Socioambiental do Setor Elétrico, ocorrido em Brasília, em novembro de 2006 (ANEEL, 2006).

Dentre as informações específicas sobre o Manual, a ANEEL determina que é obrigatória a elaboração do Relatório de Responsabilidade Socioambiental pelas concessionárias reguladas pela agência. O reporte deve ser feito anualmente, validado pelo Conselho de Administração e Conselho Fiscal e enviado a agência até 30 de abril do exercício subsequente. A seguinte estrutura em dimensões deve ser seguida: Geral; Governança Corporativa; Econômico-Financeira; Social e Setorial; e Ambiental. Nos casos de a

empresa ter dificuldades para reportar algum dos indicadores estipulados pelo Manual, a ANEEL sugere que seja registrado como “não disponível” ou “não aplicável”.

Na dimensão Geral, é recomendado que as companhias descrevam seus posicionamentos perante a seus *stakeholders*. Também forneçam informações gerais, como explicação sobre a operação de seus negócios, história, missão, visão, valores, entre outros. Ainda, o Manual propõe a divulgação de indicadores operacionais e de produtividade e para isso, disponibiliza um modelo, que ao todo somam 40 indicadores.

Na dimensão Governança Corporativa, as empresas devem explicitar a estrutura que as governam, considerando princípios éticos, de conflitos de interesses e de transparência e o funcionamento das instâncias de tomada de decisão, em especial o Conselho de Administração. Para isso, o Manual sugere que sejam reportados 15 indicadores.

Na dimensão Econômico-Financeira, os indicadores propostos visam dar transparência aos impactos econômicos das atividades das companhias. O Manual sugere 80 indicadores, que abrangem tanto impactos diretos, como pagamento de impostos e geração de empregos, como indiretos, demonstrando a contribuição da empresa para geração de riqueza ao país, por meio do cálculo da Demonstração do Valor Adicionado – DVA.

Na dimensão Social e Setorial, as empresas devem apresentar suas iniciativas com seus públicos internos e externos, que são afetados por suas atividades. O Manual determina 90 indicadores sociais internos, considerando os empregados e os administradores, e 76 indicadores sociais externos, abrangendo cliente, consumidores, fornecedores, comunidade, governo e sociedade. No caso de indicadores específicos sobre o setor de energia elétrica, o Manual estabelece 166 indicadores, que variam desde iniciativas para universalização da energia e eficiência energética a investimentos em pesquisa e desenvolvimento.

Por fim, na dimensão Ambiental, é recomendado que as empresas apresentem suas iniciativas em prol a minimização de seus impactos ambientais. O Manual propõe 102 indicadores sobre ciclo de vida, preservação ambiental, educação ambiental, pesquisa e desenvolvimento voltados ao meio ambiente, saúde, entre outros.

A partir desse detalhamento sobre o Manual de Elaboração do Relatório Anual de Responsabilidade Socioambiental das Empresas de Energia Elétrica, é possível perceber as peculiaridades do setor com relação à transparência das informações socioambientais e de governança corporativa. A ANEEL, por meio dessa determinação, impõe às concessionárias uma árdua tarefa de reportar mais de 550 indicadores, os quais nem sempre são relatados, uma vez que há a possibilidade de escrever “informação não disponível”.

Além dos indicadores propostos pela ANEEL, conforme citado no subcapítulo anterior sobre transparência de sustentabilidade nas empresas, diferentes iniciativas internacionais e nacionais sugerem formas de reporte de informações ESG pelas companhias. Abaixo segue o detalhamento para o setor de energia elétrica em cada uma das tais iniciativas.

a) Global Reporting Initiative (GRI)

O *Sector Supplement* de energia elétrica propõe 30 indicadores específicos, que são divididos em: (i) perfil da organização; (ii) abordagem dos executivos; (iii) indicadores de performance econômicos; (iv) ambiental; e (v) social (GRI, 2011). Ainda, para alguns indicadores ambientais e sociais que são abrangentes a todos os setores, o *Sector Supplement* traz comentários sobre o que a companhia deve considerar no momento de reporte. Por exemplo, no caso do indicador “EN8 – Total de água retirada por fonte”, o suplemento setorial sugere que as companhias que gerem energia a partir de fonte nuclear ou térmica, reportem o total de água utilizada no processamento, resfriamento e consumo de cada planta (GRI, 2011).

b) European Federation of Financial Analysts Societies (EFFAS)

No caso do setor de *utilities*, há quatro subdivisões: energia convencional; energia alternativa; distribuição a gás; energia integrada; e saneamento. A quantidade média no setor de *utilities* é de 50 KPIs e 2 KPNs.

c) Sustainability Accounting Standards Board (SASB)

Os indicadores do setor de energia elétrica são divididos em cinco categorias, sendo: Ambiental; Capital Social; Capital Humano; Modelo de Negócios e Inovação; e Liderança e Governança Corporativa. Para cada uma destas categorias são propostos indicadores específicos, totalizando 10 itens.

d) Bloomberg

Apenas para os aspectos ambientais, a *Bloomberg* apresenta indicadores específicos, que ao total somam 80 itens. No caso dos aspectos de governança corporativa, há dois indicadores específicos para o Brasil, que se referem a Conselho Familiar.

e) Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE)

O Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da B3 – Bolsa Brasil Balcão divide a Dimensão Ambiental em cinco grupos que correspondem a natureza do impacto de diferentes setores, e estabelece para cada grupo um questionário específico. No caso da indústria de energia elétrica, o ISE categoriza os setores de Geração e Transmissão juntos no grupo de Recursos Naturais Renováveis, e o setor de Distribuição no grupo de Transporte e Logística.

Todos os questionários do ISE são divididos em critérios, indicadores e perguntas. Os questionários específicos para energia elétrica estão divididos em quatro critérios, 17 indicadores e 42 perguntas para o grupo de Recursos Naturais Renováveis e 35 perguntas para o Grupo de Transporte e Logística.

Medida Provisória nº 579/2012

Recentemente, o setor elétrico brasileiro passou por um momento que causou incertezas aos investidores e impactou em perdas de valor de mercado das ações das empresas deste setor (Assis, 2013). Em 11 de setembro de 2012, a Medida Provisória nº 579/2012 (MP579) entra em vigor, dispondo sobre as concessões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, sobre a redução dos encargos setoriais, sobre modicidade tarifária e outras providências. Quatro meses após, a medida provisória é transformada em lei de nº 12.783.

A MP579 foi instituída com objetivo de reduzir o custo final da energia elétrica, e com isso, diminuir os custos das atividades de geração no país. Para tanto, estabeleceu que as concessões de geração de energia hidrelétrica abrangidas pelo artigo 19 da Lei no 9.074, de 7 de julho de 1995, poderiam ser prorrogadas, a critério do poder concedente, uma única vez, pelo prazo de até trinta anos, caso da aceitação das seguintes condições: remuneração por tarifa calculada pela ANEEL; alocação de cotas de garantia física de

energia e de potência da usina hidrelétrica a ser definida pela ANEEL; e submissão aos padrões de qualidade do serviço fixados pela ANEEL.

Além disso, a MP579 decretou fim da cobrança da Conta de Consumo de Combustíveis (CCC) e da Reserva Global de Reversão (RGR). Também, reduziu o valor da Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) para 25% nas tarifas. Ainda, com foco em reduzir a tarifa para o consumidor, propôs a indenização dos ativos, em que os investimentos ainda não depreciados seriam indenizados à vista até janeiro de 2013.

Apesar das propostas visarem benefícios ao consumidor e às companhias, não havia uma metodologia clara para indenização destes ativos e o governo contava com recursos da RGR para tanto, que claramente não eram suficientes, uma vez que só a indenização da Eletrobras somava R\$28 bilhões, enquanto o saldo da RGR era de R\$9 bilhões (Prado Jr & da Silva, 2013).

Tais incertezas geraram receio por parte dos investidores do mercado de capitais, resultando em queda no valor das ações de todas as concessionárias, independentemente de suas decisões quanto à adesão a MP579 (De Castro, Brandão, Dantas, & Rosental, 2013; Prado Jr & da Silva, 2013; Vieira, 2015).

Embora as empresas tivessem a opção de aderir ou não à MP579, apenas três não aderiram, que foram: Companhia Energética de São Paulo (Cesp), Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig) e Companhia Paranaense de Energia (Copel).

2.2 A ÓTICA ECONÔMICO-FINANCEIRA

2.2.1 Finanças corporativas

Damodaran (2009) afirma que “as finanças corporativas podem ser descritas como o estudo das decisões que toda empresa tem que tomar”. Para o autor, as empresas esperam crescer e prosperar por meio de investimentos já feitos ou ainda a serem feitos, e desta maneira, aumentar seus valores.

Estimar o valor de uma empresa auxilia a entender sua performance (Koller, Goedhart, & Wessels, 2010). Em razão disso, os estudos sobre avaliação de empresas (ou *valuation*) buscam fornecer modelos que permitam que negociações empresarias ocorram a partir de uma avaliação justa do quanto vale uma empresa no valor presente, considerando seus resultados esperados e risco assumido pelo eventual comprador (Cerbasi, 2003).

Para o cálculo do valor justo há inúmeros métodos. Cornell (1994) identificou quatro modelos amplamente difundidos: (i) valor contábil ajustado; (ii) avaliação de ações e dívidas; (iii) múltiplos de mercado; e (iv) fluxo de caixa descontado.

Damodaran (2007) apresenta os mesmos modelos de Cornell (1994) para avaliação de empresas, adicionando o método de precificação de opções reais. O autor propõe que ativos intangíveis que sejam difíceis de mensurar e que tenham potencial para geração de fluxos de caixa futuros (como patentes não registradas e recursos naturais) devam ser avaliados pelo modelo de precificação de opções.

Assaf Neto (2014) afirma que ao se analisar uma empresa por meio de suas demonstrações financeiras, pode-se avaliar tanto tendências futuras, como resultados de tomada de decisões sobre liquidez, estrutura patrimonial e rentabilidade. Para tanto, o autor explicita que o uso de índices econômico-financeiros é a técnica mais usual entre analistas de empresas.

Para Matarazzo (2008) a escolha dos índices econômico-financeiros é essencial para se obter a profundidade necessária para análise da empresa. O autor afirma que há um *tradeoff* entre quantidade de indicadores e a qualidade da análise, em que o aumento do número de índices monitorados pode acarretar em um rendimento decrescente do analista. Para tanto, o autor divide os índices de acordo com o objetivo da análise que se pretende

fazer, sendo: para avaliar a situação financeira da empresa, índices de estrutura de capital e liquidez; e para avaliar a situação econômica, índices de rentabilidade.

Embora a valoração de empresas resulte da combinação entre ativos tangíveis e intangíveis (Kayo, 2002), analistas financeiros ainda não incorporam os ativos intangíveis em seus cálculos e análises. Isto tem sido percebido em estudos que visam identificar em que extensão o valor desses ativos não está sendo capturado pelo mercado financeiro (Lev & Zarowin, 1998; Nakamura, 2001).

Damodaran (2007) comenta que pela complexidade de se avaliar, os intangíveis são geralmente esquecidos. No intuito de mitigar esse problema o autor propõe alguns métodos distintos dependendo do tipo de ativo intangível que se quer avaliar. O autor ressalta que há ativos intangíveis mais fáceis de se mensurar, como patentes e licenças, pois são atrelados a um produto ou serviço específico e têm prazos de vida finitos. Contudo, há aqueles que requerem cálculos mais complexos, como marca, capital humano ou recursos naturais, pois impactam toda a companhia ou ainda têm o potencial de gerar fluxos de caixa para empresa.

Neste contexto de que a avaliação de empresas deva contemplar as questões tangíveis e intangíveis que permeiam as companhias, Koller, Goedhart & Wessels (2010) afirmam que as empresas devem ser avaliadas pela sua criação de valor. Os autores definem a criação de valor como sendo a geração de fluxos de caixa futuros a partir do capital dos investidores, que deve ter retorno superior ao seu custo de oportunidade. Ainda, para os autores, a não avaliação da criação de valor pode ocasionar em bolhas de mercado e crises financeiras. Posto isso, a correta avaliação de uma empresa torna-se necessária não somente para aqueles que desejam investir na companhia, como para toda a sociedade.

2.2.2 Indicadores econômico-financeiros

Conforme mencionado anteriormente, a escolha dos índices econômico-financeiros é essencial para se obter a profundidade necessária para análise de uma empresa (Matarazzo, 2008). Em razão disso, o uso de indicadores financeiros para estudos empíricos na academia também é frequente, desde estudos que buscaram analisar falência de companhias (Altman, 1968; Beaver, 1966), estudos para prever crise nas empresas (Ohlson, 1980), a estudos para construção de processo de avaliação de empresas a partir de indicadores financeiros (Feng & Wang, 2000).

Para Matarazzo (2008) e Assaf (2014), os seguintes indicadores devem ser considerados para análise econômico-financeira de uma companhia:

Índices de estrutura de capital

- i. Participação de capital de terceiros: indica quanto a companhia tem de capital de terceiros para cada \$100 de capital próprio.
- ii. Composição do endividamento: indica qual o percentual de obrigações no curto prazo versus o total de obrigações que uma companhia possui.
- iii. Imobilização do patrimônio líquido: indica o quanto a companhia tem aplicado no ativo permanente para cada \$100 de patrimônio líquido.
- iv. Imobilização dos recursos não correntes: indica que percentual dos ativos não correntes uma companhia possui aplicado em seus ativos permanentes.

Índices de liquidez

- i. Liquidez corrente: indica quanto a companhia dispõe de recursos de curto prazo (ativo circulante) para pagar suas dívidas de curto prazo (passivo circulante).
- ii. Liquidez geral: indica a saúde financeira da companhia no longo prazo, considerando todos seus ativos realizáveis para cumprir seus compromissos com terceiros.
- iii. Liquidez imediata: indica a parcela das dívidas que uma companhia consegue pagar com caixa e equivalentes.
- iv. Liquidez seca: indica a parcela das dívidas que uma companhia consegue pagar com seus recursos circulantes, sem considerar venda de estoques e amortização de despesas antecipadas.

Índices de rentabilidade

- i. Giro do ativo: indica quanto a companhia vendeu para cada \$1,00 de investimento total.
- ii. Margem líquida: indica o montante do lucro líquido para cada \$1,00 de venda realizada na companhia.
- iii. Rentabilidade do ativo (ROA): indica o lucro obtido pela empresa em relação ao seu investimento inicial.
- iv. Retorno sobre patrimônio líquido (ROE): indica o lucro obtido pela empresa em relação ao capital próprio.

- v. Retorno sobre investimento (ROI): indica o lucro obtido pela empresa em relação ao seu investimento.

Indicadores de endividamento

- i. Relação de capital de terceiros versus capital próprio: indica o nível de endividamento da companhia frente a seu capital próprio.
- ii. Relação de capital de terceiros versus passivo total: indica o percentual de recursos de terceiros que a companhia utiliza para se financiar.
- iii. Imobilização de recursos permanentes: indica a proporção de recursos permanentes que estão imobilizados no ativo permanente.

Indicadores de atividade

- i. Prazo médio de estocagem: indica a eficiência na gestão de estoques da companhia.
- ii. Prazo médio de pagamento a fornecedores: indica o tempo médio que uma companhia possui para pagar seus fornecedores.
- iii. Prazo médio de cobrança: indica o tempo médio que uma companhia possui para receber suas vendas a prazo.

Indicadores de análises ações

- i. Lucro por ação (LPA): indica desempenho de uma empresa frente às suas ações listadas em bolsa de valores.
- ii. Índice preço sobre lucros (P/E): indica quantos anos um investidor demora a recuperar o valor investido nas ações listadas em bolsa de valores de uma companhia.

No caso da indústria brasileira de energia elétrica, como mencionado anteriormente, a ANEEL, em 2001, instituiu o Manual de Contabilidade do Serviço Público de Energia Elétrica, no qual são recomendados indicadores a serem reportados anualmente pelas companhias reguladas. Na dimensão Econômico-Financeira, o Manual sugere 80 indicadores, que visam dar transparência aos impactos econômicos das atividades das companhias.

2.2.3 Finanças sustentáveis

O mercado financeiro é parte da solução aos desafios da sustentabilidade que enfrentamos hoje (UNEP-FI, 2016). Comini, Feitosa, Gerotto, & Zellmeister (2011) afirmam que os

bancos têm um papel relevante como catalisador de boas práticas corporativas relacionadas à sustentabilidade, uma vez que uma grande maioria dos agentes econômicos recorre a financiamentos para desenvolver suas atividades. Desta maneira, os autores acreditam que o dinheiro emprestado seria feito em um cenário que prevenisse os riscos socioambientais encarados pelas empresas tomadoras de recursos.

Neste contexto, a atuação do mercado financeiro no âmbito da sustentabilidade cunhou o termo “finanças sustentáveis”, que pode ser definido como sendo a incorporação das questões socioambientais em decisões financeiras, sendo tanto por meio da análise de riscos socioambientais nas atividades fins do negócio, quanto por meio da criação de novos produtos (Lemme, 2012; Lins & Wajnberg, 2007).

Pesquisa realizada sobre o mercado de finanças sustentáveis no Brasil por Comini, Feitosa, Gerotto, & Zellmeister (2011) apresenta que na época as principais iniciativas encontradas no mercado nacional nas instituições financeiras se restringiam a: (i) avaliação de riscos socioambientais em financiamento; (ii) fundos socialmente responsáveis; (iii) mercado de carbono; (iv) microfinanças e inclusão bancária; (v) microcrédito; e (vi) financiamentos socioambientais.

Já em estudo recente realizado pela UNEP-FI (2016), apresenta que as iniciativas encontradas em instituições financeiras líderes no tema de finanças sustentáveis no mundo ampliaram seu escopo para: (i) pegada de carbono dos financiamentos e investimentos; (ii) integração de aspectos ESG na tomada de decisão de investimentos; (iii) relatório integrado; (iv) *stress testing* (simulação de cenários de estresse); (v) consideração de *stranded assets* (ativos que se tornarão ociosos no futuro); e (vi) mudança de apenas avaliar riscos socioambientais para procurar oportunidades de negócios que o desenvolvimento sustentável traz.

Lemme (2012) afirma que as áreas financeiras das empresas também devam ser contempladas no conceito de finanças sustentáveis. O autor propõe a inclusão de três aspectos para a definição do termo, sendo: (i) iniciativas estratégicas e operacionais das instituições financeiras que incorporem sustentabilidade na análise financeira; (ii) integração de questões socioambientais em decisões financeiras corporativas, com enfoque para avaliação de projetos; e (iii) consideração de sustentabilidade na avaliação

de empresas para fusões, incorporações, privatizações, *joint-ventures* e alianças estratégicas, tanto pelas instituições financeiras, quanto pelas empresas.

Levando em consideração esse panorama de maior pressão nas empresas e instituições financeiras para abarcar aspectos ESG e os eventos negativos ao meio ambiente e sociedade atribuídos às companhias, o Banco Central do Brasil no início de 2014, estabeleceu que todas as instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Bacen devem implementar uma Política de Responsabilidade Socioambiental (PRSA), que dentre suas diretrizes evidencie as ações estratégicas sobre gerenciamento de risco socioambiental (BACEN, 2014). A Resolução 4.327 que traz essa determinação define risco socioambiental como a possibilidade de ocorrência de perdas decorrentes de danos socioambientais.

Como resposta a essa exigência, as instituições financeiras que ainda não possuíam áreas próprias dedicadas a risco socioambiental tiveram até junho de 2015 para implementá-las ou apresentar plano de ação que evidenciasse as ações a serem tomadas nos próximos anos. Desta forma, indiretamente, criou-se um sistema virtuoso: conforme as instituições financeiras questionam empresas sobre riscos ESG, essas passam a tomar iniciativas a respeito e a sociedade sai beneficiada.

No Brasil, a CVM, órgão que rege o mercado de valores mobiliários no país, ainda não estipulou nenhuma resolução que oriente e/ou obrigue gestoras de recursos de terceiros a incorporar questões ESG em suas tomadas de decisão de investimento. Tampouco a Susep (Superintendência de Seguros Privados), o órgão responsável pelo controle e fiscalização dos mercados de seguro, previdência privada aberta, capitalização e resseguro no país, apresentou alguma norma ou resolução que abranja a incorporação de sustentabilidade nas atividades fins das entidades reguladas. Contudo, iniciativas voluntárias internacionais, como PRI (Princípios para o Investimento Responsável) e o PSI (Princípios para Sustentabilidade em Seguros), ambas iniciativas da UNEP-FI, ganham relevância mundialmente e no mercado nacional também têm se mostrado significativas. Até abril de 2018, o PRI contava com 1.962 signatários que juntos representam 70 trilhões de dólares de ativos sobre gestão (PRI, 2018), e até julho de 2017, o PSI contava com 83 organizações signatárias, representando 14 trilhões de dólares de ativos sobre gestão (PSI, 2017). No Brasil, o PRI conta com 49 signatários e o PSI com 11.

2.2.4 Investimentos responsáveis

O surgimento do investimento responsável remete ao início do século XX quando as questões éticas passaram a influenciar nas estratégias de alguns investidores – inicialmente aqueles de cunho religioso (Renneboog, Ter Horst, Zhang, 2008). Já nos anos de 1970, a Guerra do Vietnã incitou a criação do primeiro fundo de investimento socialmente responsável (SRI, sigla inglesa para *socially responsible investment*), o *Pax World Fund*, o qual vetou investimentos em empresas de armamentos.

Com o passar dos anos, a estratégia para incorporação dos aspectos ESG na tomada de decisão financeira passou por avanços. Os critérios para definir o portfólio de investimentos considerando os aspectos ESG são: *screening* negativo; *screening* positivo; integração ESG; ativismo acionário; e engajamento (van Duuren, Plantinga, & Scholtens, 2016; Lemme, 2012).

O *screening* negativo consiste em excluir do universo de investimentos certo setores, geralmente os mais controversos, como tabaco, bebidas alcoólicas e armamentos (Duuren, Plantinga, & Scholtens, 2015; Lemme 2012). A exclusão de empresas envolvidas em escândalos de temas sensíveis como trabalho escravo, trabalho infantil, impacto ambiental, dentre outros, também são práticas adotadas nessa estratégia (Lemme, 2012).

O *screening* positivo prioriza as companhias que possuem melhores práticas no âmbito da sustentabilidade (Duuren, Plantinga, & Scholtens, 2015; Lemme 2012). Comumente, analistas que utilizam esse critério também realizam a estratégia de *best in class*, que elenca a melhor empresa considerando a performance das demais organizações de setor de atuação (Duuren, Plantinga, & Scholtens, 2015; Lemme 2012).

O ativismo acionário e o engajamento são mais frequentes em investidores europeus e americanos (Lemme, 2012). Nessas estratégias, além dos investidores avaliarem as melhores práticas, participam ativamente de assembleias de acionistas, assinam petições e elaboram iniciativas para engajar as companhias a respeito do tema (Duuren, Plantinga, & Scholtens, 2015; Lemme 2012).

Conduto, ainda essas estratégias não são completamente aceitas em todo o mercado de capitais. A grande parte dos avessos a essa nova tendência afirma que não há argumentos

suficientes que demonstrem que tais estratégias melhoram a performance de suas carteiras de investimento. A própria literatura traz estudos que apresentam resultados diversos e contraditórios na tentativa de se correlacionar desempenho financeiro e desempenho de mercado (Brito, 2005; Marom, 2006).

Alguns autores alegam que a implementação das estratégias de investimento socialmente responsável (SRI) gera um custo para os investidores por reduzirem seus universos de empresas elegíveis. Com essa restrição, não é possível atingir o ponto ótimo de eficiência na gestão de carteiras, o que gerará em retornos piores em comparação aos fundos tradicionais de investimentos (Renneboog, Ter Horst, & Zhang, 2008; Lee, Humphrey, Benson, & Ahn, 2010).

Outros autores demonstram que a inserção de aspectos ESG na análise de empresas gera menor risco de crédito e melhor retorno ao acionista (Bauer; Hann, 2010; Buosi, 2014; Weber; Scholz; Michalik, 2008).

Em razão disso, muito se debate acerca do tema, mas o crescimento expressivo do investimento responsável demonstra que essa tendência tem ganhado adeptos e tende a se tornar *mainstream*. A iniciativa *Global Sustainable Investment Alliance* (GSIA) (2017) evidencia que no mundo os ativos sob gestão (AuM, sigla inglesa para *Asset under Management*) subiram 72,2%, de 13,3 trilhões para 22,9 trilhões de dólares entre 2012 e 2016. No mesmo período, apenas nos Estados Unidos, o AuM em investimento responsável cresceu 133,2%, de 3,74 trilhões para 8,72 trilhões de dólares, representando um a cada cinco dólares investidos no país (GSIA, 2017).

Dois grandes propulsores para essa rápida expansão são as iniciativas focadas em investidores, tanto o PRI, como o CDP. Como já mencionado anteriormente, o PRI hoje conta com uma rede de 1.962 signatários de 65 diferentes países, que juntos representam 70 trilhões de dólares de ativos sobre gestão (PRI, 2018). Já o CDP, dispõe de 803 investidores signatários (CDP, 2017).

O rápido crescimento dos *Green Bonds* (em português, Títulos Verdes) também contribuíram para esse aumento de recursos alocados em estratégias SRI. Os *Green Bonds* são títulos de renda fixa (corporativos ou governamentais) com intuito de captar recursos para implantar ou refinar projetos novos e existentes com benefícios ambientais (ICMA, 2017). Embora os primeiros *Green Bonds* tenham sido emitidos em 2007, apenas

em 2011, com a emissão do primeiro título corporativo, é que o mercado dos títulos verdes ganha tração. Até 2011, o total emissões global somava 7,3 bilhões de dólares, em 2013, esse número salta para 11 bilhões de dólares e em 2018, atingiu 167,3 bilhões de dólares (Climate Bonds Initiative, 2018).

2.2.5 Integração de indicadores ambientais, sociais e de governança corporativa

Campos & Lemme (2009) afirmam que transparência, governança corporativa e divulgação de informação são práticas fundamentais de um investimento socialmente responsável, contudo, os autores afirmam que a assimetria de informação entre os agentes de mercado e a dificuldade de avaliar ativos intangíveis atrapalham a mensuração dos impactos socioambientais sobre o valor das empresas.

Lydenberg, Rogers, & Wood (2010) propuseram uma metodologia de materialidade dos indicadores de sustentabilidade do SASB, mencionado anteriormente, e acreditam que KPIs ESG podem e devem ser integrados às demonstrações financeiras. Para os autores, se KPIs ESG servem como direcionadores de mudanças significativas dos negócios das empresas e suas finanças, os KPIs devem ser extremamente divulgados pelas empresas e entendidos pelos investidores.

A Eurosif, organização europeia de sustentabilidade e investimento responsável, define a integração ESG como sendo a inclusão explícita de riscos e oportunidades ESG na análise financeira e nas decisões de investimento pelos gestores de recursos, com base em um processo sistemático e fontes de pesquisa apropriada (Eurosif, 2014). A organização europeia divide as atividades realizadas pelas gestoras de recursos em: (i) Integração ESG “não-sistemática”: relatórios ESG disponíveis para consulta de analistas e gestores; (ii) Integração ESG sistemática: análises ESG incluídas nas análises financeiras; (iii) Integração ESG obrigatória: restrições de investimentos obrigatórias, baseadas em análises financeiras (Eurosif, 2014). Para a Eurosif, apenas as categorias de integração “ii” e “iii” são consideradas como integração ESG.

Os autores Duuren, Plantinga, & Scholtens (2015) realizaram pesquisa com mais de 100 gestoras de recursos da Europa e dos Estados Unidos sobre integração de indicadores ESG. Os resultados demonstram que a maioria das gestoras de recursos respondentes é signatária do PRI e utiliza informações ESG em seu processo de investimento. Ainda, os autores encontraram que investidores europeus não veem grandes diferenças entre análise

financeira fundamentalista e análise ESG, enquanto que os investidores norte americanos são menos otimistas quanto à performance financeira advinda de estratégias de investimento responsável.

Embora na Europa e nos Estados Unidos a integração ESG esteja avançada e podendo ser vista como sendo simplesmente uma abordagem mais completa para investir (Bos, 2014), conforme mencionado anteriormente, segundo pesquisa da ANBIMA, 31,3% das gestoras de recursos brasileiras afirmam que falta melhor entendimento sobre como integrar critérios ESG na análise financeira e a relevância desse tipo de análise para os investimentos (ANBIMA, 2016).

Como apresentado ao longo desta pesquisa, há uma vasta bibliografia de referência de indicadores socioambientais e de governança corporativa que dificulta investidores a entenderem quais indicadores devem ser avaliados, qual a frequência desse acompanhamento e, principalmente, qual o impacto de um indicador no desempenho da empresa.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo são apresentados os instrumentos utilizados para análise das hipóteses formuladas neste estudo. Um quadro-resumo foi elaborado para facilitar o entendimento de quais são as hipóteses correspondentes aos objetivos desta pesquisa e qual a metodologia aplicada para o alcance dos mesmos. A amostra selecionada, as características das empresas que a compõem e as variáveis consideradas são definidas e exibidas detalhadamente. Por fim, são descritos os métodos de estatística descritiva, as técnicas de análise de dados utilizadas e o modelo econométrico proposto para os estudos realizados.

3.1 Quadro-Resumo

No intuito de melhor compreensão do modelo conceitual desse trabalho, elaborou-se um quadro-resumo, em que são exibidas a relação entre o problema de pesquisa, o objetivo geral, os objetivos específicos, as hipóteses formuladas e a metodologia empregada.

Quadro 2 - Quadro-Resumo

Problema de Pesquisa	Objetivos	Hipóteses Correspondentes	Metodologia
Quais são os indicadores ambientais, sociais e de governança corporativa que impactam o desempenho das empresas do setor elétrico no Brasil?	Geral: Avaliar o desempenho das empresas de energia elétrica no Brasil sob a ótica de variáveis ambientais, sociais e de governança corporativa	H1: Os indicadores ambientais, sociais e de governança corporativa explicam o desempenho	1) Revisão de literatura sobre desempenho e variáveis ESG 2) Aplicação do modelo de Regressão Linear Múltipla com Dados em Painel, tendo como dependente a variável ROE e variáveis ESG como explicativas
	Específicos: 1. Avaliar as diferenças entre o desempenho sob a ótica dos indicadores econômico-financeiros e sob a ótica de indicadores ambientais, sociais e de governança corporativa	H2: Os indicadores econômico-financeiros explicam o desempenho	3) Revisão de literatura sobre variáveis econômico-financeiras 4) Aplicação do modelo de Regressão de Dados em Painel para a variável ROE como dependente e variáveis econômico-financeiras e ESG como explicativas

	2. Avaliar os impactos da interferência da MP579 sobre a rentabilidade do setor elétrico	H3: A edição da MP579 afetou negativamente a rentabilidade das empresas do setor elétrico no Brasil	5) Revisão de literatura sobre a MP579 6) Aplicação do teste diff-in-diff para verificar rentabilidade das empresas do setor elétrico antes e depois da adoção da MP579
--	--	---	--

3.2 Universo e Amostra

Neste estudo foram selecionadas empresas de capital aberto do setor de energia elétrica no Brasil, que têm operação em uma ou mais atividades de geração, transmissão, distribuição e comercialização, listadas na B3 – Brasil Bolsa Balcão e disponíveis na base de dados da *Bloomberg*®. Para seleção da amostra foram adotados os seguintes critérios:

- i. Tipo de ação: ordinárias;
- ii. Volume de negociação: acima de R\$ 1 milhão
- iii. Atividade principal: geração, transmissão, distribuição e/ou comercialização, ou seja, *holdings* foram excluídas;
- iv. Transparência em sustentabilidade: relatório de sustentabilidade publicado nos anos de 2010 a 2015;
- v. Técnica estatística: exclusão de *outliers* e *missing values*.

A base coletada na B3 – Brasil Bolsa Balcão apresentou 88 ações de 59 companhias. Dessas 59, foram retiradas as ações preferenciais, as *units*, as ações com volume de negociação abaixo de R\$ 1 milhão, as *holdings* e as companhias que passaram a reportar suas informações sobre sustentabilidade somente após 2010. Também foram excluídas as empresas que não divulgam indicadores ambientais, sociais e de governança corporativa selecionados para este estudo. Com isso, a amostra final é composta por 10 empresas.

3.2.1 Características das Empresas da Amostra

Quadro 3 - Características das empresas da amostra

Número	Empresa	Ticker	Atividade	Composição do capital	Estado de origem	Segmento de listagem	Relatório de Sustentabilidade	Data de início de publicação	Índice de Sustentabilidade
1	Companhia Energética de São Paulo - CESP	CESP	Geração e Comercialização	Estatual	São Paulo	N1	Sim	2008	ISE (2006, 2008 a 2014 e 2016)
2	Companhia Paranaense de Energia - COPEL	CPLE	Geração, Transmissão, Comercialização e Distribuição	Estatual: Estado do Paraná, BNDESPAR, Eletrobras	Paraná	N1	Sim	2001	ISE (2006 a 2018)
3	Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. - CELESC	CLSC	Geração e Distribuição	Estatual	Santa Catarina	N2	Sim	2010	ISE (2006, 2007, 2009, 2017 e 2018)
4	Enel Distribuição Ceará	COCE	Distribuição	Privado: Grupo Enel Brasil e Enersis	Ceará	Básico	Sim	2005	ISE (2007 a 2015)
5	CPFL Energia	CPFE	Geração, Distribuição e Comercialização	Privado: CPFL	São Paulo	NM	Sim	2010	ISE (2006 a 2018)
6	Engie Brasil Energia	EGIE	Geração e Comercialização	Privado: Grupo Engie / Tractebel	Santa Catarina	NM	Sim	2003	ISE (2006 a 2018)
7	Eletrobras - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.	ELET	Geração, Transmissão e Distribuição	Estatual	São Paulo	N1	Sim	2005	ISE (2006 e 2008 a 2017)

8	AES Eletropaulo	ELPL	Distribuição	Misto: AES Corp e BNDES	São Paulo	NM	Sim	2006	ISE (2006 a 2018)
9	EDP Energias do Brasil	ENBR	Geração, Transmissão, Distribuição e Comercialização	Privado: Grupo EDP	São Paulo	NM	Sim	2005	ISE (2006 a 2018)
10	AES Tietê	TIET	Geração e Comercialização	Misto: AES Corp e BNDES	São Paulo	N2	Sim	2006	ISE (2008 a 2018)

N1 - Nível 1; N2 - Nível 2; NM - Novo Mercado

3.3 Definição Teórica e Operacional das Variáveis

A partir da revisão de literatura, foi possível determinar a escolha das variáveis desse estudo. Como variável dependente, foi escolhido o indicador Retorno sobre Patrimônio líquido (ROE), sendo uma *proxy* para desempenho.

Para variáveis independentes, no caso dos indicadores ambientais, sociais e de governança corporativa, foram selecionadas as questões materiais propostas pela iniciativa norte-americana SASB, devido sua ampla pesquisa sobre a materialidade dos indicadores para as diferentes indústrias e sua aplicabilidade por investidores institucionais. Contudo, dado as questões materiais propostas pela SASB serem intangíveis, foram selecionados indicadores tangíveis com base nas informações divulgadas pelas companhias.

O Quadro 4 apresenta as questões materiais propostas pelo SASB, os conceitos da relevância de cada tópico, os indicadores tangíveis propostos pela pesquisadora e as fontes de coleta de cada um deles. Nos casos dos indicadores de consumo de água por receita e de resíduo gerado por receita não foram encontradas informações suficientes para amostra. Portanto, foram excluídos deste estudo.

Quadro 4 – Seleção variáveis ambientais, sociais e de governança corporativa

Dimensão	Questões materiais	Conceito	Indicador	Fonte
Ambiental	Emissões de GEE (gases de efeito estufa)	A precificação de carbono pode afetar significativamente a lucratividade das empresas de energia elétrica e tem o potencial de tornar novas tecnologias economicamente viáveis, como captura e armazenamento de carbono. No entanto, o baixo preço de carbono de hoje torna o ambiente operacional mais atraente para a geração de energia baseada em carbono. De qualquer modo, melhorias em eficiência energética é um fator positivo na receita para muitas empresas.	Emissões GEE por Receita	Bloomberg / Relatórios Sustentabilidade das Empresas
	Biodiversidade e uso do solo	As empresas de geração de energia elétrica precisam de atenção para a construção de novas usinas e represas e para o controle da entrada e saída de água de plantas antigas, pois podem causar perturbações substanciais à terra ou à perda de habitats. Acidentes e contaminação resultam em interrupção do serviço, responsabilidade em reparação do dano e oposição das comunidades locais.	Passivo ambiental	Bloomberg / Relatórios Sustentabilidade das Empresas
	Gestão dos recursos hídricos	A água é usada em grandes quantidades pelas empresas de serviços públicos para diversas finalidades: resfriamento em usinas termelétricas, energia hidrelétrica e cadeia de suprimento de exploração e produção. A capacidade de operar depende da disponibilidade de água suficiente, particularmente porque a demanda por água para geração de energia global deve aumentar em 140% até 2050 (segundo a ONU). Isso aumenta substancialmente o risco de escassez de água afetando a produção de eletricidade e proporcionando custos operacionais mais altos. Há também o risco de que o preço da água seja mais próximo de seu custo econômico real ou que a legislação afete o direito de acesso da empresa.	Consumo de água por Receita	Não foram encontradas informações suficientes para amostra
	Gestão de resíduos	Empresas geradoras de energia por combustíveis fósseis geralmente produzem mais subprodutos tóxicos e poluentes do ar do que geradoras de energia hidroelétrica. Além disso, as empresas de transmissão e distribuição de eletricidade geram quantidades consideráveis de resíduos perigosos (por exemplo, baterias e óleos dielétricos contendo substâncias tóxicas). Dessa forma, é importante medir o risco de incorrer em passivos ambientais com base na intensidade de resíduos perigosos, na intensidade do poluente do ar e na toxicidade dos lançamentos do ramo de negócios de uma empresa.	Resíduo gerado por Receita	Não foram encontradas informações suficientes para amostra
Social	Direitos humanos e relacionamento com a comunidade	As licenças para operar dependem muito das relações das empresas com a comunidade local. Sabotagens são questões materiais em determinadas regiões/países - daí o porquê é tão importante obter uma licença social para operar.	Gastos com a comunidade em relação ao <i>Market Cap</i>	Bloomberg / Relatórios Sustentabilidade das Empresas

	Saúde, segurança e bem-estar dos colaboradores	Como era de se esperar, altos níveis de mortes e acidentes de funcionários podem resultar em baixa produtividade e /ou alta rotatividade de funcionários. Também pode haver um impacto direto nas operações no curto prazo. As atividades no setor de utilities podem levar a lesões por meio de riscos de eletrocussão, acidentes com veículos e atividades em altura. Baixos níveis de lesão ou fatalidade são indicadores de bom controle operacional.	<i>Turnover</i> Acidentes a cada mil colaboradores	Bloomberg / Relatórios Sustentabilidade das Empresas
Governança	Impacto do ciclo de vida dos produtos e serviços	Ciclo de vida é o conjunto de todas as etapas necessárias para que um produto cumpra sua função na cadeia de produtividade, desde a extração e processamento da matéria-prima até o descarte final, passando pelas fases de transformação, produção, transporte, distribuição, uso, reuso, manutenção e reciclagem. No caso das empresas do setor de energia elétrica, o ciclo de vida de cada um dos subsetores (geração, transmissão, distribuição e comercialização) diverge muito. Cabe a cada companhia entender seus impactos no meio ambiente e nas comunidades de entorno e investir em inovação e tecnologia de modo a minimizar tais impactos.	Investimento em iniciativas de sustentabilidade em relação ao <i>Market Cap</i>	Bloomberg / Relatórios Sustentabilidade das Empresas
	Gestão de risco sistemático	Embora o risco sistemático seja não diversificável, administradores alinhados a incentivos de longo prazo tendem a tomar decisões benéficas à companhia, garantindo menores impactos em situações de crise, por exemplo.	Plano de Stock Option	Formulário de Referência
	Saúde e segurança dos administradores	Fornecer segurança jurídica para que os administradores exerçam suas funções é essencial para o bom desempenho da companhia. O seguro D&O (“Directors and Officers Liability Insurance”) é de responsabilidade civil e protege o patrimônio de altos executivos - Diretores, administradores, Conselheiros e Gerentes de empresas – quando responsabilizados, judicial ou administrativamente, por decisões que causaram danos involuntários (corporais, materiais ou morais) a terceiros.	Seguro D&O para conselheiros e diretores executivos	Formulário de Referência
	Influência política na companhia	A governança corporativa é fundamental para garantir que um sistema de verificações proteja os interesses de todas as partes interessadas da empresa. A eficácia do Conselho de Administração é uma questão fundamental a ser abordada: isso pode ser obtido a partir de informações sobre a composição do Conselho (independência e competências) e seu modo de funcionamento (regularidade das reuniões do Conselho, avaliação do desempenho). A adoção de políticas e medidas voltadas à prevenção de riscos relacionados a suborno, corrupção e lavagem de dinheiro é uma questão crucial, que pode ser afetada em todas as etapas da escala hierárquica.	Independência do Conselho de Administração	Bloomberg

No caso das variáveis econômico-financeiras, foi feita uma comparação entre os indicadores sugeridos pelos autores Matarazzo (2008) e Assaf (2014) e os indicadores recomendados pelo Manual de Contabilidade do Serviço Público de Energia Elétrica da Aneel (2001). A partir desta comparação, foram selecionadas quatro variáveis. O Quadro 5 evidencia as sinergias.

Quadro 5 – Comparação entre indicadores econômico-financeiros

Revisão de literatura	
Matarazzo (2008) e Assaf (2014)	ANEEL
Índices de estrutura de capital	
Participação de capital de terceiros	Capital de terceiros oneroso (%) (empréstimos e financiamentos)
Composição do endividamento	n/a
Imobilização do patrimônio líquido	n/a
Imobilização dos recursos não correntes	n/a
Índices de liquidez	
Liquidez corrente	Liquidez corrente
Liquidez geral	Liquidez geral
Liquidez imediata	n/a
Liquidez seca	n/a
Índices de rentabilidade	
Giro do ativo	n/a
Margem líquida	Margem líquida (lucro líquido / receita operacional líquida) (%)
Rentabilidade do ativo (ROA)	n/a
Retorno sobre patrimônio líquido (ROE)	Rentabilidade do Patrimônio Líquido (lucro líquido/ patrimônio líquido) (%)
Retorno sobre investimento (ROI)	n/a
Rentabilidade das vendas	n/a
Indicadores de endividamento	
Relação de capital de terceiros versus capital próprio	Capital de terceiros oneroso (%) (empréstimos e financiamentos)
Relação de capital de terceiros versus passivo total	n/a
Imobilização de recursos permanentes	n/a
Indicadores de atividade	
Prazo médio de estocagem	n/a
Prazo médio de pagamento a fornecedores	n/a
Prazo médio de cobrança	n/a
Indicadores de análises ações	
Lucro por ação (LPA)	n/a
Índice preço sobre lucros (P/E)	n/a

Dessa maneira, o Quadro 6 detalha a variável dependente, que é *proxy* para aferir o desempenho das empresas da amostra de pesquisa. Os Quadros 7 a 10, apresentam as variáveis independentes, separadas por suas categorias, que são: ambiental; social; governança; e econômico-financeiras.

Quadro 6 - Variável dependente

Variável	Definição	Sigla
Retorno sobre Patrimônio Líquido	Indica o lucro obtido pela empresa em relação ao capital próprio	<i>roe</i>

Quadro 7 - Variáveis independentes: ambientais

Variável	Definição	Sigla
Emissões GEE por Receita	Relação entre o volume de emissões de GEE (gases de efeito estufa) e a receita da companhia	<i>emissoes</i>
Passivo ambiental	Número de sanções ambientais recebidas no ano	<i>passivo</i>

Quadro 8 - Variáveis independentes: sociais

Variável	Definição	Sigla
<i>Turnover</i>	Rotatividade de colaboradores	<i>turnover</i>
Gastos com a comunidade em relação ao Market Cap	Relação entre o total de investimento feito na comunidade e o <i>market cap</i> da companhia	<i>incomun</i>
Acidentes a cada mil colaboradores	Número de acidentes ocorridos a cada mil colaboradores	<i>acidentes</i>

Quadro 9 - Variáveis independentes: governança corporativa

Variável	Definição	Sigla
Investimento em iniciativas de sustentabilidade em relação ao Market Cap	Relação entre o total de investimento feito em iniciativas de sustentabilidade e o <i>market cap</i> da companhia	<i>insusten</i>
Plano de Stock Option	Existência de Plano de Stock Options	<i>stockop</i>
Seguro D&O para conselheiros e diretores executivos	Existência de Seguro D&O	<i>seguro</i>
Independência do Conselho de Administração	Percentual de membros independentes no Conselho de Administração	<i>independen</i>

Quadro 10 - Variáveis independentes: econômico-financeiras

Variável	Definição	Sigla
Participação de capital de terceiros	Relação entre a quantidade de capital de terceiros e a quantidade de capital próprio	<i>kterc</i>
Margem líquida	Relação entre lucro líquido e vendas realizadas	<i>mgliq</i>
Liquidez corrente	Relação entre recursos de curto prazo (ativo circulante) e dívidas de curto prazo (passivo circulante)	<i>liqcorr</i>
Liquidez geral	Relação entre os ativos realizáveis e dívidas totais	<i>liqger</i>

3.4 Métodos

Uma vez que este trabalho busca identificar quais os determinantes ambientais, sociais e de governança corporativa do desempenho das empresas do setor elétrico no Brasil, foi necessário o uso de modelos econométricos.

Primeiramente, realizou-se uma análise descritiva dos dados, com o objetivo de entender as tendências que estes assumem. Após esta análise, verificou-se o modelo de dados em painel a ser estimado, utilizando-se das técnicas estatísticas adequadas. Os métodos empregados foram reproduzidos no software Stata versão 14 e estão detalhados nas próximas seções.

3.4.1 Análise Descritiva

A análise descritiva dos dados é feita a partir dos valores de média, mediana, desvio-padrão, coeficiente de variação, máximo, mínimo e correlação das variáveis dos estudos.

A média, a mediana, o máximo e o mínimo são medidas de posição dos dados, a média e a mediana são de posição central, com a diferença que a mediana apresenta o valor central quando os dados estão organizados em ordem crescente. Já máximo e mínimo, apresentam o menor e o maior valor encontrado no banco dados, respectivamente. O desvio-padrão é a medida de variabilidade dos dados, calculado a partir da raiz quadrada da variância; e o coeficiente de variação indica a magnitude do desvio-padrão em relação à média (Sweeney, Williams, & Anderson, 2014).

Por fim, a correlação entre as variáveis apresenta como as variáveis se relacionam entre si, e a partir de seus resultados é possível perceber que podem surgir eventuais problemas de multicolinearidade entre algumas variáveis explicativas (Fávero, 2015).

3.4.2 Técnica de Análise dos Dados

Regressão Linear Múltipla com Dados em Painel

A técnica utilizada para identificar quais os determinantes ambientais, sociais e de governança corporativa do desempenho das empresas do setor elétrico no Brasil é a de Regressão Linear Múltipla, sendo especificamente utilizado o Modelo Longitudinal de Regressão para Dados em Painel.

Os modelos de dados em painel são úteis para quando se deseja entender o comportamento dos dados considerando, simultaneamente, uma série temporal, isto é, análise de muitas *cross-sections* ao longo do tempo (Fávero, 2015). Já as estruturas longitudinais são para quando os dados se alteram ao longo do tempo para um mesmo fenômeno em estudo (Fávero, 2015).

As estimações podem ser em painel curto, em que o número de observações é maior que o número de períodos, ou em painel longo, em que o número de períodos ultrapassa o número de observações (Fávero, 2015). Ainda, o painel pode ser considerado balanceado, quando o número de períodos de cada um dos indivíduos é o mesmo, ou desbalanceado, quando o número de períodos de um indivíduo difere de um ou mais indivíduos.

A expressão geral para um modelo de regressão para dados em painel se apresenta da seguinte forma:

$$n_{it} = \alpha_i + \beta_1 \cdot X_{1it} + \beta_2 \cdot X_{2it} + \dots + \beta_k \cdot X_{kit}$$

Onde: n é conhecido por função de ligação canônica, α representa os termos do intercepto, β_j ($j = 1, 2, \dots, k$) são os coeficientes de cada variável explicativa e X_j são as variáveis explicativas (métricas ou *dummies*), que variam entre indivíduos e ao longo do tempo. Os subscritos i representam cada um dos indivíduos da amostra ($i = 1, 2, \dots, n$, em que n é o tamanho da amostra) e t , os períodos dos dados (Fávero, 2015).

No caso da regressão linear, a expressão se apresentada seguinte forma:

$$Y_{it} = a + b_1 \cdot X_{1it} + \dots + b_k \cdot X_{kit} + \mu_{it}$$

Onde: a é o intercepto, b é o coeficiente da variável explicativa e μ é o termo de erro (Fávero, 2015, p.223).

Uma vez que na estimação com dados em painel é possível analisar o comportamento das variáveis entre os indivíduos e ao longo do tempo, é importante estudar as intensidades destas variações. A variação *within* é referente a variabilidade do indivíduo ao longo do tempo; a variação *between* é entre os indivíduos; e a variação *overall* é a diferença existente em um determinado dado de um indivíduo em um instante de tempo em relação a todos os demais dados daquela mesma variável, considerando o banco de dados completo (Fávero, 2015).

A partir da análise das variações *within*, *between* e *overall*, é possível verificar se há indícios da estimação do modelo com efeitos fixos ou com efeitos aleatórios. Nos casos em que os dados apresentam alta variação *within*, o modelo com efeitos fixos é geralmente mais adequado. Já nos casos de os dados apresentarem alta variação *between*, o modelo com efeitos aleatório é o mais indicado (Fávero, 2015).

Para a definição de qual o modelo mais adequado para a estimação que se deseja fazer a regressão, os seguintes testes estatísticos devem ser realizados:

1. Teste F de *Chow*: em que a hipótese nula (H_0) é de que os efeitos individuais a_i são iguais a zero, onde o modelo Pooled OLS (*ordinary least square*, em português, método dos mínimos quadrados) é adequado; e a hipótese alternativa (H_1) é de que os efeitos individuais a_i são diferentes de zero, onde o modelo com efeitos fixos é adequado (Wooldridge, 2010);
2. Teste LM (*Lagrange Multiplier*) de *Breusch-Pagan*: em que a hipótese nula (H_0) é de que a variância dos resíduos é igual a zero, onde o modelo Pooled OLS é adequado; e a hipótese alternativa (H_1) é de a variância dos resíduos é diferente de zero, onde o modelo com efeitos aleatórios é adequado (Wooldridge, 2010); e
3. Teste de *Hausman*: em que a hipótese nula (H_0) é de que os efeitos individuais a_i são aleatórios, onde o modelo com efeitos aleatórios é adequado; e a hipótese alternativa (H_1) é de que os efeitos individuais a_i não são aleatórios, onde o modelo com efeitos fixos é mais adequado (Wooldridge, 2010).

Differences-in-Differences

Os efeitos das crises financeiras e mudanças políticas são cada vez mais estudados por técnicas chamadas de “quase-experimento”: métodos de correspondência; uso de variáveis instrumentais; regressão de descontinuidade; e estimativas DID – *Differences-in-Differences*. Embora todos estes métodos sejam para inferência causal quase-experimental, as estimativas DID controlam as características não-observadas e as combina com informações observadas e complementares (Villa, 2012).

O teste *differences-in-differences* é aplicado quando ocorre um evento exógeno que interfere nos dados estudados. Para tanto, primeiramente, divide-se a amostra em quatro grupos: (i) grupo de controle pré-evento; (ii) grupo de controle pós-evento; (iii) grupo de tratamento pré-evento; e (iv) grupo de tratamento pós-evento. Em seguida, o teste *diff-in-*

diff faz a comparação dos participantes e não participantes pré e pós evento exógeno (Torres-Reyna, 2015).

No caso o teste *diff-in-diff*, a expressão se apresentada seguinte forma:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1.Treat_i + \beta_2.Period_t + \beta_3.Treat \times Period_t + \mu_{it}$$

Onde: $Treat_i$ e $Period_t$ são variáveis binárias: $Treat_i = 1$ indica se tratado e $Period_t = 1$ indica depois do tratamento. β_0 captura o patamat base pré tratamento; β_1 captura as diferenças não observadas e fixas pré tratamento (assumindo que permaneçam o mesmo pós tratamento; β_2 compreende controles gerais que afetam os resultados, mesmo após tratamento (assumindo ser o mesmo para ambos os grupos); e β_3 estima o efeito do tratamento (quando ocorre, no grupo tratado) (Campello, 2015).

3.5 Modelo Econométrico

A partir do modelo em sua forma geral, dos estudos das variações dos dados e dos testes a serem realizados, é possível construir os modelos econométricos para as hipóteses desta pesquisa.

3.5.1 Primeiro Estudo: Desempenho e Variáveis ambientais, sociais e de governança corporativa

O primeiro estudo refere-se à avaliação do desempenho da empresa a partir das variáveis ambientais, sociais e de governança corporativa, em linha com hipótese H₁ desta pesquisa.

H₁: Os indicadores ambientais, sociais e de governança corporativa explicam o desempenho.

Para que H₁ seja estatisticamente aceita, a primeira análise deve verificar se pelo menos um parâmetro estimado (b , ou beta) é estatisticamente diferente de zero, ao nível de significância estipulado.

Para a análise das variáveis ambientais como determinantes do desempenho, deve-se examinar suas interações considerando a variável dependente. Abaixo, o modelo econométrico para este estudo:

$$\begin{aligned}
ROE = & \alpha_1 + \beta_1 . emissoes_{it} + \beta_2 . passivo_{it} + \beta_3 . turnover_{it} + \beta_4 . incomun_{it} \\
& + \beta_5 . acidentes_{it} + \beta_6 . insusten_{it} + \beta_7 . stockop_{it} + \beta_8 . i. seguro_{it} \\
& + \beta_9 . indepen_{it} + \varepsilon_{it}
\end{aligned}$$

Onde: *ROE*: Retorno sobre Patrimônio Líquido; (1) *emissoes*: Emissões GEE por Receita; (2) *passivo*: Número de sanções ambientais recebidas no ano; (3) *turnover*: Rotatividade de colaboradores; (4) *incomun*: Total de investimento feito na comunidade; (5) *acidentes*: Número de acidentes ocorridos a cada mil colaboradores; (6) *insusten*: Total de investimento feito em iniciativas de sustentabilidade; (7) *stockop*: Plano de Stock Option; (8) *seguro*: Seguro D&O; (9) *indepen*: Independência do Conselho de Administração.

3.5.2 Segundo Estudo: Desempenho e Variáveis ambientais, sociais, de governança corporativa e econômico-financeiras

O segundo estudo refere-se à avaliação do desempenho da empresa a partir das variáveis ambientais, sociais, de governança corporativa e econômico-financeiras, em linha com hipótese H₂ desta pesquisa.

H₂: Os indicadores econômico-financeiras explicam o desempenho.

Para que H₂ seja estatisticamente aceita, a primeira análise deve verificar se pelo menos um parâmetro estimado (*b*, ou beta) é estatisticamente diferente de zero, ao nível de significância estipulado.

Para a análise das variáveis sociais como determinantes do desempenho, deve-se examinar suas interações considerando a variável dependente. Abaixo, o modelo econométrico para este estudo:

$$\begin{aligned}
ROE = & \alpha_1 + \beta_1 . emissoes_{it} + \beta_2 . passivo_{it} + \beta_3 . turnover_{it} + \beta_4 . incomun_{it} \\
& + \beta_5 . acidentes_{it} + \beta_6 . insusten_{it} + \beta_7 . i. stockop_{it} \\
& + \beta_8 . i. seguro_{it} + \beta_9 . indepen_{it} + \beta_{10} . kterc_{it} + \beta_{11} . mgliq_{it} \\
& + \beta_{12} . liqcorr_{it} + \beta_{13} . liqger_{it} + \varepsilon_{it}
\end{aligned}$$

Onde: *ROE*: Retorno sobre Patrimônio Líquido; (1) *emissoes*: Emissões GEE por Receita; (2) *passivo*: Número de sanções ambientais recebidas no ano; (3) *turnover*: Rotatividade de colaboradores; (4) *incomun*: Total de investimento feito na comunidade; (5) *acidentes*: Número de acidentes ocorridos a cada mil colaboradores; (6) *insusten*: Total de

investimento feito em iniciativas de sustentabilidade; (7) *stockop*: Plano de Stock Option; (8) *seguro*: Seguro D&O; (9) *independen*: Independência do Conselho de Administração; (10) *kterc*: Participação de capital de terceiros; (11) *mgliq*: Margem líquida; (12) *liqcorr*: Liquidez corrente; (13) *liqger*: Liquidez geral.

3.5.3 Terceiro Estudo: Impacto a MP nº 579/2012

O terceiro estudo refere-se à avaliação do impacto da MP579 no desempenho das empresas, em linha com hipótese H₃ desta pesquisa.

H₃: A edição da MP579 afetou negativamente a rentabilidade das empresas do setor elétrico no Brasil.

Primeiramente, foi criada a *dummy* de tempo, nomeada *periodomp*: para ano<2012 = 0 (grupo de controle pré-MP) e para ano>2012 = 1 (grupo de controle pós-MP). Em seguida, tratamento nomeada *treated*: para empresa<2 = 0 (grupo de tratamento pré-MP) e para empresa>2 = 1 (grupo de tratamento pós-MP). Esta *dummy* apresenta as empresas que aderiram à medida provisória, sendo o grupo pré-MP abrangendo as empresas que não aderiram à MP (Copel e Cesp).

Ainda, foi criada a *dummy* de interação entre o tempo e o tratamento, nomeada de DID para as empresas pré e pós MP579. Por fim, foi realizado o Teste *Differences-in-Differences* (*diff-in-diff*) para verificar se a MP579 teve impacto sobre o desempenho das empresas e aplicado o modelo de regressão contendo tanto as variáveis ESG e econômico-financeiras, como as *dummies* de tempo, tratamento e interação geradas. Abaixo, o modelo econométrico para este estudo:

$$\begin{aligned}
 ROE = & \alpha_1 + \beta_1 . emissoes_{it} + \beta_2 . passivo_{it} + \beta_3 . turnover_{it} + \beta_4 . incomun_{it} \\
 & + \beta_5 . acidentes_{it} + \beta_6 . in_susten_{it} + \beta_7 . stockop_{it} + \beta_8 . seguro_{it} \\
 & + \beta_9 . independen_{it} + \beta_{10} . kterc_{it} + \beta_{11} . mgliq_{it} + \beta_{12} . liqcorr_{it} \\
 & + \beta_{13} . liqger_{it} + \beta_{14} . periodomp_i + + \beta_{15} . treated_t + \beta_{16} . DID_{it} \\
 & + \varepsilon_t
 \end{aligned}$$

Onde: *ROE*: Retorno sobre Patrimônio Líquido; (1) *emissoes*: Emissões GEE por Receita; (2) *passivo*: Número de sanções ambientais recebidas no ano; (3) *turnover*: Rotatividade de colaboradores; (4) *incomun*: Total de investimento feito na comunidade; (5) *acidentes*: Número de acidentes ocorridos a cada mil colaboradores; (6) *insusten*: Total de

investimento feito em iniciativas de sustentabilidade; (7) *stockop*: Plano de Stock Option; (8) *seguro*: Seguro D&O; (9) *independen*: Independência do Conselho de Administração; (10) *kterc*: Participação de capital de terceiros; (11) *mgliq*: Margem líquida; (12) *liqcorr*: Liquidez corrente; (13) *liqger*: Liquidez geral; (14) *periodomp*: *dummy* de tempo; (15) *treated*: *dummy* de tratamento; (16) *DID*: *dummy* de interação.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Estabelecida a abordagem metodológica, a seguir estão descritos os resultados obtidos com a análise descritiva, os testes para escolha do melhor painel, as regressões com os dados em painel e o teste *diff-in-diff*.

4.1 Estatística descritiva

A base coletada na B3 – Brasil Bolsa Balcão apresentou 88 ações de 59 companhias. Dessas 59, foram retiradas as ações preferenciais, as *units*, as ações com volume de negociação abaixo de R\$ 1 milhão, as *holdings* e as companhias que passaram a reportar suas informações sobre sustentabilidade somente após 2010. Também foram excluídas as empresas que não divulgam indicadores ambientais, sociais e de governança corporativa selecionados para este estudo. Com isso, a amostra final é composta por 10 empresas, para os anos de 2010 a 2015, sendo ao todo 60 observações.

Tabela 1- Estatística Descritiva das Variáveis Dependente e Independentes

Variável	N	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	DP	CV
roe	60	-29,28	49,07	13,94	11,27	15,3	1,09
emissoes	60	-3,5	7,43	3,1	3,59	2,68	0,86
passivo	60	0	48	3,67	0	8,2	2,23
turnover	60	0,4	3,35	1,95	1,95	0,75	0,38
incomun	60	0,03	4	0,71	0,3	0,9	1,27
acidentes	60	0	33	11,35	9	8,66	0,76
insusten	60	0	1,89	0,24	0,1	0,35	1,46
stockop	60	0	1	0,26	0	0,44	1,67
seguro	60	0	1	0,83	1	0,37	0,45
independen	60	0	77,78	24,23	20	16,62	0,68
kterc	60	2,49	5,36	4	4,07	0,66	0,16
mgliq	60	-17,95	42,9	12,8	10,77	13,44	1,04
liqcorr	60	0,54	2,95	1,2	1,16	0,36	0,3
liqger	60	0,33	1,46	0,86	0,85	0,25	0,28

Nota. Siglas: N = Número de observações; DP = Desvio Padrão; CV = Coeficiente de Variação. Onde: roe: retorno sobre patrimônio líquido; emissoes: emissões GEE por receita; passivo: passivo ambiental; turnover: rotatividade dos colaboradores; incomun: gastos com a comunidade em relação ao market cap; acidentes: acidentes a cada mil colaboradores; insusten: investimento em iniciativas de sustentabilidade em relação ao market cap; stockop: plano de stock option; seguro: seguro D&O para conselheiros e diretores executivos; independen: independência do conselho de administração; kterc: participação de capital de terceiros; mgliq: margem líquida; liqcorr: liquidez corrente; liqger: liquidez corrente.

A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva para as variáveis dependente (ROE) e independentes, tanto as ambientais, sociais e de governança corporativa, quanto as econômico-financeiras. A variável ROE apresenta baixa variabilidade em relação à média, expressa pelo coeficiente de variação de 1,09. As variáveis ROE, independência do conselho de administração e margem líquida apresentaram os valores mais

discrepantes de mínimo, máximo, média, mediana e desvio padrão. E os maiores coeficientes de variação são das variáveis passivo ambiental (2,23%) e plano de *stock option* (1,67%).

4.2 Primeiro estudo: Análise dos Dados em Panel – Desempenho e Variáveis Ambientais, Sociais e de Governança Corporativa

As empresas estão identificadas por número, de 1 a 10, sendo as duas primeiras empresas as que aderiram a MP579, conforme consta no Anexo 1. Os dados são anuais e as análises feitas com a variável dependente ROE e as variáveis independentes ambientais, sociais e de governança corporativa, com intuito de identificar quais os indicadores ESG explicam o desempenho das empresas.

Foi aplicado o modelo de Regressão Linear Múltipla para Dados em Painel, em que o painel se apresenta balanceado, ou seja, o número de observações não difere entre as variáveis. Inicialmente foi aplicado o teste de *Hausman*, que apresentou um p-valor de 0,003, indicando que o melhor modelo é o de efeitos fixos, rejeitando a hipótese nula do teste. Em seguida, foi aplicado o teste de *Chow*, que apresentou estatística F (9, 41) = 4,42 e p-valor de 0,0004, indicando que o modelo de efeitos fixos se sobrepõe ao modelo Pooled OLS, corroborando o teste de *Hausman*. Desta maneira, estimou-se a regressão pelo modelo de efeitos fixos, conforme evidencia a Tabela 2.

Tabela 2 - Estimação por Efeitos Fixos

ROE	Coef	DP	t	P> t	IC - 95%	
emissoes	0,518	1,313	0,390	0,696	-2,135	3,170
passivo	0,211	0,233	0,910	0,369	-0,259	0,681
turnover	3,003	3,189	0,940	0,352	-3,436	9,443
incomun	-2,918	2,431	-1,200	0,237	-7,826	19,913
acidentes	0,564	0,363	1,550	0,128	-0,169	1,298
insusten	10,485	7,688	1,360	0,180	-5,041	26,012
stockop	-1,432	7,658	-0,190	0,853	-16,897	14,034
seguro	-12,304	10,129	-1,210	0,231	-32,761	81,525
indepen	-0,100	0,257	-0,390	0,700	-0,618	0,419
_cons	11,866	14,478	0,820	0,417	-17,373	41,106

Nota. Siglas: Coef: coeficientes; DP:desvio-padrão; t: estatística t-student; P>|t|: p-valor da estatística t-student; IC-95%: intervalo de confiança de 95%. *Fixed-effects (within) regression*. 60 observações. 10 grupos. *R-squared*: variação *within* = 0,1689; variação *between* = 0,1113; variação *overall* = 0,0163. Corr (u_i_Xb) = -0,7425. F (9, 41) = 0,93. Prob>F=0,5131. Sigma_u = 18,62; sigma_e = 11,24; rho = 0,7329. Inferência: ***Significante a 1%; **Significante a 5%; *Significante a 10%. Onde: roe: retorno sobre patrimônio líquido; emissoes: emissões GEE por receita; passivo: passivo ambiental; turnover: rotatividade dos colaboradores; incomun: gastos com a comunidade em relação ao market cap; acidentes: acidentes a cada mil colaboradores; insusten: investimento em iniciativas de sustentabilidade em relação ao market cap; stockop: plano de stock option;

seguro: seguro D&O para conselheiros e diretores executivos; indepen: independência do conselho de administração.

O resultado desta análise, ao nível de 5% de significância, apresenta que nenhuma variável se mostrou estatisticamente significativa. Ainda, os sinais dos coeficientes não condizem com o esperado. Por exemplo, espera-se que quanto maior passivo ambiental de uma companhia, menor seja sua rentabilidade, o que não é apresentado neste modelo. Isto também ocorre com as variáveis *turnover* e acidentes. No caso das variáveis plano de stock option, seguro D&O e independência do conselho de administração, era esperado que os sinais dos coeficientes fossem positivos, contudo o modelo estimado mostra o oposto.

Por fim, ressalta-se que, a partir do teste F, devemos aceitar a hipótese nula do modelo, com 95% de confiança, uma vez que seu p-valor é de 0,5131. Posto isso, para o modelo em que são analisadas apenas os indicadores ESG, não é possível explicar o desempenho das empresas a partir de tais variáveis.

4.3 Segundo estudo: Análise dos Dados em Panel – Desempenho e Variáveis Ambientais, Sociais, de Governança Corporativa e Econômico-Financeiras

Os dados são anuais e as análises feitas com a variável dependente ROE e as variáveis independentes ambientais, sociais, de governança corporativa e econômico-financeiras, com intuito de identificar quais os indicadores ESG e econômico-financeiros que explicam o desempenho das empresas.

Foi aplicado o modelo de Regressão Linear Múltipla para Dados em Panel, em que o painel se apresenta balanceado, ou seja, o número de observações não difere entre as variáveis. Inicialmente foi aplicado o teste de *Hausman*, que apresentou um p-valor de 0,2581, indicando que o melhor modelo é o de efeitos aleatórios, aceitando a hipótese nula do teste. Desta maneira, estimou-se a regressão pelo modelo de efeitos aleatórios, conforme evidencia a Tabela 3.

Tabela 3 - Estimação por Efeitos Aleatórios

ROE	Coef	DP	t	P> t	IC - 95%	
emissoes	-0,140	0,770	-0,180	0,856	-1,650	1,370
passivo	0,219	0,184	1,190	0,233	-0,141	0,580
turnover	3,073	2,084	1,470	0,140	-1,012	7,158
incomun	-1,525	1,776	-0,860	0,391	-5,006	1,956
acidentes	0,336	0,229	1,470	0,142	-0,113	0,785

insusten*	9,100	5,077	1,790	0,073	-0,851	19,050
stockop	-1,498	4,384	-0,340	0,733	-10,090	7,093
seguro**	12,722	5,778	2,200	0,028	1,397	24,047
indepem*	-0,201	0,117	-1,720	0,085	-0,430	0,027
kterc	1,127	3,149	0,360	0,720	-5,045	7,299
mgliq***	0,829	0,125	6,630	0,000	0,584	1,074
liqcorr	3,658	5,082	0,720	0,472	-6,303	13,619
liqger	-7,492	8,132	-0,920	0,357	-23,431	8,448
_cons	-15,788	13,597	-1,160	0,246	-42,437	10,862

Nota. Siglas: Coef: coeficientes; DP: desvio-padrão; t: estatística t-student; $P > |t|$: p-valor da estatística t-student; IC-95%: intervalo de confiança de 95%. Random effects (between) regression. 60 observações. 10 grupos. R-squared: variação within = 0,2700; variação between = 0,9539; variação overall = 0,0163. Corr ($u_i X_b$) = -0. Wald $\chi^2(12) = 82,89$. Prob $> \chi^2 = 0,0000$. Inferência: ***Significante a 1%; **Significante a 5%; *Significante a 10%. Onde: roe: retorno sobre patrimônio líquido; emissões: emissões GEE por receita; passivo: passivo ambiental; turnover: rotatividade dos colaboradores; incomun: gastos com a comunidade em relação ao market cap; acidentes: acidentes a cada mil colaboradores; insusten: investimento em iniciativas de sustentabilidade em relação ao market cap; stockop: plano de stock option; seguro D&O para conselheiros e diretores executivos; indepem: independência do conselho de administração; kterc: participação de capital de terceiros; mgliq: margem líquida; liqcorr: liquidez corrente; liqger: liquidez corrente.

Diferentemente do primeiro estudo, o resultado desta análise, ao nível de 10% de significância, apresenta que as variáveis investimento em iniciativas de sustentabilidade e independência do conselho de administração são estatisticamente significantes. Ao nível de 5% de significância, a variável seguro D&O é estatisticamente significativa; e ao nível de 1% de significância, a variável margem líquida é estatisticamente significativa.

Apear disso, alguns dos sinais dos coeficientes não condizem com o esperado. Por exemplo, espera-se que quanto maior o investimento em comunidades, maior seja o desempenho.

4.4 Terceiro estudo: Teste Diff-in-Diff e Impacto a MP nº 579/2012

Para o terceiro estudo, foi aplicado o teste *diff-in-diff*, com intuito de verificar o impacto da edição da MP579 sobre as empresas analisadas. Primeiramente, os dados foram divididos em pré e pós edição da medida provisória. Foi criada a variável *treated*, separando as empresas Copel e Cesp, que não aderiram à medida, das demais, que aderiram. Também foi criada a variável *periodomp*, separando o período analisado neste estudo em 2010/2011/2012 e 2013/2014/2015. Por fim, criada a variável *DID*, de interação entre as variáveis *periodomp* e *treated* para aplicação do teste *diff-in-diff*.

Tabela 4 - Estimador Diff-in-Diff

ROE	Coef	DP	t	P> t	IC - 95%	
periodomp	-0,482	2,511	-0,190	0,849	-5,512	4,548
treated	15,359	3,730	4,120	0,000	7,886	22,832
DID	-8,953	5,245	-1,710	0,093	-19,460	1,555
_cons	5,478	1,569	3,490	0,001	2,336	8,621

Nota. Siglas: Coef: coeficientes; DP:desvio-padrão; t: estatística t-student; P>|t|: p-valor da estatística t-student; IC-95%: intervalo de confiança de 95%. *Linear Regression*. 60 observações. F (3, 56) = 6,79. Prob>F = 0.0006. *R-squared* = 0,1596. *Root MSE* = 14,4

A partir da análise dos resultados, verificamos que o estimador *DID* apresenta sinal negativo no coeficiente, indicando impacto negativo no desempenho das empresas. Conforme a literatura apresentada, este efeito já era esperado, uma vez que a medida provisória ocasionou reação negativa do mercado financeiro e das empresas do setor de energia elétrica (Assis, 2013; De Castro, Brandão, Dantas, & Rosental, 2013; Vieira, 2015).

Contudo, antes de afirmar que o DID fornece o impacto da edição da MP579, é necessário realizar a regressão para isolar o efeito das demais variáveis e, portanto, determinar o efeito puro do experimento natural sobre a variável desempenho (ROE).

Tabela 5 - Resultados da Regressão com Erro-Padrão Robusto

ROE	Coef	DP	t	P> t	IC - 95%	
emissoes	-0,182	0,654	-0,280	0,782	-1,501	1,137
passivo	0,208	0,192	1,080	0,285	-0,179	0,594
turnover	0,200	2,129	0,940	0,353	-2,293	6,293
incomun	-0,769	1,782	-0,430	0,668	-4,362	2,824
acidentes**	0,405	0,173	2,340	0,024	0,057	0,754
insusten**	8,874	3,754	2,360	0,023	1,302	16,445
stockop	0,197	5,762	0,030	0,973	-11,422	11,816
seguro**	16,107	6,922	2,330	0,025	2,146	30,067
indepem*	-0,176	0,088	-2,000	0,052	-0,354	0,002
kterc	0,842	3,294	0,260	0,799	-5,800	7,485
mgliq***	0,774	0,198	3,910	0,000	0,375	1,173
liqcorr	7,081	5,579	1,270	0,211	-4,171	18,333
liqger	-10,226	8,481	-1,210	0,235	-27,329	6,878
treated	2,774	8,254	0,340	0,738	-13,871	19,419
DID	0,577	6,516	0,090	0,930	-12,564	13,718
_cons	-17,449	11,622	-1,500	0,141	-40,887	5,990

Nota. Siglas: Coef: coeficientes; DP:desvio-padrão; t: estatística t-student; P>|t|: p-valor da estatística t-student; IC-95%: intervalo de confiança de 95%. *Linear Regression*. 60 observações. F (16, 43) = 9,28. Prob>F = 0.0000. *R-squared* = 0,6822. *Root MSE* = 10,105. Inferência: ***Significante a 1%; **Significante a 5%; *Significante a 10%. Onde: roe: retorno sobre patrimônio líquido; emissoes: emissões GEE por receita; passivo: passivo ambiental; turnover: rotatividade dos colaboradores; incomun: gastos com a comunidade em relação ao market cap; acidentes: acidentes a cada mil colaboradores; insusten: investimento em iniciativas de sustentabilidade em relação ao market cap; stockop: plano de stock option; seguro: seguro D&O para conselheiros e diretores executivos; indepen: independência do conselho de administração; treated: *dummy* de tratamento; DID: estimador de diferenças.

A partir dos resultados, as mesmas variáveis que se apresentaram estatisticamente significantes no modelo com todas as variáveis explicativas (ESG e econômico-financeiras) também se mostraram relevantes. Mostraram-se significantes, ao nível de 1% de significância, a variável margem líquida, ao nível de 5% de significância, as variáveis investimento em iniciativas de sustentabilidade e seguro D&O e, ao nível de 10%, a variável independência do conselho de administração. Ademais, a variável acidentes apresentou ser estatisticamente significativa, ao nível de significância de 5%, sendo uma nova variável apresentada neste estudo.

O impacto da MP579 não se mostrou estatisticamente significativa para a variável de tratamento (treated), e o estimador de diferenças (DID) não apresentou ser estatisticamente significativo. Além disso, o coeficiente teve sinal positivo, ao contrário do esperado.

Desta forma, com base no resultado estatístico da variável DID, não é possível afirmar que a edição da MP579 afetou negativamente a rentabilidade das empresas do setor elétrico no Brasil.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal desta pesquisa foi avaliar o desempenho de empresas de energia elétrica no Brasil sob a ótica de variáveis ambientais, sociais e de governança corporativa. Além disso, buscou-se avaliar as diferenças entre o desempenho sob a ótica dos indicadores econômico-financeiros e sob a ótica de indicadores ambientais, sociais e de governança corporativa e, por fim, avaliar os impactos da aplicação da MP579 sobre a rentabilidade do setor elétrico. Para tanto, foram realizados três estudos, por meio de regressões com dados em painel, compreendendo o período de 2010 a 2015, com amostra de dez empresas.

O primeiro estudo, em que foram avaliadas as variáveis ambientais, sociais e de governança corporativa, não se mostrou estatisticamente significativo. Posto isso, não foi possível explicar o desempenho das empresas a partir de tais variáveis. Contudo, vale lembrar que integração de aspectos ESG à análise financeira é recente e ainda há muita discussão sobre qual a melhor maneira de se fazer. No Brasil, segundo pesquisa da ANBIMA, 31,3% das gestoras de recursos brasileiras afirmam que falta melhor entendimento sobre como integrar critérios ESG na análise financeira e a relevância desse tipo de análise para os investimentos (ANBIMA, 2016).

No caso do segundo estudo, também foram incluídas as variáveis econômico-financeiras à análise. Diferentemente do primeiro estudo, as variáveis investimento em iniciativas de sustentabilidade, independência do conselho de administração, seguro D&O para administradores e conselheiros e margem líquida se apresentaram estatisticamente significantes para explicar o desempenho das empresas. É interessante notar que o resultado deste estudo evidencia que aspectos ESG e econômico-financeiros devem ser avaliados concomitantemente. Conforme John Elkington (1998) propôs, as organizações devem operar equilibrando um tripé formado tanto por questões econômicas, quanto sociais e ambientais.

Por fim, o terceiro estudo, que buscou verificar o impacto da medida provisória 579 de 2012, apresentou resultado divergente ao esperado pela literatura, não sendo possível afirmar que a edição da MP579 afetou negativamente a rentabilidade das empresas do setor elétrico no Brasil.

Dada a complexidade de se avaliar ativos intangíveis, analistas financeiros geralmente não os incorporam em seus cálculos e análises (Damodaran, 2007; Kayo, 2002). Posto isso, a contribuição fundamental deste trabalho para a literatura é a inclusão de indicadores intangíveis (ambientais, sociais e de governança corporativa) testados em conjunto com indicadores econômico-financeiros. Além disso, o fato de que o primeiro estudo não foi estatisticamente relevante, corrobora a literatura de que a análise de indicadores ESG não deve ser dissociada da análise de indicadores econômico-financeiros (Bassen & Kovács, 2008; Lemme, 2012; Lydenberg, Rogers & Wood, 2010).

A sugestão para estudos futuros é de inclusão de mais variáveis ambientais, sociais e de governança corporativa, abranger um período mais longo que o coberto por esta pesquisa e analisar se há diferenças entre empresas que estão ou estiveram incluídas no Índice de Sustentabilidade Empresarial da B3 – Brasil Bolsa Balcão. Além disso, utilizar outros indicadores como *proxy* para desempenho, como, por exemplo, Rentabilidade sobre Ativos (ROA), ou avaliar os impactos das variáveis ESG em preço da ação negociada na bolsa de valores agregariam a literatura de como integrar questões socioambientais e de governança corporativa à avaliação financeira de empresas.

REFERÊNCIAS

- AccountAbility. (2008). *AA1000 AccountAbility Framework Standard*.
- Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. . *The journal of finance*, 23, pp. 589-609.
- ANBIMA. (2016). *1ª Pesquisa de Sustentabilidade*. Retrieved from http://www.anbima.com.br/data/files/92/C1/06/9B/A32085106351AF7569A80AC2/_anbima_relatoriosustentabilidade_final_1_.pdf
- ANEEL. (2001). Resolução N° 444, de 26 de outubro de 2001.
- ANEEL. (2006). Manual de Elaboração do Relatório Anual de Responsabilidade Socioambiental das Empresas de Energia Elétrica.
- ANEEL. (2010). Manual de Controle Patrimonial do Setor Elétrico.
- Assis, J. d. (2013). *Uma análise dos determinantes das decisões das empresas do setor elétrico brasileiro afetadas pela medida provisória nº 579. Monografia defendida ao Departamento de Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro*.
- B3. (2017). *Relate ou Explique - B3*. Retrieved from http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/institucional/sustentabilidade/nas-empresas/relate-ou-explique/
- BACEN. (2014). Resolução No 4.327, de 25 de abril de 2014.
- Bassen, A., & Kovács, A. M. (2008). Environmental, social and governance key performance indicators from a capital market perspective. *Zeitschrift Für Wirtschafts-Und Unternehmensethik*, 9(2), 182-192.
- Bauer, R., & Hann, D. (2010). Corporate environmental management and credit risk.
- Bauer, R., Derwall, J., & Otten, R. (2007). The ethical mutual funds performance debate: New evidence for Canada. *Journal of Business Ethics*, 70(2), 111-124.
- Bauer, R., Otten, R., & Tourani Rad, A. (2006). Ethical investing in Australia: Is there a financial penalty? *Pacific-Basin Finance Journal*, 14(1), 33-48.

Beaver, W. H. (1966). Financial ratios as predictors of failure. *Journal of accounting research*, pp. 71-111.

Bloomberg. (2017). *Bloomberg - Sustainable Finance*. Retrieved from <https://www.bloomberg.com/bcause/product/>

Bos, J. (2014). Integrating ESG Factors in the Investment Process. *CFA Institute Magazine*, 25(1), 15-16.

Brito, B. M. (2005). *A reação do mercado acionário a eventos ambientais*. Dissertação (Mestrado). Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Brown, H. S., Jong, M. d., & Levy, D. L. (2009). Building institutions based on information disclosure: lessons from GRI ' s sustainability reporting. *Journal of Cleaner Production*, 17(6), 571–580.

Buosi, M. E. (2014). *Estudo de Correlação e Causalidade entre o Desempenho Financeiro e de Eficiência no Combate às Emissões de Gases de Efeito Estufa das Empresas do Mercado de Capitais Brasileiro*. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo.

Campello, M. (2015). *Econometric Approaches to Casual Estimation Using Observational Data*. Material Distributed in the Presentation at FEA-USP.

Campos, F. M., & Lemme, C. F. (2009). Investimento socialmente responsável no mercado de capitais: análise do desempenho de índices internacionais e fundos de ações brasileiros que consideram questões ambientais e sociais. *REAd-Revista Eletrônica de Administração*, 15(2).

CDP. (2017). *Carbon Disclosure Project (CDP)*. Retrieved from <https://www.cdp.net>

Cerbasi, G. P. (2003). *Metodologias para Determinação do Valor das Empresas : Uma aplicação no setor de geração de energia hidrelétrica*. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo.

Climate Bonds Initiative. (2017). *Green Bonds Market*. Retrieved from Climate Bonds Initiative: <https://www.climatebonds.net/market/history>

Comini, G. M., Feitosa, M., Gerotto, M. G., & Zellmeister, L. M. (2011). O Debate de Finanças Sustentáveis no Brasil. *Anais do XXXV Encontro Científico de Administração (ENANPAD)*. Rio de Janeiro.

Cornell, B. (1994). *Corporate Valuate Tools for Effective Appraisal and Decision Making*. New York: Mc Graw Hill Co.

Côrrea, H. L. (1986). *Estado da Arte da Avaliação de Empresas Estatais*. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo.

CVM. (2017). *Comissão de Valores Mobiliários - Companhias*. Retrieved from <http://www.cvm.gov.br/menu/regulados/companhias/companhias.html>.

CVM. (2017). *Comissão de Valores Mobiliários - Companhias*. Retrieved from <http://www.cvm.gov.br/menu/regulados/companhias/companhias.html>

Damodaran, A. (2007). *Avaliação de empresas* (2 ed.). São Paulo: Pearson.

Damodaran, A. (2009). *Finanças corporativas: teoria e prática*. Bookman Editora.

De Castro, N. J., Brandão, R., Dantas, G., & Rosental, R. (2013). *O processo de reestruturação do setor elétrico brasileiro e os impactos da MP 579*.

de Graaf, F. J., & Slager, A. (2009). Guidelines for integrating socially responsible investment in the investment process. *The journal of Investing*, 18(3), 70-78.

Eccles, R. G., Krzus, M. P., Rogers, J., & Serafeim, G. (2012). The Need for Sector-Specific Materiality and Sustainability Reporting Standards. (A. M. Publication, Ed.) *Journal of Applied Corporate Finance*, 24(2), pp. 8-14.

Edgley, C. (2014). A genealogy of accounting materiality. *Critical Perspectives on Accounting*, 25, pp. 255-271.

EFFAS & DVFA. (2010). *KPIs for ESG 3.0*.

EFFAS. (2017). *European Federation of Financial Analysts Societies (EFFAS)*. Retrieved from effas-esg.com

Elkington, J. (1998). *Cannibals with forks: The triple bottom line of sustainability*. Gabriola Island: New Society Publishers.

Epstein, M. J., & Roy, M.-J. (2001). Sustainability in Action: Identifying and Measuring the Key Performance Drivers. *Long Range Planning*, 34(5), 585–604.

Epstein, M. J., & Roy, M.-J. (2003). Making the business case for sustainability: Linking social and environmental actions to financial performance. *The Journal of Corporate Citizenship*, 9(1), 79–96.

Eurosif. (2014). *European SRI study*. Brussels: Eurosif.

Favaretto, S. (2016). *Relate ou Explique para Relatório de Sustentabilidade ou Integrado: um case brasileiro de sucesso*. Retrieved from http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/institucional/sustentabilidade/nas-empresas/relate-ou-explique/

Fávero, L. P. (2015). *Análise de Dados*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Feng, C.-M., & Wang, R.-T. (2000). Performance evaluation for airlines including the consideration of financial ratios. *Journal of Air Transport Management*, 6, pp. 133-142.

Ferreira-Quilice, T., & Caldana, A. C. (2015). Aspectos negativos no modelo de reporte proposto pela GRI : a opinião das organizações que reportam. *Revista de Administração (São Paulo)*, 50(4), 405–415.

Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), 210-233.

Friedman, M. (1970). The social responsibility of business is to increase its profits. *The New York Times Magazine*.

Giannarakis, G., Konteos, G., & Sariannidis, N. (2014). Financial, governance and environmental determinants of corporate social responsible disclosure. *Management Decision*, 52(10), 1928–1951.

GRI. (2011). *Sector Supplement*. Global Reporting Initiative.

GRI. (2016). *Defining What Matters: Do companies and investors agree on what is material?* Global Reporting Initiative.

GRI. (2017). *Global Reporting Initiative - Sustainability Disclosure Database*. Retrieved from <http://database.globalreporting.org/search/>

GSIA. (2017). *2016 Global Sustainable Investment Review*. Global Sustainable Investment Alliance. Retrieved from Global Sustainable Investment Review 2016.

Hamilton, S., Jo, H., & Statman, M. (1993). Doing well while doing good? The investment performance of socially responsible mutual funds. *Financial Analysts Journal*, 49(6), 62–66.

Hart, S., & Milstein, M. (2003). Criando valor sustentável. *Academy of Management Executive*, 17(2), 56 – 59.

Hawken, P., Lovins, A. B., & Lovins, H. L. (2008). *Natural capitalism: creating the next industrial revolution*. USA: Back Bay Books.

Ibase. (2017). *Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (Ibase)*. Retrieved from <http://ibase.br/pt/sobre-o-ibase/>

ICMA. (2017). *Green Bond Principles (GBP)*. Retrieved from <https://www.icmagroup.org/Regulatory-Policy-and-Market-Practice/green-social-and-sustainability-bonds/green-bond-principles-gbp/>

IIRC. (2017). *International Integrated Reporting Council (IIRC)*. Retrieved from <https://integratedreporting.org/the-iirc-2/>

ISE. (2017). *Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE)*. Retrieved from <https://www.isebvmf.com.br>

Jackson, T. (2013). *Prosperidade sem crescimento: vida boa em um planeta finito*. São Paulo: Editora Abril.

Kayo, E. K. (2002). *A estrutura de capital e o risco das empresas tangível e intangível-intensivas: uma contribuição ao estudo da valoração de empresas*. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo.

- Koller, T., Goedhart, M., & Wessels, D. (2010). *Valuation: measuring and managing the value of companies* (5 ed.). New Jersey: McKinsey & Company.
- Lee, D. D., Humphrey, J. E., Benson, K. L., & Ahn, J. Y. (2010). Socially responsible investment fund performance: the impact of screening intensity. *Accounting & Finance*, 50(2), 351-370.
- Lemme, C. F. (2012). *O Papel do Setor Financeiro na Promoção de uma Economia Sustentável no Brasil*. Brasília: BID.
- Lev, B., & Zarowin, P. (1998). The market valuation of R&D expenditures.
- Lima, A. M. (2007). *Instrumentos de reporte de sustentabilidade (Triple Bottom Line)*. Foz do Iguaçu: UFSM.
- Lins, C., & Wajnberg, D. (2007). *Sustentabilidade corporativa no setor financeiro brasileiro*. Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável.
- Lydenberg, S., Rogers, J., & Wood, D. (2010). *From Transparency to Performance: Industry-Based Sustainability Reporting on Key Issues*. Cambridge, MA: Hauser Center for Nonprofit Organizations.
- Marom, I. Y. (2006). Toward a unified teory of the CSP-CFP link. *Journal of Business Ethics*, 67, 191-200.
- Marom, I. Y. (2006). Toward a unified theory of the CSP-CFP link. *Journal of Business Ethics*, 67, 191-200.
- Matarazzo, D. C. (2008). *Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial*. São Paulo: Atlas.
- Matarazzo, D. C. (2008). *Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial* (6 ed.). São Paulo: Atlas.
- Nakamura, L. I. (2001). *What is the US Gross Investment in Intangibles?:(at Least) One Trillion Dollars a Year!* Economic Research Division, Federal Reserve Bank of Philadelphia.
- Neto, A. A. (2014). *Finanças corporativas e valor* (7 ed.). São Paulo: Atlas.

North, D. (2008). Institutions and the performance of economies over time. In C. Ménard, & M. Shirley, *Handbook of New Institutional Economics*. Germany: Springer.

Ohlson, J. A. (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *Journal of accounting research*, pp. 109-131.

ONU. (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*.

Pacto Global. (2018). *Pacto Global - Participantes*. Retrieved from <https://www.unglobalcompact.org/what-is-gc/participants>

Porrit, J. (2007). *Capitalism as if the world matters*. UK: Earthscan.

Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2006). The link between competitive advantage and corporate social responsibility. *Harvard Business Review*, 1-15.

Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). Creating shared value: Redefining capitalism and the role of the corporation in society. *Harvard Business Review*, 89(1/2), 62-77.

Prado Jr, F. A., & da Silva, A. L. (2013). Sobre reformas e concessões no setor elétrico brasileiro: uma análise crítica. *Revsta Estratégica*, 11(2).

PRI. (2017). *Princípios para o Investimento Responsável (PRI)*. Retrieved from <https://www.unpri.org/about>

PSI. (2017). *Princípios para Sustentabilidade em Seguros (PSI)*. Retrieved from <http://www.unepfi.org/psi/vision-purpose/>

Renneboog, L., Ter Horst, J., & Zhang, C. (2008). Socially responsible investments: Institutional aspects, performance, and investor behavior. *Journal of Banking & Finance*, 32(9), 1723-1742.

Robeco, B. C. (2009). Responsible Investing: A Paradigm Shift. *From Niche to Mainstream*.

Saito, A. T., Savoia, J. R., & Famá, R. (2006). A evolução da função financeira. *Revista de Gestão USP*, 13(especial), 31-44.

SASB. (2017). *SASB's Approach to Materiality for the Purpose of Standards Development*. SASB.

SASB. (2017). *Sustainability Accounting Standards Board (SASB)*. Retrieved from <https://www.sasb.org>

Schramade, W. (2016). Integrating ESG into valuation models and investment decisions: the Value Driver Adjustment Approach. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 6(2), 95–111.

Statman, M. (2000). Socially responsible mutual funds. *Financial Analysts Journal*, 56(3), 30-39.

Sweeney, D. J., Williams, T. A., & Anderson, D. R. (2014). *Estatística aplicada à administração e economia*. São Paulo: Cengage Learning.

TCFD. (2017). *Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)*. Retrieved from <https://www.fsb-tcfd.org>

Torres-Reyna, O. (2015). *Differences-in-Differences (using Stata)*.

UNEP-FI. (2016). *Conecting Financial System and Sustainable Development: Market Leadership Paper*.

van Duuren, E., Plantinga, A., & Scholtens, B. (2016). ESG integration and the investment management process: fundamental investing reinvented. *Journal of Business Ethics*, 138(3), 525.

Vieira, M. R. (2015). *O impacto da medida provisória 579*. Porto Alegre, RS, Brasil: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Villa, J. M. (2012). *Simplifying the estimation of difference in differences treatment with Stata*.

Weber, O., Scholz, R. W., & Michalik, G. (2010). Incorporating sustainability criteria into credit risk management. *Business strategy and the environment*, 19(1), 39-50.

Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT press.

World Economic Forum. (2005). *Mainstreaming Responsible Investment*.

ANEXOS

Anexo 1 – Classificação das empresas da amostra no *Stata*

Nome	id
Companhia Energética de São Paulo - CESP	1
Companhia Paranaense de Energia - COPEL	2
Enel Distribuição Ceará	3
CPFL Energia	4
Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. - CELESC	5
Engie Brasil Energia	6
Eletrobras - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.	7
AES Eletropaulo	8
EDP Energias do Brasil	9
AES Tietê	10

Anexo 2 – Análise das Variáveis

Anexo 2.1 – Descrição do Banco de Dados

.desc

```

obs:      60
vars:     16
size:     3,180
14 Jun 2018 10:00

```

variable name	storage type	display format	value label	variable label
empresa	long	%8.0g	empresa_ordem	Nome da companhia
ano	int	%8.0g	Ano	Ano
roe	float	%8.0g	Retorno sobre patrimônio líquido	Retorno sobre patrimônio líquido
emissoes	float	%8.0g	Emissões GEE por Receita	Emissões GEE por Receita
passivo	float	%8.0g	Passivo ambiental	Passivo ambiental
turnover	float	%8.0g	Rotatividade dos colaboradores	Rotatividade dos colaboradores
incomun	float	%8.0g	Gastos com a comunidade em relação ao Market Cap	Gastos com a comunidade em relação ao Market Cap
acidentes	byte	%8.0g	Acidentes a cada mil colaboradores	Acidentes a cada mil colaboradores
insusten	float	%8.0g	Investimento em iniciativas de sustentabilidade em relação ao Market Cap	Investimento em iniciativas de sustentabilidade em relação ao Market Cap
stockop	byte	%8.0g	Plano de Stock Option	Plano de Stock Option
seguro	byte	%8.0g	Seguro D&O para conselheiros e diretores executivos	Seguro D&O para conselheiros e diretores executivos
independen	float	%8.0g	Independência Conselho de Administração	Independência Conselho de Administração
kterc	float	%8.0g	Participação de capital de terceiros	Participação de capital de terceiros
mglig	float	%8.0g	Margem líquida	Margem líquida
liqcorr	float	%8.0g	Liquidez corrente	Liquidez corrente
liqger	float	%8.0g	Liquidez geral	Liquidez geral

Anexo 2.2 – Estatísticas descritivas das variáveis econômico-financeiras e ESG

tabstat roe emissoes passivo turnover incomun acidentes insusten stockop seguro indepen
kterc mglig liqcorr liqger, statistics(min max mean median sd cv)

```
. tabstat roe emissoes passivo turnover incomun acidentes insusten stockop seguro indepen kterc mglig liqcorr liqger, statistics(
> min max mean median sd cv)
```

stats	roe	emissoes	passivo	turnover	incomun	aciden-s	insusten	stockop	seguro	indepen	kterc
min	-29.28	-3.506558	0	.4054651	.039843	0	0	0	0	0	2.490723
max	49.07	7.432573	48	3.355153	4.000337	33	1.895368	1	1	77.78	5.368496
mean	13.94383	3.106285	3.675	1.956901	.7113104	11.35	.2423563	.2666667	.8333333	24.23767	4.006322
p50	11.27	3.59885	0	1.959202	.3008339	9	.1003134	0	1	20	4.074227
sd	15.30371	2.685162	8.204523	.7577042	.9042861	8.666759	.3549594	.4459485	.375823	16.62558	.6674853
cv	1.097525	.8644287	2.232523	.3871961	1.271296	.7635911	1.464618	1.672307	.4509876	.6859397	.166608

stats	mglig	liqcorr	liqger
min	-17.95	.54	.33
max	42.9	2.95	1.46
mean	12.808	1.2085	.863
p50	10.77	1.16	.855
sd	13.4428	.3672842	.2502494
cv	1.049563	.3039175	.2899761

Anexo 3 – Saídas do *Stata* para o primeiro estudo – desempenho e variáveis ambientais, sociais e de governança corporativa

Anexo 3.1 – Comando de saída do *Stata* para o teste de *Hausman*

```
xtreg roe emissoes passivo turnover incomun acidentes insusten i.stockop i.seguro indepen, fe
```

```
estimates store fe
```

```
xtreg roe emissoes passivo turnover incomun acidentes insusten i.stockop i.seguro indepen, re
```

```
estimates store re
```

```
hausman fe re, sigmamore
```

```
. hausman fe re, sigmamore
```

	Coefficients			
	(b) fe	(B) re	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
emissoes	.5176149	-.3417304	.8593453	1.416718
passivo	.2112337	.2635306	-.052297	.158743
turnover	3.003198	3.196818	-.1936206	2.93655
incomun	-2.917613	-4.235269	1.317656	2.019106
acidentes	.5642042	-.0199867	.5841908	.3504588
insusten	10.48537	12.84472	-2.359348	6.93527
1.stockop	-1.431643	4.471816	-5.903459	8.196671
1.seguro	-12.30426	16.30391	-28.60817	11.02338
indepen	-.0997558	-.2042903	.1045345	.2955247

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```
chi2(9) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 24.62
Prob>chi2 = 0.0034
```

Anexo 3.2 – Comando de saída do *Stata* para o teste de *Chow*

```
. xtreg roe emissoes passivo turnover incomun acidentes insusten i.stockop i.seguro indepen, fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =       60
Group variable: empresa                Number of groups =       10
```

```
R-sq:  within = 0.1689      Obs per group: min =       6
       between = 0.1133      avg =       6.0
       overall = 0.0163      max =       6
```

```
corr(u_i, Xb) = -0.7425      F(9,41) =       0.93
                          Prob > F =       0.5131
```

roe	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
emissoes	.5176149	1.313325	0.39	0.696	-2.134698	3.169928
passivo	.2112337	.2327028	0.91	0.369	-.2587191	.6811864
turnover	3.003198	3.188656	0.94	0.352	-3.436424	9.442819
incomun	-2.917613	2.430692	-1.20	0.237	-7.826494	1.991269
acidentes	.5642042	.36314	1.55	0.128	-.1691719	1.29758
insusten	10.48537	7.688069	1.36	0.180	-5.041001	26.01174
l.stockop	-1.431643	7.657862	-0.19	0.853	-16.89701	14.03372
l.seguro	-12.30426	10.1294	-1.21	0.231	-32.761	8.152483
indepen	-.0997558	.2568538	-0.39	0.700	-.6184826	.4189709
_cons	11.86632	14.47831	0.82	0.417	-17.37323	41.10587
sigma_u	18.628828					
sigma_e	11.244134					
rho	.7329668	(fraction of variance due to u_i)				

```
F test that all u_i=0:      F(9, 41) =       4.42      Prob > F = 0.0004
```

Anexo 3.3 – Comando de saída *Stata* para a estimação Efeitos Fixos

```
. xtreg roe emissoes passivo turnover incomun acidentes insusten i.stockop i.seguro indepen, fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =       60
Group variable: empresa                Number of groups =       10
```

```
R-sq:  within = 0.1689      Obs per group: min =       6
       between = 0.1133      avg =       6.0
       overall = 0.0163      max =       6
```

```
corr(u_i, Xb) = -0.7425      F(9,41) =       0.93
                          Prob > F =       0.5131
```

roe	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
emissoes	.5176149	1.313325	0.39	0.696	-2.134698	3.169928
passivo	.2112337	.2327028	0.91	0.369	-.2587191	.6811864
turnover	3.003198	3.188656	0.94	0.352	-3.436424	9.442819
incomun	-2.917613	2.430692	-1.20	0.237	-7.826494	1.991269
acidentes	.5642042	.36314	1.55	0.128	-.1691719	1.29758
insusten	10.48537	7.688069	1.36	0.180	-5.041001	26.01174
l.stockop	-1.431643	7.657862	-0.19	0.853	-16.89701	14.03372
l.seguro	-12.30426	10.1294	-1.21	0.231	-32.761	8.152483
indepen	-.0997558	.2568538	-0.39	0.700	-.6184826	.4189709
_cons	11.86632	14.47831	0.82	0.417	-17.37323	41.10587
sigma_u	18.628828					
sigma_e	11.244134					
rho	.7329668	(fraction of variance due to u_i)				

```
F test that all u_i=0:      F(9, 41) =       4.42      Prob > F = 0.0004
```

Anexo 4 – Saídas do *Stata* para o segundo estudo – desempenho e variáveis ambientais, sociais, de governança corporativa e econômico-financeiras

Anexo 4.1 – Comando de saída do *Stata* para o teste de *Hausman*

```
xtreg roe emissoes passivo turnover incomun acidentes insusten i.stockop i.seguro
indepen kterm mglig liqcorr liqger, fe
estimates store fe
```

xtreg roe emissoes passivo turnover incomun acidentes insusten i.stockop i.seguro
independen kterm mglig liqcorr liqger, re
estimates store re
hausman fe re, sigmamore

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fe	(B) re		
emissoes	.7807137	-.1399628	.9206765	.9409451
passivo	.1944914	.2194553	-.0249638	.1142841
turnover	-.9981281	3.072654	-4.070782	2.425783
incomun	-4.810932	-1.524837	-3.286095	1.736455
acidentes	.5920913	.3360374	.2560539	.2679048
insusten	9.222662	9.099704	.1229588	5.45742
1.stockop	3.211924	-1.498066	4.70999	6.443586
1.seguro	10.03964	12.72195	-2.682313	9.737021
independen	.034593	-.2011739	.2357669	.2145424
kterm	.9740024	1.127255	-.1532524	6.563748
mglig	1.359373	.828718	.5306552	.4331532
liqcorr	8.888139	3.658015	5.230123	2.41468
liqger	-12.10518	-7.491629	-4.613554	7.015581

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(9) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 11.26
Prob>chi2 = 0.2581
(V_b-V_B is not positive definite)

Anexo 4.2 – Comando de saída *Stata* para a estimação Efeitos Aleatórios

```
. xtreg roe emissoes passivo turnover incomun acidentes insusten i.stockop i.seguro indepen kterm mglig liqcorr liqger, re theta
```

```
Random-effects GLS regression              Number of obs   =       60
Group variable: empresa                   Number of groups  =       10

R-sq:  within = 0.2700                    Obs per group: min =        6
      between = 0.9539                      avg           =       6.0
      overall  = 0.6431                      max           =        6

Wald chi2(13) =      82.89
corr(u_i, X)  = 0 (assumed)               Prob > chi2      =    0.0000
theta         = 0
```

roe	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
emissoes	-.1399628	.770333	-0.18	0.856	-1.649788	1.369862
passivo	.2194553	.1840497	1.19	0.233	-.1412755	.5801861
turnover	3.072654	2.084197	1.47	0.140	-1.012296	7.157604
incomun	-1.524837	1.776197	-0.86	0.391	-5.00612	1.956446
acidentes	.3360374	.2290515	1.47	0.142	-.1128952	.78497
insusten	9.099704	5.077006	1.79	0.073	-.851045	19.05045
1.stockop	-1.498066	4.383517	-0.34	0.733	-10.0896	7.09347
1.seguro	12.72195	5.778155	2.20	0.028	1.396972	24.04693
independen	-.2011739	.1166688	-1.72	0.085	-.4298406	.0274928
kterm	1.127255	3.148924	0.36	0.720	-5.044523	7.299032
mglig	.828718	.1250489	6.63	0.000	.5836266	1.073809
liqcorr	3.658015	5.082304	0.72	0.472	-6.303117	13.61915
liqger	-7.491629	8.132378	-0.92	0.357	-23.4308	8.447538
_cons	-15.7875	13.59691	-1.16	0.246	-42.43695	10.86196
sigma_u	0					
sigma_e	10.032292					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Anexo 5 – Comandos e saídas *Stata* para o teste *diff-in-diff*

```
. gen periodomp = (ano>2012)

. gen treated = (empresa>2)

. gen did = periodomp*treated

. reg roe periodomp treated did, r
```

```
Linear regression                               Number of obs =      60
                                                F(   3,   56) =    6.79
                                                Prob > F      =   0.0006
                                                R-squared     =   0.1596
                                                Root MSE     =   14.4
```

roe	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
periodomp	-.4816668	2.510898	-0.19	0.849	-5.511599	4.548266
treated	15.35917	3.730301	4.12	0.000	7.886476	22.83186
did	-8.9525	5.245071	-1.71	0.093	-19.45964	1.554641
_cons	5.478333	1.568832	3.49	0.001	2.335585	8.621082

```
. diff roe, t(treated) p(periodomp)
```

DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES ESTIMATION RESULTS

Number of observations in the DIFF-IN-DIFF: 60

	Baseline	Follow-up
Control:	6	12
Treated:	24	48
	30	30

Outcome var.	roe	S. Err.	t	P> t
Baseline				
Control	5.478			
Treated	20.837			
Diff (T-C)	15.359	6.573	2.34	0.023**
Follow-up				
Control	4.997			
Treated	11.403			
Diff (T-C)	6.407	6.573	0.97	0.334
Diff-in-Diff	-8.952	9.295	-0.96	0.340

R-square: 0.16

- Means and Standard Errors are estimated by linear regression

Inference: * p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1

```
. reg roe emissoes passivo turnover incomun acidentes insusten stockop seguro indepen kterc mglig liqcorr ligger periodomp treat
> d did, vce (robust)
```

Linear regression

Number of obs = 60
 F(16, 43) = 9.28
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.6822
 Root MSE = 10.105

roe	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
emissoes	-.1822355	.6539808	-0.28	0.782	-1.501113	1.136642
passivo	.2075809	.1917156	1.08	0.285	-.1790504	.5942123
turnover	2.000018	2.128821	0.94	0.353	-2.293159	6.293194
incomun	-.7692136	1.781534	-0.43	0.668	-4.362019	2.823592
acidentes	.4050495	.1728165	2.34	0.024	.0565318	.7535672
insusten	8.873679	3.754355	2.36	0.023	1.3023	16.44506
stockop	.1973123	5.761505	0.03	0.973	-11.42187	11.81649
seguro	16.10652	6.922303	2.33	0.025	2.146366	30.06668
indepen	-.1761058	.0882012	-2.00	0.052	-.3539804	.0017687
kterc	.8424894	3.293581	0.26	0.799	-5.799651	7.48463
mglig	.7740026	.1980827	3.91	0.000	.3745306	1.173474
liqcorr	7.080736	5.579414	1.27	0.211	-4.171225	18.3327
ligger	-10.22558	8.480877	-1.21	0.235	-27.3289	6.877736
periodomp	-7.191561	4.677595	-1.54	0.132	-16.62483	2.241707
treated	2.773873	8.253614	0.34	0.738	-13.87113	19.41887
did	.5765647	6.516124	0.09	0.930	-12.56445	13.71758
_cons	-17.44891	11.62224	-1.50	0.141	-40.88738	5.989565