

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS
MESTRADO EM CONTROLADORIA E CONTABILIDADE

RAMON AUGUSTO DOS SANTOS OLIVEIRA

**IMPACTOS DA SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL SOBRE A
PERFORMANCE FINANCEIRA: UMA COMPARAÇÃO ENTRE
RETORNOS, ÍNDICES SUSTENTÁVEIS E ÍNDICES DE MERCADO**

BELO HORIZONTE
2018

RAMON AUGUSTO DOS SANTOS OLIVEIRA

**IMPACTOS DA SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL SOBRE A
PERFORMANCE FINANCEIRA: UMA COMPARAÇÃO ENTRE
RETORNOS, ÍNDICES SUSTENTÁVEIS E ÍNDICES DE MERCADO**

Projeto de dissertação apresentado ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Controladoria e Contabilidade do Departamento de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Área de Concentração: Controladoria e Finanças

Orientador: Prof. Dr. Rafael Moraes de Souza

Belo Horizonte
2018

RESUMO

OLIVEIRA, Ramon A. S. IMPACTOS DA SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL SOBRE A PERFORMANCE FINANCEIRA: UMA COMPARAÇÃO ENTRE RETORNOS, ÍNDICES SUSTENTÁVEIS E ÍNDICES DE MERCADO. Belo Horizonte, 2018. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

A decisão de adotar medidas socialmente responsáveis, ou seja, critérios ambientais, sociais e econômicos, confere a uma entidade o título de sustentável. No entanto, segundo a teoria dos *shareholders*, esta adoção a colocaria em desvantagem competitiva, uma vez que ela acabaria incorrendo em maiores custos que as demais empresas não sustentáveis.

Por outro lado, seja pelo avanço da tecnologia ou pela velocidade de transmissão das informações, encobrir desastres ambientais ou qualquer outro evento que produza efeitos negativos sobre a sociedade parece ser uma tarefa quase impossível. Dessa forma, percebe-se que neste cenário atual, as empresas começam a enfrentar um dilema onde, a busca acelerada por resultados positivos sem a devida preocupação ou consciência de suas atitudes podem acabar trazendo efeitos negativos para a entidade. Esta dualidade acaba gerando incertezas quanto à decisão das empresas entre ser ou não sustentáveis.

Sendo assim, o presente estudo busca aprofundar na discussão dos impactos da sustentabilidade na rentabilidade das empresas. Para isso, assumiu-se que as empresas que fazem parte do ISE são sustentáveis e as demais empresas que não participam da composição deste indicador não são sustentáveis

Com base nestes dados, avaliou-se diferentes períodos dos retornos das empresas do setor de energia elétrica e empresas dos demais setores a partir da metodologia de diferenças em diferenças (*diff-in-diff*). Com isso, buscou-se analisar a rentabilidade destas empresas e ao final, foi possível verificar que independentemente da sua situação (se tornando sustentável ou deixando de ser sustentável), do tamanho da amostra e do setor, a variável *DID* não se mostrou significativa indicando justamente que, de fato, a sustentabilidade não impacta nos retornos das empresas, no entanto, as empresas sustentáveis apresentaram sempre menores níveis de risco.

Em um segundo momento, buscou-se analisar o risco destas empresas do setor de energia elétrica e demais setores ao longo do tempo por meio do *Value-at-Risk* e *Expected-Shortfall*. Os resultados indicam que independente do período e setor, as empresas sustentáveis apresentam sempre menores níveis de risco.

Palavras-chave: Sustentabilidade Empresarial, *Value-at-Risk*, *Expected Shortfall*, *diff-in-diff*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	10
1.2. PROBLEMA DE PESQUISA.....	14
1.3. OBJETIVOS	16
1.3.1. OBJETIVO GERAL	16
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
1.4. JUSTIFICATIVA	16
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
2.1. ESTUDOS ANTERIORES	19
2.2. TEORIA DOS SHAREHOLDERS E STAKEHOLDERS	23
2.3. TEORIA DA AGÊNCIA	24
2.3.1. CUSTOS DE MONITORAMENTO	26
2.4. EVOLUÇÃO DA SUSTENTABILIDADE CORPORATIVA E SEUS ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE.....	27
3. METODOLOGIA.....	33
3.1. AMOSTRA	34
3.1.1. PREÇO DE FECHAMENTO DAS AÇÕES DE EMPRESAS BRASILEIRAS	34
3.1.1.1. SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA E A SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL	35
3.1.2. DISPOSIÇÃO DAS BASES DE DADOS.....	39
3.2. TRATAMENTO DOS DADOS	42
3.2.1. TIPOS DE RETORNOS	42
3.3. DIFERENÇAS EM DIFERENÇAS (<i>DIFF-IN-DIFF</i>).....	46
3.4. <i>MEDIDAS DE RISCO</i>	51
3.4.1. <i>VALUE-AT-RISK (VaR)</i>	52

3.4.1.1.	VALUE-AT-RISK DELTA NORMAL (PARAMÉTRICO NORMAL)	54
3.4.2.	<i>EXPECTED SHORTFALL (ES)</i>	55
4.	RESULTADOS	57
4.1.1.	DIFERENÇAS-EM-DIFERENÇAS (<i>DIFF-IN-DIFF</i>)	57
4.1.1.1.	EFEITO ENTRADA.....	59
4.1.1.2.	EFEITO SAÍDA.....	65
4.1.2.	ANÁLISE DE RISCO	69
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
6.	REFERÊNCIAS.....	77

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Rentabilidade do ISE vs IBOVESPA entre os anos de 2005 e 2017.....	14
Figura 2: Volatilidade do ISE Vs IBOVESPA entre os anos de 2005 até 2017	15
Figura 3: Estrutura hierárquica do Tripé da Sustentabilidade (Triple Bottom Line)	30
Figura 4: Linha do tempo da criação dos índices de sustentabilidade nas bolsas de valores de todo o mundo.	32
Figura 5: Esquematização da estrutura da base dados para realização dos testes de diferenças-em-diferenças	41
Figura 6: Distribuição de frequência dos retornos pela fórmula tradicional.....	44
Figura 7: Distribuição de frequência dos retornos pela fórmula logarítmica.....	45
Figura 9: Ilustração para um possível efeito de um evento sobre os retornos de um grupo de tratamento.	47
Figura 8: VaR de uma distribuição normal com 95% de nível de confiança.....	52
Figura 10 Representação ilustrativa de uma série temporal indicando os diferentes testes de diferenças-em-diferenças que foram realizados.	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Composição histórica do ISE destacando em verde o símbolo das empresas do setor de energia elétrica e seu percentual de participação dentro da carteira.	38
Tabela 7: Coeficientes dos testes de diferenças-em-diferenças para as empresas do setor de energia elétrica considerando a entrada das empresas no ISE como evento de tratamento para 30, 60, 180 e 360 dias antes da data da divulgação da carteira e 30, 60, 180 e 360 dias depois. p-valor entre parênteses onde *, ** e *** indicam, respectivamente, significância estatística ao nível de 1%, 5% e 10%.	60
Tabela 8: Coeficientes dos testes de diferenças-em-diferenças excluindo as empresas do setor de energia elétrica considerando a entrada das empresas no ISE como evento de tratamento para 30, 60, 180 e 360 dias antes da data da divulgação da carteira e 30, 60, 180 e 360 dias depois. p-valor entre parênteses onde *, ** e *** indicam, respectivamente, significância estatística ao nível de 1%, 5% e 10%.	63
Tabela 9: Coeficientes dos testes de diferenças-em-diferenças para as empresas do setor de energia elétrica considerando a saída das empresas no ISE como evento de tratamento para 30, 60, 180 e 360 dias antes da data da divulgação da carteira e 30, 60, 180 e 360 dias depois. p-valor entre parênteses onde *, ** e *** indicam, respectivamente, significância estatística ao nível de 1%, 5% e 10%.	66
Tabela 10: Coeficientes dos testes de diferenças-em-diferenças excluindo as empresas do setor de energia elétrica considerando a saída das empresas no ISE como evento de tratamento para 30, 60, 180 e 360 dias antes da data da divulgação da carteira e 30, 60, 180 e 360 dias depois. p-valor entre parênteses onde *, ** e *** indicam, respectivamente, significância estatística ao nível de 1%, 5% e 10%.	67
Tabela 11: VaR das empresas de energia elétrica sustentáveis e não sustentáveis	70
Tabela 12: VaR das empresas que participaram do ISE neste período comparado as demais empresas da B ³ excluindo as de energia elétrica.	71
Tabela 13: ES das empresas de energia elétrica sustentáveis e não sustentáveis.....	72
Tabela 14: VaR das empresas que participaram do ISE neste período comparado as demais empresas da B ³ excluindo as de energia elétrica.	73

LISTA DE TERMOS

R_t = Retorno discreto referente a um período no tempo t ;	s_x^2 = variância amostral dos retornos dos índices sustentáveis;
P_t = Preço do ativo no tempo t ;	s_y^2 = variância amostral dos retornos dos índices de mercado;
P_{t-1} = Preço do ativo no tempo $t-1$;	ν = número de graus de liberdade
r_t = Retorno contínuo referente a um curto intervalo de tempo;	ACES = Acesita
$p_t = \ln(P_t)$	AEDU = Anhanguera
$(P_{x1}, P_{x2}, P_{x3}, \dots, P_{xn+1})$ = amostra aleatória do universo de empresas sustentáveis;	ALLL = ALL America Latina
$(P_{y1}, P_{y2}, P_{y3}, \dots, P_{ym+1})$ = amostra aleatória das empresas não adeptas a práticas de sustentabilidade	ARCZ3 = Aracruz
$\bar{r}_x$ = média amostral dos retornos dos índices sustentáveis;	ARMT = ArcelorMittal
$\bar{r}_y$ = média amostral dos retornos dos índices de mercado;	BBAS = Banco do Brasil
μ_x = média populacional dos retornos dos índices sustentáveis;	BBDC = Bradesco
μ_y = média populacional dos retornos dos índices de mercado;	BELG = Belgo
σ_x^2 = variância populacional dos retornos dos índices sustentáveis;	BICB = BicBanco
σ_y^2 = variância populacional dos retornos dos índices de mercado;	BRFS = BRF SA
n = tamanho da amostra dos retornos dos índices sustentáveis;	BRKM = Braskem
m = tamanho da amostra dos retornos dos índices de mercado;	BTOW = B2W
s_p = estimativa do desvio populacional σ ;	CCRO = CCR
	CESP = Cesp
	CIEL = Cielo
	CLSC = Celesc
	CMIG = Cemig
	COCE = Coelce
	CPFE = CPFL
	CPLE = Copel
	CPSL3 = Copesul
	CSMG = Copasa
	DASA = DASA

DTEX = Duratex

ECOR = Ecorodovias

EGIE = Engie

ELET = Eletrobras

ELPL = Eletropaulo

EMBR = Embraer

ENBR = Energias BR

EVEN = Even

FIBR = Fibria

FLRY = Fleury

GGBR = Gerdau

GOAU = Gerdau Met

GOLL = Gol

ITSA = Itausa

ITUB = Itaú Unibanco

JSLG = JSL

KLBN = Klabin

LAME = Lojas Americanas

LIGT = Light S/A

LREN = Lojas Renner

MRVE = MRV

MYPK3 = lochpe-Maxion

NATU = Natura

ODPV = Odontoprev

OIBR = OI

PETR = Petrobrás

PRGA = Perdigão AS

RDCD = Redecard

RENT = Localiza

ROMI = Inds Romi

SANB = Banco Santander Brasil SA

SBSP = Sabesp

SDIA = Sadia

SULA = SulAmerica

SUZB = Suzano Papel

SZPQ = Suzano PETR

TAMM = TAM

TBLE = Tractebel

TIET = AES Tiete

TIMP = TIM

TNLP = Telemar

UBBR = Unibanco

UGPA = Ultrapar

USIM = Usiminas

VALE = Vale

VCPA = V C P SA

VIVO = Vivo

VIVT = Telefonica

WEGE = WEG

1. INTRODUÇÃO

A união do avanço da tecnologia, que permite transmitir informações em tempo real, com a conscientização da população aos cuidados com o meio ambiente tem exigido que as empresas tenham um maior cuidado com suas ações e seus impactos ambientais e sociais. A partir daí, o tema Sustentabilidade Empresarial e Corporativa começou a ganhar espaço no mercado.

Uma série de prêmios e indicadores foram desenvolvidos em todo o mundo para mensurar os níveis de sustentabilidade e até mesmo destacar aquelas empresas que aderem a tais práticas. No entanto, ao avaliar os retornos das empresas, não há de fato um consenso na literatura se realmente vale a pena aderir as práticas de sustentabilidade (Wu (2006), van Beurden e Gössling (2008), Rezende, Nunes e Portela (2008) e Machado, Machado e Corrar (2009)). Muitas vezes, a adesão a práticas de sustentabilidade é algo custoso que ao invés de alavancar os retornos, pode acabar trazendo resultados negativos.

Dentro do contexto citado, a presente pesquisa busca, portanto, explorar o universo da sustentabilidade empresarial, analisando a relação entre responsabilidade social corporativa e desempenho financeiro de empresas brasileiras em diferentes períodos de tempos, diferentes setores e diferentes tamanhos de amostras.

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Uma crescente devastação ambiental tem sido observada nos últimos anos com espécies sendo extintas, níveis de poluição e áreas desmatadas cada vez maiores (Vasconcellos, 2016). Consequentemente, verifica-se um aumento da discussão sobre a responsabilidade socioambiental havendo, portanto, um aumento da preocupação dos agentes no que tange ao desenvolvimento sustentável, ou seja, um compromisso imutável com a integridade do meio ambiente (Dias & Barros, 2008).

Ainda segundo Dias & Barros (2008), o tema Sustentabilidade Empresarial e Corporativa passou a ganhar destaque com a publicação do relatório “*Our Common Future*” em 1987 na Comissão Brundtland (também conhecida por Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas). Em suma, este relatório buscou destacar que um desenvolvimento sustentável seria atingido quando as demandas das gerações atuais fossem alcançados sem comprometer a capacidade das gerações futuras alcançarem suas próprias necessidades (Dias & Barros, 2008).

Atualmente, existem prêmios e selos que são dados às entidades que apresentam suas ações sociais com transparência e qualidade. Os principais exemplos no Brasil são o Selo Empresa Amiga da Criança (Fundação Abrinq); o Selo Empresa Cidadã (Câmara Municipal da cidade de São Paulo) e o Selo Balanço Social Ibase/Betinho (Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas) (Bassetto, 2010). Dessa forma, com o intuito de expor e divulgar suas ações para o mercado, estes selos acabam funcionando como uma forma de incentivo para o *disclosure* da responsabilidade social (Machado, Machado, & Corrar, 2009).

Para Campos e Melo (2008), a Certificação Ambiental – ISO 14001 é uma das mais utilizadas no mercado e discutidas na literatura mundial, de forma que pesquisas como as de Alberton (2003) e Campos, Grzebieluckas e Selig (2009) encontraram uma relação positiva entre a ISO 14001 e a performance financeira das entidades estudadas. Segundo Pombo e Magrini (2008), atualmente, a certificação em conformidade com a ISO 14001 é indispensável para uma organização que deseja iniciar suas operações no mercado internacional uma vez que este, se mostra como um diferencial importante e um auxílio para que empresas de todos os tipos e tamanhos obtenham vantagens competitivas. O problema surge no custo que a entidade deve incorrer para ser sustentável, fazendo com que, principalmente, empresas de pequeno porte encontrem dificuldades em conseguir estes certificados.

Pesquisas como a de Cheng, Ioannou e Serafeim (2014) encontraram evidências dos resultados dessas ações, de forma que empresas que apresentam maiores níveis de responsabilidade social corporativa encontraram menos restrições de financiamento no mercado.

Para Tibor e Feldman (1996) os custos incorridos para se conseguir tal certificação podem realmente acabar sendo uma barreira para a entrada de pequenas empresas. No entanto, estes custos altos podem ser mitigados caso a entidade inicie este processo de aderência a sustentabilidade utilizando um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) básico e, gradualmente, ir melhorando-o.

Existem evidências na literatura como as pesquisas desenvolvidas por Frey (2001), Passeto (2002), Kraemer (2002) e Coral (2002), que indicam que ao final da década de 1990 e nos primeiros anos do século XXI, o mercado financeiro já vinha implementando mudanças institucionais como *ratings*, indicadores e fundos de investimentos socialmente responsáveis pela adesão de empresas ao desenvolvimento sustentável. Isto indica que a preocupação com a

sustentabilidade não é algo inédito e, a algum tempo, o próprio mercado financeiro vem se ajustando e adequando as suas necessidades. Dessa forma, como resultado da repercussão e do interesse dos investidores acerca do tema, começaram a surgir índices nas bolsas de valores que classificavam as ações com base na sua responsabilidade social (Rezende, Nunes & Portela, 2008). Atualmente, diversos países já implementaram índices de sustentabilidade e, até hoje, o processo de implementação continua.

Apesar do conceito de desenvolvimento sustentável estar bem definido e fundamentado em diversos estudos como os de Giddings, Hopwood, e O'Brien (2002), Hopwood, Mellor e O'Brien (2005), Moon (2007) e Redclift (2005), muitas vezes ele ainda é confundido com a harmonia entre questões ambientais e financeiras. As ações necessárias para se alcançar um nível pleno de desenvolvimento sustentável devem atuar simultaneamente no chamado *Triple Bottom Line* (TBL) ou tripé da sustentabilidade, que busca a prática de atividades de maneira sustentável, promovendo a integração do desenvolvimento econômico, social e ambiental. (Favaro & Rover, 2014)

Segundo Isenmann, Bey e Welter (2007), o TBL passou a ganhar relevância devido ao fato de criar um modelo que delimitou as discussões sobre o tema, fazendo com que o assunto se tornasse mais atrativo para as empresas. A partir daí muitas organizações passaram a divulgar seus desempenhos econômicos, ambientais e sociais baseadas neste conceito.

Inicialmente, o conceito de TBL foi desenvolvido por Elkington (1994), sendo este também conhecido por 3P: *people*, *planet* e *profit* ou, em português, pessoas, planetas e lucro (Oliveira et al., 2012). Este tripé da sustentabilidade parte da ideia de que estas três dimensões devem se relacionar de maneira integrada para que os resultados forneçam à entidade o título de sustentável. Existem evidências na literatura como apresentado por Idowu e Leal Filho (2009) demonstrando que 68% das multinacionais da Europa Ocidental e 41% das multinacionais dos EUA elaboram seus relatórios nesta estrutura, avaliando, portanto, termos sociais, econômicos e ambientais.

Cabe destacar que até então, nenhuma empresa é obrigada legalmente a elaborar e apresentar seus resultados dessa maneira, sendo esta, uma decisão completamente voluntária das organizações que agrega um alto valor às empresas no que tange aos esforços para a contribuição ao desenvolvimento sustentável (Idowu & Leal Filho, 2009).

Segundo Machado, Machado e Corrar (2009), a responsabilidade social e ambiental se refere à forma como as empresas se posicionam eticamente frente a estes desafios, demonstrando sua preocupação social e ambiental, bem como a sua forma de agir. Por conseguinte, segundo os autores, verifica-se um aumento dos estudos e pesquisas ligados a este tema, bem como o interesse da mídia, empresários e governos.

No caso das normas contábeis brasileiras, verifica-se que o *disclosure* ambiental é considerado voluntário, tendo exatamente o papel de tornar público toda a informação referente às ações das empresas ligadas a questões socioambientais.

Antigamente não era difícil encobrir um incidente que acarretasse em danos severos ao meio ambiente, de forma que tal evento poderia facilmente passar despercebido pela população. Da mesma forma, pouco se falava sobre demissões em massa, trabalho escravo, trabalho infantil, dentre outros. Com o passar dos anos, talvez pelo avanço da tecnologia e velocidade de transmissão das informações, percebe-se, portanto, uma cobrança maior da sociedade em termos de uma postura ética dos gestores e das empresas (Macedo, Sousa, Sousa e Cípola, 2007). Machado et al. (2012) afirmam que além da mudança de postura da sociedade, o cenário corporativo também está passando por mudanças drásticas, onde o processo de globalização e a velocidade em que os meios de comunicação divulgam informações, fazem com que as externalidades das companhias, independente do impacto (seja ela positiva ou negativo), tornem-se públicos em poucos minutos.

Dado este cenário, a atuação das empresas acabou ficando mais restrita e as companhias passaram a enfrentar um dilema onde a busca por resultados sem se preocupar com o meio ambiente e a sociedade que os cerca poderia não ser tão vantajosa do ponto de vista financeiro. Durante muitos anos, diversas foram as empresas que buscavam apenas maiores níveis de lucros sem que houvesse o mínimo de preocupação com o lado socioambiental, drenando da sociedade tudo que fosse necessário para que suas metas fossem atingidas, deixando nada ou quase nada em troca (Azizul & Deegan, 2008).

1.2. PROBLEMA DE PESQUISA

Segundo Andrade et al. (2013), a B³ (Brasil, Bolsa e Balcão) – antiga Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&FBOVESPA) – tem se destacado como um dos principais órgãos no que diz respeito ao incentivo à prática de atividades sustentáveis das empresas brasileiras. Em 2005, com o surgimento do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), este movimento começou a ser reforçado por diferentes órgãos e ainda sim, decorrente de poucas evidências acerca dos determinantes da sustentabilidade empresarial no Brasil, não há um consenso se há uma valorização de fato das empresas classificadas como referência em sustentabilidade empresarial.

Conforme pode ser visto na Figura 1, até o ano de 2011, os dois índices apresentados (IBOVESPA e ISE) possuíam indícios de uma alta correlação no que tange aos retornos/rentabilidade. No entanto, a partir de 2012, o ISE passou a apresentar retornos sempre maiores, acumulando um total de 153% enquanto o acumulo do IBOVESPA foi de apenas 108,8%. Este resultado fornece indícios de que o retorno do ISE é maior que o retorno da média do mercado neste período.

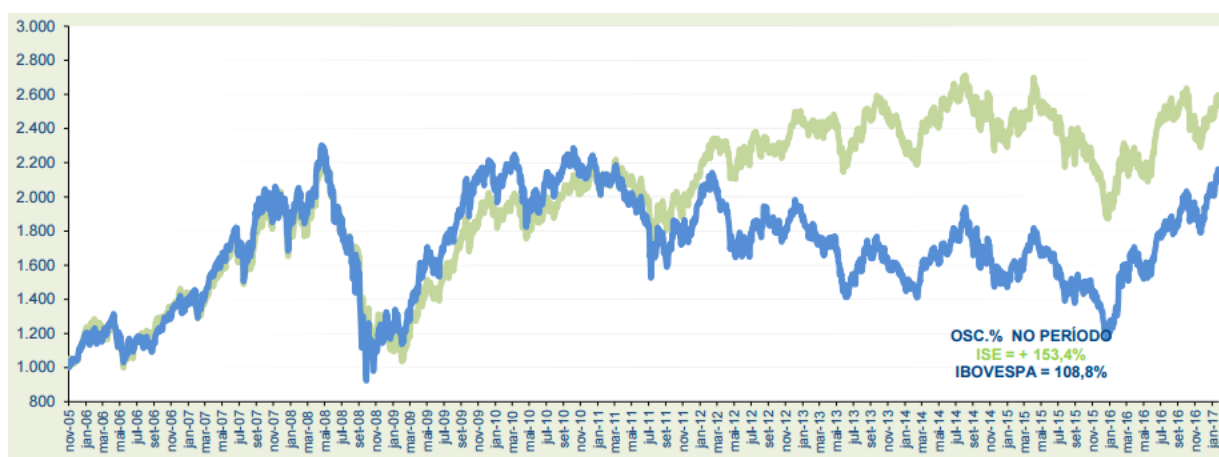


Figura 1: Rentabilidade do ISE vs IBOVESPA entre os anos de 2005 e 2017

Fonte: Boletim informativo ISE. (2017). Bmfbovespa.com.br. Acessado em 22 de março de 2017, <http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/indices/indices-de-sustentabilidade/boletim-informativo.htm>

Apesar do indício de retornos maiores do ISE conforme apontado na Figura 1, as volatilidades dos dois índices são semelhantes ao longo dos anos, com exceção do período de janeiro de 2010 a junho de 2016, fato que pode ser verificado na Figura 2. Em outras palavras, ambos os índices

apresentam risco semelhante, excetuando-se o período mencionado, onde a volatilidade do ISE foi sempre menor, o que sugere que o ISE pode ser mais estável que o IBOVESPA.

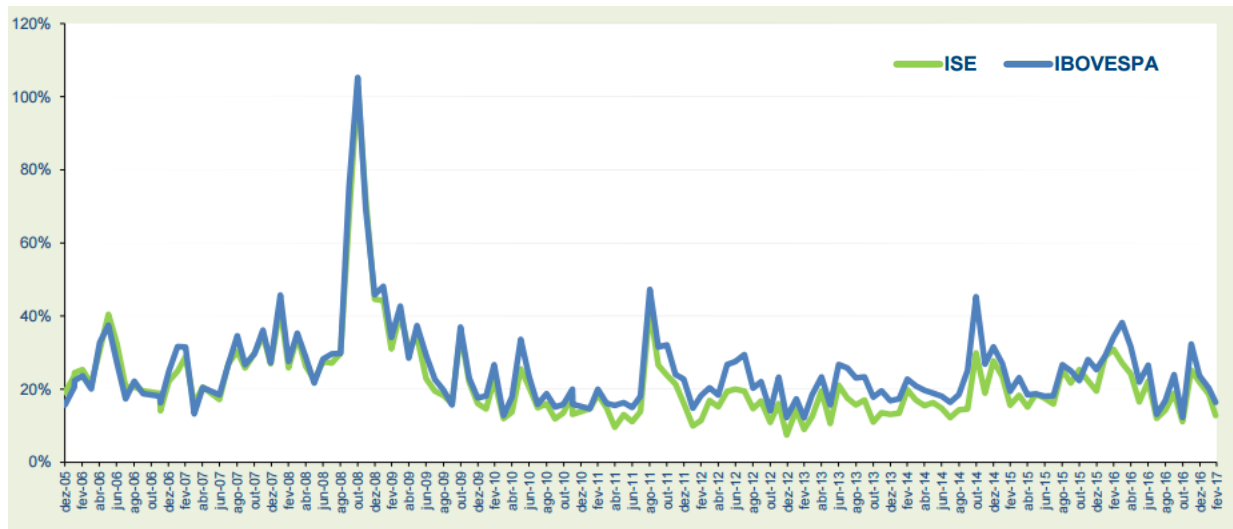


Figura 2: Volatilidade do ISE Vs IBOVESPA entre os anos de 2005 até 2017

Fonte: Boletim informativo ISE. (2017). Bmfbovespa.com.br. Acessado em 22 de março de 2017, de http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/indices/indices-de-sustentabilidade/boletim-informativo.htm

Apesar dos retornos e volatilidades terem sido testados e verificados empiricamente em diversos outros estudos durante todo o intervalo de existência do ISE, pesquisas semelhantes e anteriores a esta como Cavalcante, Bruni, e Costa (2009); Rezende, Nunes e Portela (2008), Luz (2009) e Gomes e Tortato (2011) não foram capazes de evidenciar relações entre práticas de responsabilidade socioambiental (sustentabilidade) e performance financeira das empresas.

Dessa forma, o presente estudo busca responder a seguinte pergunta: Qual a relação existente entre os retornos verificados pelo mercado como um todo e os retornos das empresas brasileiras socialmente responsáveis?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GERAL

O presente estudo tem como objetivo analisar os impactos da sustentabilidade empresarial no desempenho financeiro das empresas brasileiras que aderem a estas práticas. Para isso, partindo do pressuposto que uma empresa sustentável é aquela que participa do ISE, buscou-se analisar e comparar os retornos e o risco das empresas brasileiras sustentáveis com as demais empresas da B³.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Segregar a amostra em empresas brasileiras do setor de energia elétrica e empresas brasileiras dos demais setores ao longo de diferentes períodos de tempo.
- b) Verificar se existem alterações estatisticamente significativa nos retornos das empresas após estas se tornarem sustentáveis quando comparadas as demais empresas do mercado;
- c) Analisar e comparar o risco entre as empresas brasileiras que aderem a práticas de sustentabilidade e as que não aderem., ou seja, verificar qual delas está mais suscetível a perdas no período e sua respectiva magnitude.

1.4. JUSTIFICATIVA

Com base nos fatos apresentados, com o aumento da cobrança da sociedade ao longo dos anos surgiram diferentes percepções acerca da relação entre o desempenho financeiro e responsabilidade social.

Neste contexto, faz-se necessário destacar duas teorias referentes à performance financeira e à responsabilidade social. Segundo Rezende, Nunes e Portela (2008) a teoria dos *stakeholders* também chamada de teoria dos grupos de interesse baseia-se na ideia de que o resultado líquido da empresa deve considerar os retornos que otimizam os resultados de qualquer grupo ou indivíduo que é afetado pelo alcance dos objetivos da empresa e não somente os resultados dos acionistas. Esta teoria sugere uma relação positiva entre a responsabilidade social corporativa e a performance financeira das empresas, de forma que, uma empresa sustentável está atenta não somente aos resultados, mas, também, ao meio ambiente, a sociedade e a todos que possam estar envolvidos.

Já a teoria dos *shareholders* ou teoria da maximização da riqueza dos acionistas em conjunto com a teoria da agência, define que o gestor financeiro deverá agir em função do interesse do principal (proprietário) que, portanto, tem como interesse final a maximização de sua própria riqueza. Dessa forma, a teoria dos *shareholders* faz com que haja uma associação negativa entre a responsabilidade social e a performance financeira. Esta relação pode ser explicada pelo fato de que maiores níveis de responsabilidades como cuidados com os danos ao meio ambiente, cuidados com os possíveis impactos sociais e etc, implicam em custos adicionais, fazendo com que a entidade encontre desvantagens econômicas quando comparada a empresas com menores ou nenhuma prática de responsabilidade social (McGuire, Sundgren, & Schneeweis, 1988). Em outras palavras, ambas as teorias buscam, no fim, uma relação entre a responsabilidade social corporativa e o desempenho financeiro das empresas.

Diante do exposto, Griffin e Mahon (1997) afirmam que a partir da década de 70, começaram a surgir estudos que buscavam exatamente identificar uma relação positiva entre a responsabilidade social e o desempenho financeiro das empresas para, portanto, confirmarem empiricamente a eficiência da teoria dos *stakeholders*. Entretanto, em sua maioria, pesquisas como as de Bromiley e Marcus (1989), Eckbo (1983), Shane e Spicer (1983), Rezende, Nunes e Portela (2008), Freguete, Nossa, & Funchal (2015) e Sato, Silva, Nogas & Yamashiro (2010) encontraram relações negativas, enquanto outras pesquisas, como as de Aupperle, Carroll e Hatfield (1985), Freedman e Jaggi (1986) e Ingram e Frazier (1983) apresentaram resultados e conclusões questionáveis e inconsistentes. Aupperle, Carroll e Hatfield (1985) não conseguiram detectar relações significativas entre responsabilidade social corporativa e o ROA de companhias de baixo risco. Freedman e Jaggi (1986) estudaram o impacto das divulgações da poluição corporativa sobre retornos e como resultado, não conseguiram encontrar qualquer relação significativa. Já Ingram e Frazier (1983) encontraram que o desempenho ambiental tem um efeito negativo nas demonstrações financeiras, indo contra qualquer expectativa.

Para Campos (2012), o uso de recursos naturais, humanos e até mesmo financeiros gera impactos internos e externos ao meio ambiente, sendo este o principal fator para o aumento das discussões sobre temas como desenvolvimento sustentável.

Dessa forma, partindo da ideia de que a contabilidade apresenta exatamente o papel de manter seus usuários informados, inclusive acerca de investimentos sustentáveis, uma análise e comparação dos retornos das empresas sustentáveis e não sustentáveis irá permitir comprovar

se existe de fato uma valorização financeira das empresas sustentáveis (ou que se preocupam com a sustentabilidade) no Brasil.

Sendo assim, conforme exposto anteriormente, tendo em vista que não há um consenso na literatura acerca da vantagem financeira em ser ou não sustentável, a presente pesquisa se justifica por ampliar a discussão com diferentes metodologias e ampliação da base de dados, considerando não somente um grupo de empresas, mas sim, toda a B³.

Em outras palavras, a presente dissertação visa analisar qual o impacto da Sustentabilidade Empresarial sobre os retornos e o risco das empresas brasileiras, buscando indícios para descobrir se a adoção das práticas de sustentabilidade tende a agregar mais valor aos acionistas conforme a teoria dos *stakeholders* sugere, ou seja, apresentando retornos maiores que as demais ou tende a reduzir o valor destas empresas conforme a teoria dos *shareholders* sugere.

Com base nos resultados desta pesquisa, o presente estudo visa contribuir com os investidores, que podem acabar tendo percepções mais apuradas acerca de empresas sustentáveis auxiliando na decisão de investir ou não nas mesmas; órgãos reguladores e com as empresas de fato, que podem passar a ter diferentes percepções das vantagens em manter e desenvolver práticas sustentáveis.

Pode-se, portanto, afirmar que esta pesquisa busca uma contribuição para a literatura no que tange a informações financeiras ligadas a sustentabilidade à medida que, diferente de outros estudos e pesquisas, engloba uma amostra maior, com mais observações, além de uma quantidade maior de testes e modelos estatísticos, apresentando maior robustez aos resultados. Como exemplo, pode-se citar pesquisas como Cavalcante, Bruni, e Costa (2009), Rezende, Nunes e Portela (2008), Luz (2009) e Gomes e Tortato (2011), que apesar da similaridade com esta pesquisa, desenvolvem no máximo, dois testes apenas.

Cavalcante, Bruni e Costa (2009), por exemplo, realizam uma comparação dos retornos e desvios entre ISE, Ibovespa e IBrX ao longo de 345 pregões por meio de suas estatísticas descritivas apenas. Com trabalhos semelhantes, Gomes e Tortato (2011) e Rezende, Nunes e Portela (2008), fundamentaram suas pesquisas na teoria dos *shareholders* e buscaram, a comparação entre o retorno médio do ISE e do IBOV, IBrX e IGC. Enquanto Rezende, Nunes e Portela (2008) encontraram seus resultados por meio do teste t-student, Gomes e Tortato

(2011) utilizaram uma maior quantidade de testes como Testes de esfericidade de Bartlett e o Teste não-paramétrico de Mann-Whintney para a comparação dos retornos.

Indo um pouco além em sua dissertação, Luz (2009) buscou analisar a sustentabilidade empresarial no mercado brasileiro e norte-americano. Para isso, foi utilizada a metodologia de estudo de eventos para comparar o antes de depois de uma entidade se tornar sustentável.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico apresentado nesta pesquisa é dividido em quatro seções. Inicialmente, são apresentados estudos e pesquisas anteriores, expondo pesquisas que buscaram, por meio de diferentes metodologias, verificar a existência da uma valorização ou desvalorização das empresas que adotam práticas sustentáveis quando comparadas às demais organizações. Em seguida, são apresentadas outras pesquisas que buscaram estudar como a sustentabilidade corporativa é vista pelos usuários e o mercado e, logo após, são apresentados estudos que analisaram o impacto das práticas de sustentabilidade corporativa internamente à sociedade.

Os tópicos seguintes tratam das teorias que dão dar suporte aos objetivos do estudo, sendo estes: Teoria dos *Shareholders*, dos *Stakeholders*, Teoria da Agência e custos de monitoramento. Por fim, após as teorias, um breve histórico da evolução da sustentabilidade corporativa e seus índices de sustentabilidade em diversos países é apresentado.

2.1. ESTUDOS ANTERIORES

Analisando a literatura acerca deste tema, verifica-se uma dificuldade em definir se as empresas que apresentam práticas sustentáveis performam mais ou menos que as empresas que não são vistas dessa forma. Pesquisas mais antigas como as de Orlitzky, Schmidt e Rynes (2003); Margolis e Walsh (2003); Wu (2006) e van Beurden e Gössling (2008) confirmam a ideia de que existe uma relação positiva entre a performance corporativa sustentável e performance financeira. No entanto, esta questão acaba sendo ainda mais complexa de se afirmar com veemência uma vez que estes estudos apresentam diversas limitações como tamanho e período da amostra, problemas metodológicos, falta de causalidade além de omissões.

Além da percepção dos usuários acerca da sustentabilidade corporativa, existem estudos que buscaram verificar qual o impacto das práticas de sustentabilidade corporativa internamente à entidade. Neste contexto, Silva e Quelhas (2006) buscaram verificar qual o impacto das práticas dos princípios de sustentabilidade no custo de capital próprio de empresas. Para isso, foi utilizado o modelo CAPM como método para se encontrar o custo de capital dos projetos de investimento incluindo em suas regressões múltiplas uma variável dummy com o intuito de captar a adesão aos princípios de desenvolvimento sustentável. Como resultado de uma pesquisa inédita na literatura, os autores encontraram que ao adotarem as práticas de sustentabilidade, ocorre uma redução do risco sistemático β , ou seja, o risco não diversificável para o período analisado. Dessa forma, o estudo fornece indícios de que a adesão aos padrões de sustentabilidade contribui para a redução do risco corporativo, uma vez que esta prática faz com que seu custo de capital próprio seja reduzido, o que colabora para o aumento do valor econômico da empresa. Vale destacar que a pesquisa está sujeita a limitações ligadas ao curto período de tempo analisado em função da data de criação do ISE (1 ano antes do desenvolvimento da pesquisa) além de problemas como a descontinuidade de dados em função do processo de privatização brasileiro na década de 90. Além dos fatos citados, foi utilizado apenas um modelo para a estimação do custo de capital próprio, conferindo pouca confiabilidade e robustez aos resultados encontrados.

Ainda em anos anteriores, pode-se destacar a pesquisa de Rezende, Nunes e Portela (2008), que analisou a relação entre o retorno do ISE contra Ibovespa, IBRX e IGC por meio do Teste-t. Como resultado, os autores não encontraram evidências de que o ISE apresenta retornos superiores aos demais índices de ações. No entanto, vale destacar que o estudo apresenta como limitação o tamanho da amostra (apenas 16 meses), uma vez que o ISE surgiu no Brasil no final de 2005. Um ano depois, fundamentado na teoria dos *stakeholders* e na hipótese de eficiência de mercado, Machado, Machado e Corrar (2009) buscaram averiguar se a rentabilidade média do ISE é estatisticamente diferente dos demais retornos da BOVESPA. Para isso, os autores coletaram os retornos de diferentes índices como IBRX, IBRX50, ITEL, IEE, INDX, IVBX-2, IGC e ITAG no período de 2005 (início do ISE) a 2007 e realizaram testes paramétricos e não paramétricos sobre as observações. Dessa forma, com o intuito de se verificar a igualdade entre a rentabilidade média das carteiras, foi testada a Análise de Variância (ANOVA *one-way*). Além disso, foi também realizado um teste não paramétrico de Kruskal Wallis. Os resultados

encontrados indicam que os retornos médios dos investimentos socialmente responsáveis não são estatisticamente diferentes dos demais investimentos que não apresentam tais práticas.

Estudos mais recentes como os de Freguete, Nossa, & Funchal (2015) e Sato, Silva, Nogas & Yamashiro (2010) buscaram verificar a relação entre o retorno de empresas sustentáveis e o retorno de mercado, encontrando resultados que não comprovam maior valorização de empresas sustentáveis quando comparadas a empresas que não adotam tais práticas. Com uma abordagem um pouco diferente, Nunes et. al (2010) buscaram avaliar quais são as variáveis que influenciam na adesão das empresas ao ISE. Dessa forma, eles avaliaram a relação entre o tamanho da empresa, setor de atividade, concentração acionária, localização do controle acionário, ser emissora de ADR (American Depositary Receipt), ou Recibo de Depósito Americano e ser de propriedade estatal à adesão das empresas ao Índice Bovespa de Sustentabilidade Empresarial. Analisando dados entre os meses de junho de 2006 a junho de 2007, foi aplicado um modelo Logit de regressão linear múltipla para se avaliar qual a contribuição de cada variável explicativa para a estimação da variável dependente *dummy* (adesão ou não ao ISE). Como resultados, a pesquisa encontrou a existência de evidências para uma relação estatisticamente significativa entre o tamanho da empresa, setor de atividades e a adesão dessas empresas ao ISE, confirmando o resultado positivo esperado. As demais variáveis, como concentração acionária, localização do controle acionário, emissão de ADR e propriedade estatal, estatisticamente, não apresentaram influência na adesão da empresa ao índice.

Um anos depois, Teixeira, Nossa e Funchal (2011) desenvolveram seu estudo sobre duas hipóteses: (H1) Avaliar o efeito do ISE como forma de sinalização da responsabilidade social corporativa no endividamento das empresas e (H2) analisar a relação entre o ISE como sinalizador de responsabilidade social corporativa e risco. Dessa forma, os resultados deste estudo permitiram concluir estatisticamente que existe uma influência do ISE sobre o endividamento das empresas, apresentando uma relação negativa com o financiamento de dívidas. Além disso, foram encontrados indícios de que no período em que participaram do ISE, as empresas tiveram seus riscos não diversificáveis (beta) reduzidos. Percebe-se, portanto que o ISE pode atenuar os problemas de seleção adversa com credores e acionistas. No entanto, os resultados encontrados são limitados a amostra e ao período estudado além dos modelos propostos.

Já Lourenco et al. (2012) buscaram evidências empíricas de como a performance da sustentabilidade corporativa é refletida no valor de mercado. Para se desenvolver esta análise, foram elaboradas algumas hipóteses com base na teoria dos *stakeholders*. Os resultados preliminares encontrados foram construídos sobre empresas norte americanas e sugerem que a responsabilidade social corporativa possui um alto poder de explicação sobre o preço das ações quando comparado a medidas tradicionais como lucros, valor patrimonial, etc. Dessa forma, ao aprofundar a análise, os autores concluíram que não se deve concentrar na própria sustentabilidade corporativa. Os resultados encontrados mostram que o que investidores realmente fazem é subestimar as grandes empresas lucrativas com baixo nível de desempenho de sustentabilidade corporativa, o que faz com que elas enfrentem análises mais minuciosas do público e pressões das partes interessadas.

Partindo de uma abordagem um pouco diferente, Machado et al. (2012) buscaram analisar a relação entre investimentos socioambientais e a inclusão das empresas no ISE entre 2009 e 2010 por meio da aplicação de uma regressão logística sobre as informações de empresas elegíveis para a composição da carteira teórica do ISE. Os resultados obtidos sugerem a existência de uma relação entre investimentos socioambientais e o ingresso das empresas na carteira do ISE. Dessa forma, a pesquisa fornece indícios de que os investimentos em questões ambientais, quando realizados e divulgados podem ser entendidos como indício de um empenho real com a responsabilidade social e com a sustentabilidade, e não simplesmente uma forma de prestar contas aos recursos investidos.

Mazzioni, Diel, Diel, Kruger e Klann (2014) buscaram comparar o desempenho da geração de valor adicionado nas dimensões econômico-financeira, ambiental e social das empresas que integram o ISE com as demais empresas listadas na B3. Como resultado, os autores verificaram diferenças no montante absoluto de valor adicionado médio, onde empresas pertencentes ao ISE, apresentaram valores médios até cinco vezes maiores que as demais empresas. Ainda no mesmo ano, mas agora analisando dados internacionais, Ioannou e Serafeim (2014) examinaram o efeito dos regulamentos que exigem a divulgação de informações ambientais, sociais e de governança na China, Dinamarca, Malásia e África do Sul. Por meio de um modelo *logit*, os autores encontraram que a regulamentação fez com que as empresas aumentassem significativamente a divulgação sem prejudicar qualquer um dos acionistas. Dessa forma, por meio do Q de Tobin, os autores concluíram que o aumento da divulgação de informações sobre

sustentabilidades gerados pela regulamentação estão associados a um aumento de valor das empresas.

Estudos internacionais como o de Zhang (2017) buscou explorar a percepção dos usuários acerca da importância da divulgação da sustentabilidade corporativa e explicar os fatores-chave da qualidade da divulgação na economia chinesa. Para isso, foi aplicado um questionário onde foram coletadas informações acerca da percepção da responsabilidade social corporativa de um grupo de usuários e, sobre estes dados, foram aplicadas estatísticas descritivas, análises univariadas e modelos de regressão múltipla. Os resultados indicam que o *disclosure* ambiental foi percebido como o mais importante, seguido do *disclosure* social, sendo o econômico o menos importante.

2.2. TEORIA DOS SHAREHOLDERS E STAKEHOLDERS

O início do século XXI foi marcado por movimentos dos governos, mídia, consumidores, sociedade, ONGs, seguradoras, e até mesmo de investidores e financiadores que buscavam o resgate da ética e da confiança nestas empresas. Dessa forma, estes agentes começaram a cobrar dessas entidades uma atuação que levasse em conta todos os possíveis impactos sociais e ambientais ao seu entorno. A pressão destes agentes sobre as entidades fez com que uma série de conflitos de valores e visões fossem gerados como desempenho econômico-financeiro *versus* desempenho sustentável, questões sociais *versus* maximização do lucro, sustentabilidade ambiental *versus* sustentabilidade econômica, etc (Tuokuu & Amponsah-Tawiah, 2016).

Neste contexto, surge a Teoria dos *Shareholders* e a Teoria dos *Stakeholders* como forma de estudar e explicar estes conflitos de interesses. Por um lado a Teoria dos *Shareholders* é exclusivamente voltada para o interesse dos sócios e acionistas, buscando a maximização do valor da empresa a todo custo, enquanto a Teoria dos *Stakeholders* defende a ideia de que ao se alocar recursos, devem ser considerados todos os possíveis impactos deste investimento, sejam eles dentro ou fora da organização, demonstrando um compromisso ético dos gestores em implementar um processo que satisfaça todos os grupos de interesse (*stakeholders*) dentro e fora da entidade (SHANKMAN, 1999).

Dessa forma, a teoria dos *shareholders* parte da ideia de que gestores tem como objetivo a maximização do valor da empresa onde, para isso, irão tomar todas as decisões necessárias para

que este objetivo seja sempre atingido. A escolha destas ações parte do fato de que eles serão sempre avaliados por cumprir ou não esta meta de forma clara e lógica. Dessa forma, a teoria dos *shareholders* apresenta uma relação negativa com o desempenho financeiro e responsabilidade social, alegando que investimentos relacionados a responsabilidade social corporativa implicam em um incremento dos custos e, conseqüentemente, colocaria as empresas que adotam tais práticas em desvantagem econômica (JENSEN, 2001).

Por outro lado, partindo da Teoria dos *Stakeholders*, deveria existir uma relação positiva entre o desempenho financeiro e a responsabilidade social corporativa, já que quanto maior a eficiência da administração, maior seria o nível de responsabilidade social e, conseqüentemente, melhor seria o desempenho financeiro da empresa. No entanto, a Teoria dos *Shareholders*, defende que a responsabilidade social corporativa acarreta em maiores custos para a entidade, fazendo com que haja uma redução no valor da empresa a medida que maiores níveis de responsabilidade social são atingidos. Dessa forma, a Teoria dos *Shareholders* defende a ideia de que, na verdade, há uma relação negativa entre a responsabilidade social corporativa e o desempenho financeiro (Gomes & Tortato, 2011).

2.3. TEORIA DA AGÊNCIA

Segundo Mendes e Rocha (2005) a teoria da agência possui o papel de explicar os custos e conflitos que surgem quando há separação entre o controle e propriedade do capital, ou seja, a teoria da agência busca estudar as relações entre os integrantes de um sistema onde a propriedade e controle são designados a pessoas diferentes podendo, portanto, incorrer em conflitos de interesses entre estes indivíduos.

Como exemplo, pode-se citar uma sociedade por ações, onde seu gestor (agente) é eleito pelos acionistas (principal) desta sociedade e pode acabar tomando decisões contrárias a um ou todos os acionistas. Após eleito, o Agente possui autonomia para tomar estas decisões, no entanto, a participação do acionista ou principal, detentor do capital da empresa, é totalmente limitada à parcela que ele investiu.

Partindo desta ideia, Jensen e Meckling (1976) definem esta relação de agência como uma espécie de contrato em que o principal emprega outra pessoa, o agente, para realizar algum trabalho ou serviço a seu favor. Esta definição de contrato remete à ideia de que o papel do

agente é o de cumprir as tarefas designadas pelo principal, enquanto o principal se compromete a remunerá-lo por estes serviços.

De maneira mais ampla, o agente assume o papel de tomador de decisões, onde suas escolhas são feitas a partir do ponto de vista do principal e das informações que são repassadas para ele, enquanto o principal avalia exatamente estas informações que recebe e define os sistemas de informação (Arruda, Madruga, & Junior, 2008).

O problema de agência surge, quando o agente passa a tomar decisões que vão contra a vontade do principal. Em outras palavras, para Hatch, Mary Jo e Cunliffe (2013), o problema de agência pode ser definido como o risco do agente agir de acordo com os seus interesses em vez acatar as ordens do principal.

Como os rendimentos de uma empresa, por exemplo, são repassados integralmente ao principal, o agente pode deixar de se esforçar, de arriscar inovações ou ações diferentes pois isto, demandaria do agente mais empenho, dedicação e esforço e, para isto, consequentemente ele exigiria uma remuneração maior. Efetivamente, percebe-se que o agente se preocupa com a própria riqueza além dos benefícios indiretos, estabilidade e segurança no emprego e os demais aspectos extra organizacionais.

Com o intuito de proteger os interesses do principal, é necessário elaborar de mecanismos que reduzam a possibilidade de os agentes agirem de maneira contrária as vontades do principal. Uma forma de amenizar e até mesmo evitar estes problemas de agência é a elaboração de contratos com o objetivo de, exatamente, alinhar os interesses dos agentes e do principal.

Segundo Arrow (1971) pode-se definir os problemas de agência em dois grupos principais definidos por Risco Moral e Seleção Adversa. O risco moral pode ser definido como o fato de acobertar ações, ou seja, situações onde o principal não tem conhecimento sobre as ações do agente ou elas são muito onerosas para serem observadas. Concomitantemente, a seleção adversa pode ser definida pelo fato de acobertar informações, ou seja, ela surge quando os agentes possuem informações que o principal desconhece.

Eisenhardt (1985) afirma que a capacidade do principal em identificar se os agentes estão ou não agindo de acordo com seus interesses depende das informações disponíveis. Vale ressaltar que estas informações por sua vez, podem ser obtidas diretamente pelo monitoramento das

ações dos agentes ou indiretamente pelo acompanhamento dos resultados obtidos pelos agentes que, por sua vez, não dependem somente destes agentes. Os resultados podem sim, ser influenciados pelas ações dos agentes, mas estes, estão sempre sujeitos a fatores externos, cabendo, portanto, ao principal assumir certa parcela do risco.

2.3.1. CUSTOS DE MONITORAMENTO

Em suma, os problemas de agência podem ser resolvidos a partir do monitoramento ou da penalização. Enquanto o monitoramento é exatamente a observação da performance e acompanhamento do trabalho dos agentes, a penalização é a punição por um comportamento indesejado destes agentes e, independente da escolha, estas ações geram grandes níveis de dispêndio de capital (Sato, 2007).

Partindo da ideia que estes custos de fato existam, tanto os agentes quanto o principal irão buscar a minimização destes custos, buscando, portanto, um ponto de equilíbrio para ambas as partes.

Para Jensen e Meckling (1976) os custos de monitoramento em conjunto com incentivos aos agentes funcionam como um limitador das diferenças entre os interesses do principal e das atividades irregulares do agente. Com o intuito de evitar estes conflitos de interesses, seria possível ao principal, por exemplo, elaborar um contrato com diversas disposições contratuais que limitassem o comportamento dos agentes. No entanto, um contrato desta natureza deveria ter um nível alto de detalhamento e cobrir a maior parte dos aspectos operacionais das atividades do agente. O problema surge exatamente na viabilidade e custos para a elaboração de tal contrato. Os custos envolvidos no desenvolvimento destas cláusulas atrelado aos custos de garantir o seu cumprimento e ainda sim garantir rentabilidade da firma (tendo em vista as ações limitadas do agente) certamente seriam altos.

Por outro lado, parece razoável afirmar que seria praticamente impossível descrever completamente todas as condições sem que em algum momento o próprio principal tivesse que assumir o papel de agente. Todos estes custos associados a cláusulas como estas podem ser denominados custos de monitoramento.

Sendo assim, o principal terá sempre o interesse em elaborar estas cláusulas e monitorar as ações do agente até o momento em que o custo marginal dessas atividades seja igual aos benefícios marginais obtidos.

2.4. EVOLUÇÃO DA SUSTENTABILIDADE CORPORATIVA E SEUS ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE

O primeiro dilema enfrentado por empresas que não aderem a práticas sustentáveis é exatamente a busca de respostas do porquê uma empresa deveria adotar às práticas de sustentabilidade.

Para Basseto (2007) a busca de um crescimento econômico atrelado ao uso racional de recursos naturais e ao desenvolvimento social, fez com que houvesse um aumento da relevância da sustentabilidade no mercado competitivo. Em outras palavras, para Gomes e Tortato (2011), por um lado as empresas socialmente responsáveis passaram a ser mais bem avaliadas por investidores, enquanto que ambientalistas e até mesmo as comunidades passaram também a ficar mais atentos para as possíveis ações potencialmente prejudiciais ao meio ambiente e à sociedade. Sendo assim, percebe-se que a decisão de uma entidade em adotar a sustentabilidade empresarial, está atrelada à busca de maior relevância no mercado e em legitimar sua imagem, de forma que uma empresa que se nega a adotar tais práticas pode ter a sua imagem prejudicada.

Partindo agora da teoria dos *Stakeholders*, Savitz e Weber (2007) afirmam que as empresas não devem prestar contas somente aos credores e acionistas, mas também a todos aqueles interessados (*stakeholders*), podendo estes, estarem situados em qualquer parte do mundo e capazes de fazerem reivindicações até mesmo pela internet.

Sendo assim, segundo Aligleri (2011), apesar de se encontrar uma ampla discussão sobre sustentabilidade, modelos e instrumentos para alcançá-la, não há de fato uma uniformidade no que tange ao desenvolvimento das atividades e os objetivos. Para estes autores, parte da dificuldade se encontra no fato de haver diversas definições para o termo sustentabilidade, induzindo a diferentes interpretações e diversos critérios de racionalidade fazendo com que fosse necessária uma forma de se mensurar e medir os níveis de sustentabilidade empresarial empregados pelas entidades e, a partir daí, começaram a surgir os indicadores de sustentabilidade.

O desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade já vinha sendo discutido antes mesmo da década de 90, de forma que anos antes, já havia ficado claro que a utilização dos recursos naturais como a principal fonte dos processos não era um modelo produtivo sustentável. Para CAMPOS (2001) na década de 80 e 90 os custos com sustentabilidade e proteção ambiental já começavam a ser interpretados como investimentos de longo prazo e, portanto, como uma possível vantagem competitiva.

O início desta discussão se deu em função da ocorrência de desastres naturais, guerras e até mesmo mudanças menores ocorridas dentro de uma sociedade. A partir daí, percebeu-se uma alteração considerável da forma em que ambiente, sociedade e os negócios eram vistos (Machado et al., 2012; Tinoco e Kraemer, 2008) e, portanto, as empresas começaram então a sofrer com um aumento da pressão para a gestão da sustentabilidade.

A partir daí, segundo Fryxell e Szeto (2002), iniciou-se um movimento de implantação dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGAs) que podem ser definidos como instrumentos para auxiliar na identificação de problemas ambientais e solucioná-los, baseando-se no conceito de melhoria contínua (Perotto, Canziani, Marchesi e Butelli, 2008).

Além de auxiliar com o cumprimento da legislação e com a responsabilidade social, os SGAs permitem identificar oportunidades de redução no uso de materiais e energia, ou seja, buscam melhorar a eficiência dos processos e possuem o objetivo de desenvolver, implementar, organizar, coordenar e monitorar as atividades organizacionais ligadas ao meio ambiente visando conformidade e redução de resíduos. (MELNYK, SROUFE e CALANTONE, 2002)

Em 1972 foi realizada a Primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente em Estocolmo, onde os conflitos entre o meio ambiente e desenvolvimento foram reconhecidos pela primeira vez. Um pouco depois, em 1980, foi realizado a Estratégia Mundial para a Conservação (World Conservation Strategy), onde foram discutidas formas de se conservar o ambiente e, portanto, iniciar um processo de desenvolvimento sustentável. (DIEGUES, 1992; MEBRATU, 1998)

Dessa forma, segundo Kates, Parris e Leiserowitz (2005), baseado nestes eventos anteriores, em 1982 foi iniciada a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, sendo dirigida pelo então Primeiro Ministro Da Noruega Gro Harlem Brundtland, ganhando assim o

nome de "Comissão Brundtland". O seu relatório publicado em 1987 foi denominado de “Nosso futuro comum” (*Our Common Future*).

O marco da criação dos indicadores de sustentabilidade ocorreu em 1992 na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD) no Rio de Janeiro onde foi criada a chamada Agenda 21¹, sendo esta, adotada por 183 governos.

Aclamando pela necessidade de novos índices, a Agenda 21 destacou que indicadores como PIB, renda per capita e emissão de poluição não fornecem a indicação apropriada a respeito da sustentabilidade. Dessa forma, os métodos para se mensurar as interações entre diferentes setores ambientais, demográficos e sociais, não eram suficientemente desenvolvidos ou aplicados, de forma que os indicadores de desenvolvimento sustentável precisavam ser elaborados com o intuito de entregar bases para o auxílio a tomada de decisões.

Dessa forma, a Agenda 21 no parágrafo 40.6 destacou que os países deveriam, portanto, desenvolver indicadores de desenvolvimento sustentável com o auxílio do Escritório de Estatística do Secretariado das Nações Unidas para conferir maior robustez aos indicadores e contribuir para sua ampla divulgação e utilização nos mais variados níveis. Percebe-se, portanto, que a mensuração da sustentabilidade de uma empresa, ou até mesmo crescer de maneira sustentável e com resultados mensuráveis, não é algo simples de se alcançar. Conseguir desenvolver estas tarefas com sucesso parecia algo muito complexo, mas que a partir da ideia do TBL, passaram a ter a presença de um método pragmático e eficaz na medição da sustentabilidade corporativa.

A partir da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1992, foi estabelecida a noção dos “três pilares de desenvolvimento sustentável”, sendo eles o pilar social, ambiental e econômico, dando, portanto, sustentação ao *Triple Bottom Line* (Benites & Polo, 2013).

¹ Agenda 21 Global – Ministério do Meio Ambiente <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>>

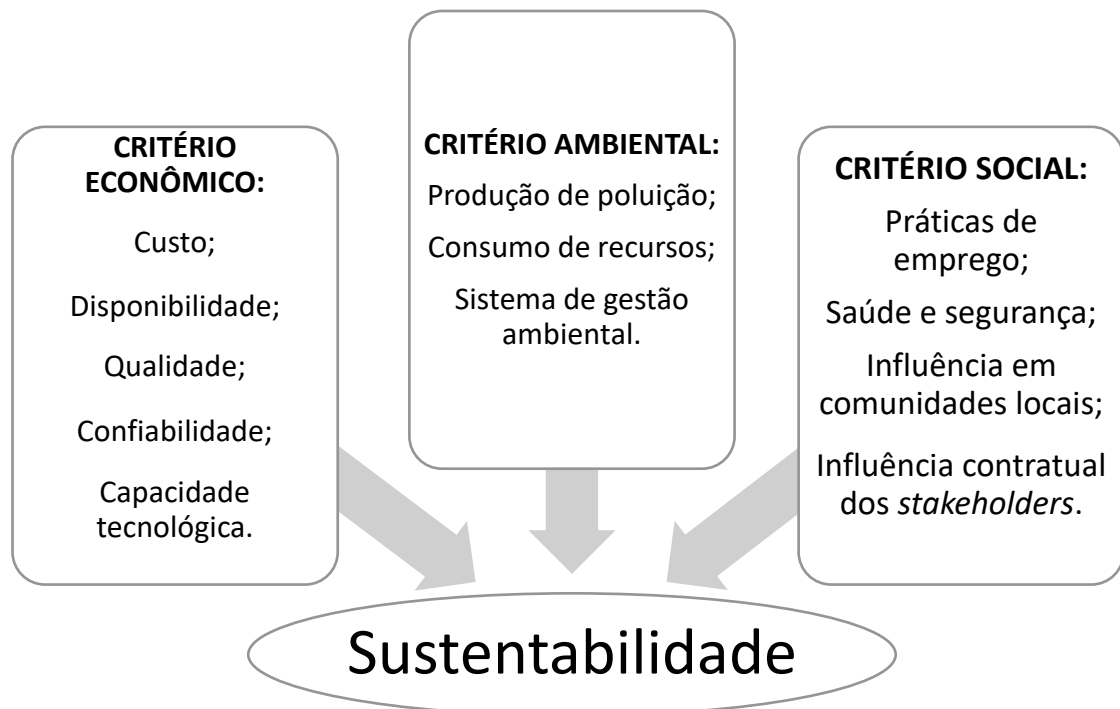


Figura 3: Estrutura hierárquica do Tripé da Sustentabilidade (*Triple Bottom Line*)

Fonte: Adaptado de Govindan, K., Khodaverdi, R., & Jafarian, A. (2013). A fuzzy multi criteria approach for measuring sustainability performance of a supplier based on *triple bottom line* approach. *Journal of Cleaner Production*, 47(1), 345–354. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.04.014>

Como pode ser observado na Figura 3, o critério econômico pode ser entendido como o lucro das empresas, ou seja, existe aí uma necessidade de se avaliar e entender se as atividades desenvolvidas pela empresa são economicamente sustentáveis. O critério social defende a ideia de não considerar apenas o capital humano na forma de educação, saúde e habilidades, mas também englobar medidas mais amplas de saúde da sociedade e do potencial de criação de riqueza. O terceiro e último critério, o ambiental, trata exatamente da identificação de como o capital natural vem sendo impactado pelas operações da entidade, tornando necessário que haja uma análise se as ações são sustentáveis ou não, definindo se o equilíbrio natural está sendo significativamente afetado (Estander & Pitta, 2008).

Neste contexto, na década de 90, começaram a aparecer os primeiros índices de sustentabilidade no mercado. Segundo a Eurostat (1997), autoridade estatística da União Europeia, após a CNUMAD de 1992, a Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (CDSNU) passou a monitorar os esforços dos países no desenvolvimento e uso de indicadores de desenvolvimento sustentável.

O primeiro deles foi o DJSI (Dow Jones Sustainability Indexes) criado em 1999 em Nova Iorque. O DJSI tem o papel de acompanhar a performance dos papéis das empresas que são líderes mundiais no que tange a critérios sociais, ambientais e econômicos. O resultado disso consiste em investidores mais bem informados e capacitados para que possam gerenciar suas carteiras compostas por investimentos sustentáveis. (Soares, 2016)

Ainda segundo Soares (2016), o segundo índice de sustentabilidade foi criado em 2001 em Londres e batizado de FTSE4Good. Este índice surgiu para cumprir o papel de mensurar a performance das companhias que demonstram fortes práticas ambientais, sociais e de governança

Em 2001 no Brasil surgiu o Ethical, o primeiro fundo de investimentos composto por empresas que possuíam como característica o desenvolvimento de boas práticas de sustentabilidade ambiental e responsabilidade social (Machado, et al. 2012). Conforme apresentado em seu prospecto², o atualmente denominado “*Santander fundo de investimento em cotas de fundos de investimento Ethical ações*” tem como objetivo a valorização de suas cotas baseado em aplicações de recursos de sua carteira de investimentos em outros fundos e/ou ações de empresas que possuam práticas que evidenciam preocupações com aspectos relacionados a proteção ao meio ambiente, aspectos sociais e/ou que adotem boas práticas de governança.

Seguindo a ordem cronológica, em 2003, surgiu o JSE em Johannesburg na África do Sul com função semelhante ao FTSE4Good. Já em dezembro de 2005 o Brasil passou a fazer parte do grupo de precursores dos índices de sustentabilidade, apresentando na bolsa de valores o quarto índice de ações no mundo e o primeiro na América Latina. Este índice foi denominado como “Índice de Sustentabilidade Empresarial” (ISE) e, no momento de sua criação, era composto por 28 empresas caracterizadas como as mais avançadas no que tange a prática de sustentabilidade empresarial no país.

O ISE é uma ferramenta para análise comparativa da performance das empresas listadas na BM&FBOVESPA sob o aspecto da sustentabilidade corporativa, baseada em eficiência econômica, equilíbrio ambiental, justiça social e governança

² https://www.santander.com.br/document/wps/prospecto_fia_ethical.pdf

corporativa. Também amplia o entendimento sobre empresas e grupos comprometidos com a sustentabilidade, diferenciando-os em termos de qualidade, nível de compromisso com o desenvolvimento sustentável, equidade, transparência e prestação de contas, natureza do produto, além do desempenho empresarial nas dimensões econômico-financeira, social, ambiental e de mudanças climáticas. BM&FBOVESPA (2017)

Vale destacar que a iniciativa da criação do ISE surgiu com o intuito de adaptar o ambiente interno de investimento às necessidades que a sociedade possuía para que um desenvolvimento sustentável pudesse ganhar espaço e, finalmente, encorajar as empresas do B³ a serem eticamente responsáveis.

Para que uma empresa possa ser incluída no ISE, ela deve anteder a alguns critérios:

“Estar entre os ativos elegíveis que, no período de vigência das 3 (três) carteiras anteriores, em ordem decrescente de Índice de Negociabilidade (IN), ocupem as 200 primeiras posições; ter presença em pregão de 50% (cinquenta por cento) no período de vigência das 3 (três) carteiras anteriores; não ser classificado como “Penny Stock”; atender aos critérios de sustentabilidade e ser selecionado pelo Conselho Deliberativo do ISE.” (C. S. Soares, 2016)



Figura 4: Linha do tempo da criação dos índices de sustentabilidade nas bolsas de valores de todo o mundo.
 Fonte: Apresentação Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) (2017). Bmfbovespa.com.br. Acessado em 13 de maio de 2017, de <http://www.bmfbovespa.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8AA8D09752D531A301531486388476D5>

Conforme verificado na Figura 4, ainda em 2005, a *Sustainable Asset Management* (SAM), anunciou o lançamento do Índice de Sustentabilidade SAM da Austrália (AuSSI), sendo este o

primeiro índice da Austrália para medir o desempenho financeiro dos líderes de sustentabilidade do país. O AuSSI possui como objetivo acompanhar o desempenho financeiro de cerca de 70 empresas australianas que lideram sua indústria em termos de critérios econômicos, ambientais e sociais, dessa forma, em um total de 184 empresas listadas na Bolsa de Valores Australiana, o AuSSI compreende as 40% maiores em termos de sustentabilidade.

Dois anos depois, em 2007, a *Deutsche Börse Group (Gruppe Deutsche Börse)* desenvolveu o *DAXglobal® Sarasin Sustainability Germany Index* com o objetivo de acompanhar empresas alemãs que possuem como característica o desenvolvimento sustentável. O índice alemão é composto pelas 50 maiores empresas em termos de capitalização de mercado, sendo o critério de sustentabilidade definidos pela Matriz de Sustentabilidade *Sarasin®*³, levando em consideração efeitos sociais e ecológicos diretos e indiretos.

A partir daí, começaram a surgir diversos outros índices conforme apresentados na Figura 4.

3. METODOLOGIA

Este capítulo em um primeiro momento trará a caracterização desta pesquisa, um detalhamento acerca da amostra e tratamento dos dados e, por fim, a explicação da metodologia propriamente dita.

Sendo assim, o presente estudo segundo Beuren (2003) possui uma abordagem quantitativa uma vez que tem como objetivo gerar conhecimentos úteis e inéditos para o avanço da ciência buscando explicar fenômenos econômicos por meio de equações e comprová-los por meio de métodos estatísticos, sendo assim, de acordo com Silva e Menezes (2001), uma pesquisa de natureza aplicada. Quanto aos objetivos, pode ser classificada como uma pesquisa descritiva já que visa descrever características de uma população estabelecendo relações entre diversas variáveis.

³ http://www.jsafrasarasin.ch/internet/ch/en/ch_index

Por fim, quanto aos procedimentos técnicos, esta pesquisa pode ser caracterizada como documental uma vez que sua elaboração parte de uma análise de dados *ex-post* retirados do mercado financeiro (GIL, 2008).

Seguindo os objetivos específicos, a presente pesquisa propõe, inicialmente, analisar retornos das empresas brasileiras buscando identificar se a diferença entre os retornos das empresas sustentáveis antes e depois de se tornarem sustentáveis é significativa quando comparados ao das empresas não sustentáveis. Para isso, sugere-se, aqui, a utilização do teste *diff-in-diff*.

O passo seguinte consiste em um aprofundamento da análise de risco referente a sustentabilidade empresarial. Para isso, será verificado qual dos grupos de empresas está mais suscetível a perdas, ou seja, qual deles apresenta maior nível de risco. Para isso, serão avaliadas duas metodologias diferentes: *Value-at-Risk* Delta Normal (paramétrico normal) e *Expected Shortfall*.

Com base nestes resultados, será possível identificar se a adoção de práticas sustentáveis confere níveis de retornos maiores, menores ou semelhantes das demais empresas. Além disso, será possível, também, identificar quais destas estão sujeitas a maiores perdas e como elas se relacionam.

3.1. AMOSTRA

Voltando ao problema de pesquisa, o intuito deste trabalho consiste em examinar a os impactos da sustentabilidade sobre o desempenho financeiro de empresas brasileiras em diferentes períodos e amostras, sendo assim, a seguir são apresentados a base de dados e tratamento para os dados obtidos.

3.1.1. PREÇO DE FECHAMENTO DAS AÇÕES DE EMPRESAS BRASILEIRAS

Partindo dos objetivos da pesquisa o primeiro passo consiste realizar um aprofundamento no universo de empresas brasileiras por meio do *diff-in-diff* com o intuito de estudar os retornos destas empresas. Aqui, será avaliado se a diferença entre a diferença dos retornos das empresas sustentáveis antes e depois de se tornarem sustentáveis e a diferença de empresas não sustentáveis antes e depois deste mesmo período é estatisticamente significativa.

Para isso, foi necessário coletar as séries históricas do preço de fechamento das ações ordinárias de todas as empresas brasileiras com ações negociadas na B³ com dados disponíveis ao longo da existência do ISE. Todos estes dados foram retirados do software Economática.

A escolha das empresas brasileiras como expansão da análise dos indicadores se deve ao fato de que a maioria das pesquisas tem como foco apenas os dados de seu país e, portanto, por acessibilidade buscou-se aprofundar no universo das empresas brasileiras. Em contrapartida, a realização dos testes de diferenças-em-diferenças se mostrou inviável para vários países por questões operacionais como a quantidade de dados e coleta destes, ou seja, acesso as informações.

Tendo em vista que diferentes empresas possuem diferentes particularidades, uma forma de mitigar estes problemas seria a separação das empresas e a análise por grupos de empresas do mesmo setor. Considerando que o universo de empresas analisadas gira em torno da sustentabilidade empresarial, existe aí uma limitação de empresas sustentáveis o que impossibilita a segregação em diversos grupos de diferentes setores.

Dessa forma, a amostra composta pelo retorno das ações de empresas brasileiras foi dividida em dois grupos. O primeiro deles é composto pelas empresas do setor de energia elétrica dividido entre sustentáveis e não sustentáveis. O segundo grupo, é composto pelas demais empresas e, da mesma forma, foi dividido entre sustentáveis e não sustentáveis.

3.1.1.1. SETOR DE ENERGIA ELÉTRICA E A SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL

A motivação desta divisão se deu por conta da representatividade do setor de energia elétrica dentro do universo da sustentabilidade empresarial, sendo este, motivo suficiente para testá-lo separadamente.

Para Bonfim, Almeida, Gouveia e Macedo (2011) o setor elétrico está constantemente evoluindo e aperfeiçoando-se, seja por meio de mudanças tecnológicas, legais ou até mesmo normativas. Para os autores, essa constante mutação estimula o progresso do setor, sem mencionar o fato de que sua produção está sempre em ascensão, fazendo com que colapsos de natureza operacional ou até mesmo financeira sejam evitados.

Conforme indicado no Atlas de Energia Elétrica do Brasil⁴ (ANELL, 2008), a partir da década de 90, iniciou-se um movimento de privatização do setor elétrico após um longo período de controle estatal que ultrapassou os 50 anos, fazendo com que as companhias fossem então divididas de acordo com sua atividade: geradoras, distribuidoras e transmissoras. Ainda assim, a distribuição e transmissão de energia elétrica permaneceu regulamentada pelo governo. No entanto, a produção começou a ser negociada livremente no mercado.

Para Aguiar (2007), o fim do controle estatal na década de 90 se deu pela redução da capacidade econômica e financeira do Estado para continuar sustentando este setor com recursos públicos. Com isso, foi necessária uma alteração estrutural onde recursos privados se mostraram necessários, de forma que o Estado ainda exerceria os papéis de regulador, fiscalizador, medidor e formulador de políticas.

Para isso, em dezembro de 1992 foi criada a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) que tinha como objetivo regulamentar e fiscalizar todas as operações dos mais diversos agentes do setor, garantindo que as companhias maximizassem seus resultados fazendo com que os cidadãos sempre tivessem acesso a uma tarifa acessível (ANELL, 2008).

Após este evento, o ano 2004 foi marcado pelo início do novo modelo do setor elétrico brasileiro, onde houve a retomada da responsabilidade do planejamento de geração de energia para o estado. Este novo modelo buscava garantir a segurança no suprimento da energia, estimular a inserção social e garantir a moderação na cobrança das tarifas. (Walvis e Gonçalves, 2014)

Para Rosa (2007) o século XXI trouxe mudanças para a produção de energia elétrica onde verificou-se o início de um movimento pela busca do desenvolvimento sustentável atrelado à expansão da oferta junto ao consumo consciente da população.

A explicação para o início deste movimento foi a percepção de um possível esgotamento dos combustíveis fósseis, tais como carvão mineral e petróleo. Isto se deu por conta do início de um

⁴ A Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) periodicamente atualiza um Atlas que contém acervo de informações sobre a infraestrutura elétrica do país.

novo ciclo de desenvolvimento econômico, principalmente em países desenvolvidos, ocasionando um crescimento acelerado do consumo destes combustíveis que já não se mantinham mais compatíveis com o consumo, de forma que o desenvolvimento sustentável e o consumo consciente não esgotariam as fontes de energia de gerações futuras e ainda atenderia as necessidades da geração atual.

A partir daí a preocupação com o aquecimento global atrelado à deterioração do meio ambiente induziu a sociedade como um todo a substituir as formas de energia mais poluentes por outras com menor impacto na natureza. Isso fez com que a produção de energia elétrica ganhasse força, mas enfrentando o desafio de reduzir o seu impacto ambiental, tendo como objetivo alcançar a capacidade de sustentar o crescimento econômico de forma sustentável, proporcionando à população, inclusão social, aumento da geração de renda e até mesmo ofertas de trabalho, sendo estes, fatores suficientes para demonstrar sua importância na economia nacional (ANEEL, 2008).

Como uma das consequências dessa busca pelo desenvolvimento sustentável, até a presente data deste estudo, o setor de energia elétrica se mostrou o mais representativo dentro de toda a série histórica do Índice de Sustentabilidade Empresarial conforme indicado na Tabela 1:

INÍCIO/FIM CARTEIRA	2005 2006	2006 2007	2007 2008	2008 2009	2009 2010	2010 2011	2011 2012	2012 2013	2013 2014	2014 2015	2015 2016	2016 2017
EMPRESAS QUE COMÕEM A CARTEIRA DO ISE	CLSC	CLSC	COCE	ELPL	ELET	CPFE	TIET	TIET	TIET	TIET	TIET	TIET
	CMIG	CMIG	CPFE	TIET	TIET	TIET	CMIG	CESP	CESP	ELPL	ELPL	CLSC
	CESP	COCE	ELPL	ENBR	CPL	CESP	CESP	CPL	ELET	CPL	CMIG	EGIE
	CPL	CPL	CMIG	LIGT	CMIG	CMIG	ENBR	ELPL	COCE	COCE	CPL	LIGT
	ENBR	ENBR	CESP	CPFE	CESP	COCE	COCE	COCE	CPL	LIGT	CPFE	ELPL
	ELPL	CPFE	CPL	CLSC	COCE	ELPL	ELET	CPFE	CMIG	CMIG	EGIE	CPFE
	ELET	ELPL	TIET	CMIG	LIGT	ELET	CPFE	CMIG	ENBR	CPFE	CESP	CMIG
	ALLL	UGPA	ENBR	CESP	ELPL	LIGT	ELPL	ENBR	CPFE	ENBR	LIGT	CPL
	ARCZ	DASA	LIGT	COCE	CPFE	CPL	LIGT	LIGT	ELPL	ELET	ENBR	ENBR
	BBAS	ARMT	ELET	ELET	ENBR	ENBR	CPL	ELET	LIGT	ITUB	ELET	ELET
	BELG	SUZB	SZPQ	TNLP	EMBR	BRK	CSMG	ECOR	CIEL	EVEN	VIVT	BTO
	BBDC	RENT	TBLE	TIMP	GGBR	BRFS	CCRO	CSMG	DTEX	BBAS	EMBR	ECOR
	BRK	ALLL	WEGE	UBBR	BRFS	ITSA	DTEX	DTEX	ITUB	EMBR	DTEX	BRK
	CCRO	ITUB	DASA	SDIA	NATU	DTEX	ITUB	EVEN	ECOR	JSLG	TIMP	FLRY
	CPSL3	ARCZ	EMBR	SUZB	RDCD	EVEN	BRK	SBSP	CSMG	KLBN	ITUB	VIVT
	DASA	ITSA	ACES	BBDC	SULA	BBAS	BRFS	NATU	KLBN	FLRY	BBDC	KLBN
	EMBR	GOAU	ARCZ	EMBR	ITUB	ITUB	GOAU	BRFS	ITSA	SANB	BBAS	ITSA
	GOLL	MYP	BBAS	BRK	BBAS	RDCD	BBDC	CCRO	BRFS	SULA	SULA	EMBR
	MYP	PETR	BBDC	TBLE	BRK	ROMI	ITSA	ITUB	CCRO	TIMP	BRFS	DTEX
	ITUB	GOLL	BRK	NATU	SBSP	BICB3	NATU	BRK	GGBR	BICB3	SANB	MRVE
	ITSA	BBDC	CCRO	VCPA	TIMP	BBDC	GGBR	SANB	BRK	DTEX	EVEN	CIEL
	NATU	UBBR	GGBR	PRGA	SUZB	NATU	BBAS	ITSA	FLRY	BRK	FLRY	LAME
	PRGA	BRK	MYP	DASA	TNLP	SULA	BICB3	BICB3	BICB3	BTO	KLBN	LREN
	SUZB	BBAS	ITUB	BBAS	ROMI	SBSP	SANB	BBDC	BBDC	CIEL	LAME	BRFS
	TBLE	PRGA	GOAU	SBSP	BBDC	SANB	RDCD	VIVT	OIBR	SBSP	BTO	CCRO
	UBBR	SUZB	NATU	GGBR	ITUB	GGBR	SBSP	SULA	GOAU	FIBR	CIEL	ITUB
	VCPA	TBLE	PRGA	GOAU	DTEX	AEDU	EVEN	SUZB	NATU	ITSA	BRK	BBAS
	WEGE	GGBR	PETR	ODPV	EVEN	GOAU	AEDU	GGBR	EVEN	BRFS	ITSA	BBDC
		CCRO	SBSP	ITUB	GOAU	EMBR	FIBR	BBAS	BBAS	LAME	CCRO	SULA
		NATU	SDIA	DTEX	FIBR	FIBR	ECOR	GOAU	FIBR	TBLE	ECOR	NATU
		EMBR	SUZB		DASA	CSMG	EMBR	FIBR	EMBR	BBDC	LREN	SANB
		VCPA	VCPA		VIVO	TIMP	TNLP	TBLE	SULA	VIVT	FIBR	FIBR
		TAM			USIM	TNLP	SUZB	TIMP	SANB	LREN	WEGE	WEGE
		ACES			TBLE	SUZB	SULA	TNLP	SBSP	GGBR	NATU	TIMP
						TBLE	TIMP	UGPA	SUZB	ECOR		
						UGPA	TBLE	VALE	VIVT	VALE		
						VALE	UGPA	WEGE	TIMP	CCRO		
						VIVO	VALE		TBLE	GOAU		
									VALE	NATU		
									WEGE	WEGE		
EMPRESAS ENERG. ELÉTRICA	7	7	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10
TOTAL EMPRESAS	28	34	32	30	34	38	38	37	40	40	34	34
PARTICIPAÇÃO	25%	21%	31%	33%	29%	26%	26%	27%	25%	23%	29%	29%

Tabela 1: Composição histórica do ISE destacando em verde o símbolo das empresas do setor de energia elétrica e seu percentual de participação dentro da carteira.

Fonte: Elaborado pelo autor.

As empresas Cemig, Eletropaulo e Energias BR aparecem em 100% da composição do índice, estando presente em todos os anos desde sua criação. Já empresas como a CPFL, Copel e Eletrobrás acabaram saindo por um ano, mas tiveram um retorno rápido (logo no ano seguinte), estando presente em 92% dos anos desde o início do índice. Empresas como Light S/A, AES Tiete, Cesp e Coelce ficaram ausentes por dois ou três anos, enquanto que as empresas menos presentes na composição do ISE foram a Celesc, presente em apenas 4 anos, e a Engie, presente apenas em duas composições.

Sendo assim, conforme exposto anteriormente, um dos fatores que motivou a escolha do setor de energia elétrica reside no fato de este ser o setor mais relevante dentro do ISE de forma que, em média, de todo o universo de empresas de cada carteira que compõem o ISE, 27% faziam parte do setor elétrico, ou seja, o setor é o mais representativo ao longo de toda a história do Índice de Sustentabilidade Empresarial. Além disso, conforme exposto anteriormente, outra motivação para a escolha do setor de energia elétrica está no fato da sua importância dentro da economia e até mesmo no âmbito social, tendo em vista que as empresas deste setor dependem e utilizam insumos dos mais diversos setores produtivos, além do fato deste setor poder ser considerado como insumo base para os mais diversos setores em diferentes tipos de atividades econômicas.

3.1.2. DISPOSIÇÃO DAS BASES DE DADOS

A utilização desta metodologia permite a avaliação de dois efeitos diferentes sobre os retornos. O primeiro deles será aqui denominado como Efeito “Entrada” e o segundo será o Efeito “Saída”. O Efeito “Entrada” irá mensurar a alteração nos retornos das empresas no momento em que elas se tornam sustentáveis. Já o Efeito “Saída” irá mensurar a alteração nos retornos das empresas no momento em que elas deixam de ser sustentáveis.

Um dos problemas deste teste está exatamente na escolha do tamanho da amostra que será utilizada antes e após o fenômeno ou evento que se pretende avaliar (Bertrand, Duflo & Mullainathan, 2003). Não há uma forma pré-definida para a escolha do tamanho desta amostra, sendo está definida conforme o pesquisador decidir.

Com o intuito de reduzir este viés na escolha do tamanho da amostra, as bases de dados utilizadas para a realização dos testes de diferenças-em-diferenças foram replicadas para

diferentes períodos. Dessa forma, para cada divulgação de uma nova carteira do ISE, serão avaliados os retornos de 360 dias antes e 360 dias depois, 180 dias antes e 180 dias depois, 60 dias antes e 60 dias depois e 30 dias antes e 30 dias depois dessa divulgação.

Tendo em vista que o ISE teve sua primeira carteira divulgada em 2005, até a data desta pesquisa, existiram 12 diferentes composições. Sendo assim, por meio do software Economática, foi necessário a criação de 12 base de dados diferentes, sendo uma base para cada composição do ISE naquele ano. Para isso, conforme descrito anteriormente, foram retirados os valores de fechamento das ações ordinárias de empresas brasileiras negociadas na B³ que compuseram cada uma das carteiras do ISE um ano antes da sua divulgação e um ano depois - compondo o grupo de empresas sustentáveis -.

Para se realizar o teste *diff-in-diff*, foi necessário que estas empresas sustentáveis fossem comparadas a empresas não sustentáveis, sendo assim, cada uma dessas 12 bases foi expandida com os valores de fechamento das ações ordinárias de empresas brasileiras negociadas na B³ que não fizeram parte do ISE naquele período e que tinham dados disponíveis – compondo o grupo de empresas não-sustentáveis -.

Ao fim desta coleta de dados, haviam um total de 12 bases diferentes, sendo uma para cada composição anual do ISE contendo os preços de fechamento das ações de empresas sustentáveis e não sustentáveis um ano antes e um ano depois da divulgação da sua respectiva carteira.

Essas 12 bases foram, portanto, replicadas e reduzidas, permitindo que os testes fossem realizados com 12 bases contendo dados de 360 dias antes e 360 dias depois, 12 bases contendo dados de 180 dias antes e 180 dias depois, 12 bases contendo dados de 60 dias antes e 60 dias depois e, por fim, 12 bases contendo dados de 30 dias antes e 30 dias depois da divulgação da composição da carteira, totalizando um total de 48 base de dados diferentes.

Conforme explicado anteriormente estas 48 bases de dados foram duplicadas e filtradas, onde o primeiro grupo continha informações apenas das empresas do setor de energia elétrica e o outro grupo continha informações das demais empresa excluindo as de energia elétrica sendo estas bases suficientes para realização dos testes de diferenças em diferenças.

Por fim, estas 96 bases de dados foram refeitas, no entanto, ao invés de coletar o preço de fechamento das ações que compõem o ISE e as demais empresas com dados suficientes, foram

coletados os dados das ações das empresas que saíram do ISE e das demais empresas com dados suficientes, totalizando 192 bases de dados diferentes.

Esquemáticamente, a composição da base de dados para a realização dos testes de diferenças-em-diferenças pode ser visualizada conforme a figura 5:

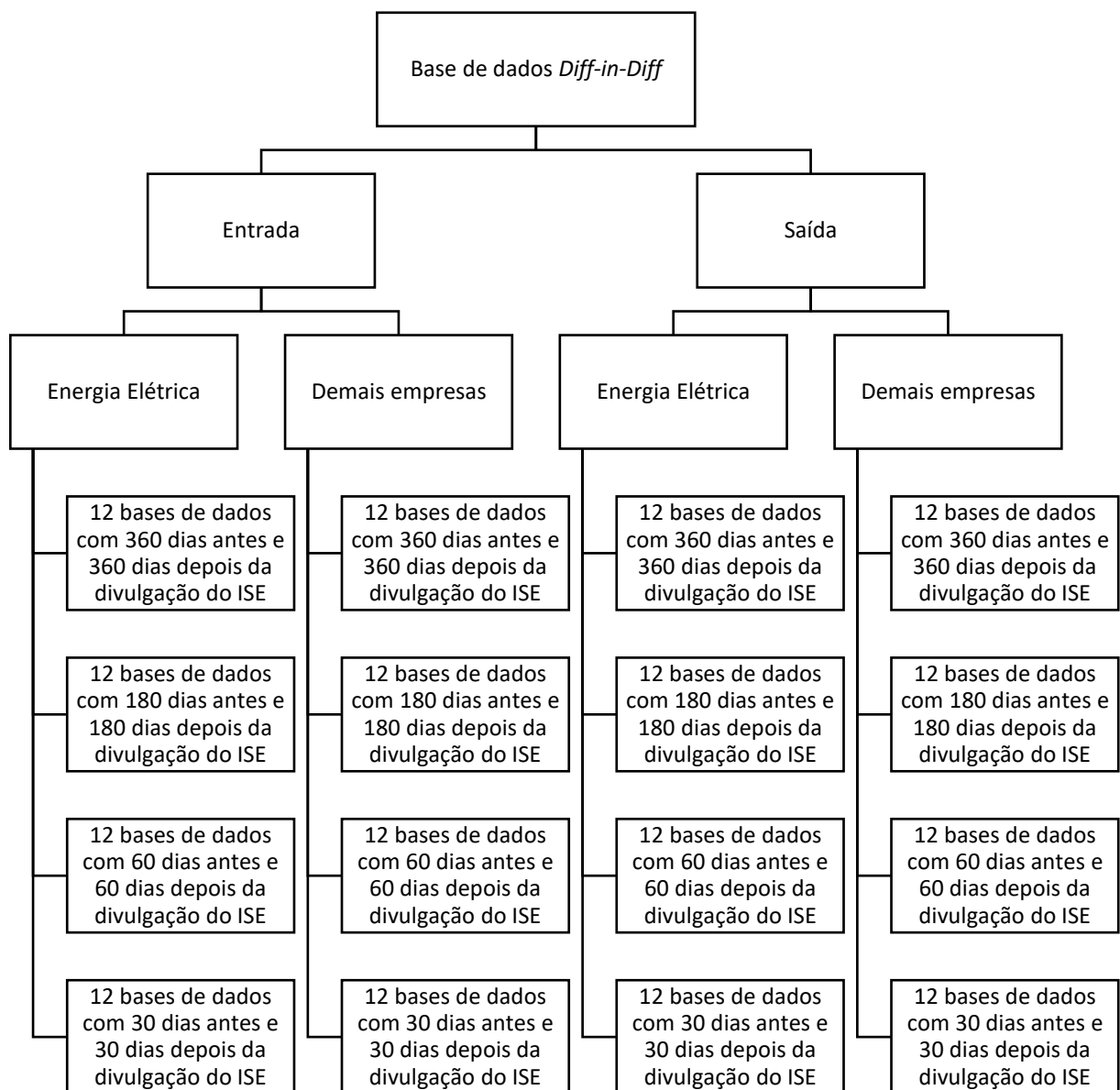


Figura 5: Esquematização da estrutura da base dados para realização dos testes de diferenças-em-diferenças

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.2. TRATAMENTO DOS DADOS

Tendo em vista as metodologias utilizadas, o cálculo dos retornos representa a base de toda esta pesquisa. Partindo dos valores de fechamento das ações de todas as empresas da B³, é necessário calcular seus retornos para a realização dos testes de *diff-in-diff*, *VaR*, *ES*.

3.2.1. TIPOS DE RETORNOS

Diversos estudos em finanças (Martins, Bressan e Takamatsu (2015), Alberton & Costa Jr (2007) e Martins et al. (2015)) utilizam retornos ao invés de se utilizar o próprio preço das ações ou os pontos dos índices. Para Campbell, Lo e Mackinlay (1997), existem duas razões para que isso aconteça. A primeira delas se dá pelo fato de que os retornos são uma forma de avaliação livre de escala, permitindo a comparações de diferentes tipos de investimentos. Além disso, os autores ressaltam o fato de que as séries de retornos apresentam maior simplicidade de uso quando comparado às séries originais, possuindo até mesmo propriedades estatísticas mais atrativas. Partindo desta ideia, Bollerslev, Chou e Kroner (1992), Cont (2001) e Ryden Terasvirta e Asbrink (1998) apresentam alguns fatos estilizados sobre retornos:

- a) Pode-se afirmar de maneira geral que os retornos não são auto-correlacionados;
- b) Ao longo do tempo, as séries de retornos apresentam agrupamentos de volatilidades;
- c) Os quadrados dos retornos são auto-correlacionados e apresentam uma correlação pequena;
- d) Apesar de ser aproximadamente simétrica, a distribuição dos retornos é geralmente leptocúrtica⁵;

Dado estes fatos, cabe destacar que existem diversas formas de se calcular retornos. Para Tsay (2013), o retorno obtido ao se manter um ativo ao longo de um período simples de tempo, pode ser obtido da seguinte forma:

⁵ Afirar que uma distribuição é leptocúrtica seria equivalente a dizer que a função em questão é mais afunilada (alta) do que a distribuição normal, fazendo com que tenha caudas mais pesadas (CASELLA & BERGER, 2011)

$$R_t = \frac{P_t}{P_{t-1}} - 1 = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (1)$$

Onde:

R_t = Retorno discreto referente a um período no tempo t ;

P_t = Preço do ativo no tempo t ;

P_{t-1} = Preço do ativo no tempo $t-1$;

No entanto, Tsay (2013) afirma que, ao se avaliar a mudança de valor de um portfólio, por exemplo, é possível perceber que as variações de preços estão relacionadas às diversas alternativas de investimento atreladas a variações em curtos períodos de tempo. Dessa forma, quando o objetivo é avaliar retornos com uma frequência maior (variação de um dia, por exemplo), o comportamento relativo à evolução do preço de um ativo pode ser verificado por meio do logaritmo natural de P_t :

$$r_t = \ln(1 + R_t) = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (2)$$

Onde:

r_t = Retorno contínuo referente a um curto intervalo de tempo;

R_t = Retorno discreto referente a um período no tempo t ;

P_t = Preço do ativo no tempo t ;

P_{t-1} = Preço do ativo no tempo $t-1$;

Dessa forma, percebe-se que a escolha da forma de cálculo dos retornos acaba apresentando consequências estatísticas no que tange à distribuição de frequências dos retornos. Partindo dessa ideia, pode-se destacar uma preferência pela utilização da forma logarítmica conforme descrito a seguir.

Assumindo $p_t = \ln(P_t)$, tem-se que ao se utilizar a forma tradicional de retornos apresentada na equação (1), é possível estimar o que acontece com a distribuição dos retornos das ações. Sempre que o preço do ativo no tempo t (P_t) for maior que preço do ativo no tempo anterior (P_{t-1}), os retornos serão, obrigatoriamente, sempre positivos e, portanto, os resultados de $p_t/p_{t-1} - 1$ serão distribuídos de 0 até infinito. No entanto, caso o preço do ativo no tempo t (P_t) for menor que preço do ativo no tempo anterior (P_{t-1}), os retornos serão, obrigatoriamente,

sempre negativos e, portanto, os resultados de $p_t/p_{t-1} - 1$ serão distribuídos à esquerda de 0 (Soares, Rostagno & Soares, 2002). O diferencial aqui está no fato de que estes infinitos resultados negativos estarão comprimidos no intervalo entre (-1,0) fazendo com que haja uma assimetria do lado direito da distribuição conforme pode ser observado na Figura 6.

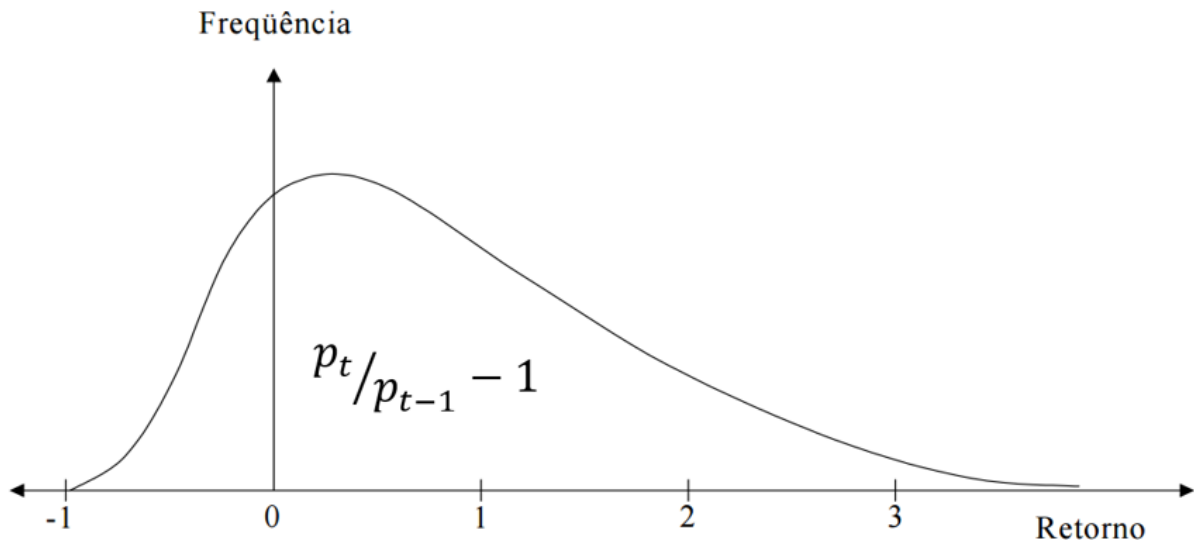


Figura 6: Distribuição de frequência dos retornos pela fórmula tradicional

Fonte: Soares, R. O., Rostagno, L. M., & Soares, K. T. C. (2002). Estudo de evento: o método e as formas de cálculo do retorno anormal. XXVI Encontro Nacional dos Programas de Pós Graduação em Administração.

Caso a escolha de cálculo dos retornos seja feita por meio da fórmula (2), a análise desta equação pode fornecer elementos intuitivos acerca da distribuição dos retornos.

Quando é extraído o logaritmo natural da divisão p_t/p_{t-1} , verifica-se que o gráfico da distribuição de frequência (Figura 7) passa a ser simétrico. Isto ocorre pelo fato do logaritmo natural de números que se encontram no intervalo entre zero e um serem negativos e, da mesma forma, o logaritmo natural de números maiores que 1 passa a ser positivo.

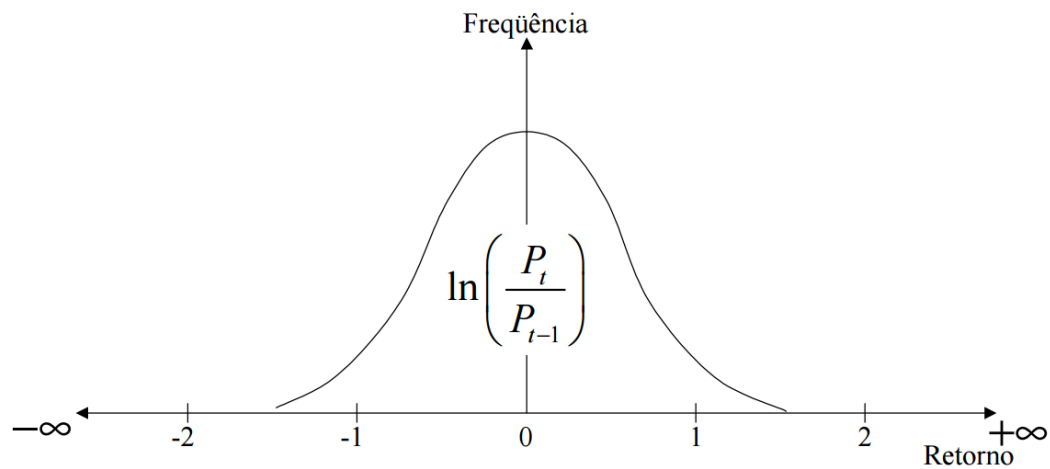


Figura 7: Distribuição de frequência dos retornos pela fórmula logarítmica

Fonte: Soares, R. O., Rostagno, L. M., & Soares, K. T. C. (2002). Estudo de evento: o método e as formas de cálculo do retorno anormal. XXVI Encontro Nacional dos Programas de Pós Graduação em Administração.

Com base na Figura 7, assumindo que existem infinitos resultados para o cálculo dos retornos, não é difícil perceber que $\ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$ tende a $-\infty$ sempre que o P_t for menor que P_{t-1} e a $+\infty$ sempre que o P_t for maior que P_{t-1} .

Dessa forma, a Figura 7 apresenta uma distribuição simétrica e centrada no zero, sendo esta, uma aproximação da distribuição dos retornos calculados a partir do logaritmo natural da curva normal. Portanto, séries de frequências mais altas (contínuas), implicam no uso do logaritmo natural, resultando em distribuições simétricas, diferente da assimetria percebida quando retornos discretos são utilizados.

Com base no exposto acima, para este estudo serão, portanto, utilizados retornos contínuos calculados por meio da fórmula (2), uma vez que grande parte dos testes estatísticos paramétricos apresentam como restrição, a utilização de séries normalmente distribuídas.

3.3. DIFERENÇAS EM DIFERENÇAS (*DIFF-IN-DIFF*)

Ganhando popularidade em 1994 com a pesquisa de Card e Krueger (1994), a metodologia de diferenças em diferenças, ou simplesmente *diff-in-diff*, foi desenvolvida com o intuito de mensurar os efeitos de um evento ou algum tipo de tratamento específico, testando o seu antes e o depois permitindo verificar o que aconteceu com a amostra após este evento.

Em outras palavras, o teste consiste em comparar a diferença dos resultados obtidos antes e após algum evento entre dois grupos ou indivíduos: aqueles que foram afetados e aqueles que não foram afetados por este evento.

Nesta pesquisa, o evento estudado é a sustentabilidade empresarial, ou seja, procura-se entender o que acontece quando uma ou mais empresas se tornam s ou deixam de ser sustentáveis. Com base na divulgação da composição das carteiras do ISE, assume-se que a partir do momento que uma nova carteira é divulgada, aquelas empresas que a compõe acabam de se tornar sustentáveis e, a partir do momento que uma nova carteira (no ano seguinte) é divulgada, caso alguma empresa deixe de fazer parte do índice, entende-se que ela deixou de ser sustentável.

Sendo assim, segundo Donald e Lang (2007), para a utilização desta metodologia, a amostra deverá ser composta por um grupo de controle que não será afetado pelo evento analisado e por um grupo de tratamento que será afetado pelo evento.

De forma estruturada, a amostra deverá ser dividida em 4 grupos:

- O grupo de controle antes do evento;
- O grupo de controle após o evento;
- O grupo de tratamento antes do evento;
- O grupo de tratamento após o evento;

Percebe-se, portanto, que para a realização do *diff-in-diff* é necessário que (1) seja possível identificar um ponto de corte onde o evento de interesse acontece, (2) seja possível conseguir um grupo de controle e um grupo de tratamento permitindo comparar os resultados antes e após o evento entre estes dois grupos.

Segundo Bertrand, Duflo e Mullainathan (2003), a grande vantagem de se utilizar *diff-in-diff* está na sua simplicidade e no seu potencial de abranger os mais diversos problemas de

endogeneidade que costumam surgir quando comparações entre indivíduos heterogêneos são feitas.

Segundo os autores, as estimações para os modelos *diff-in-diff* e seus erros-padrão derivam geralmente do uso do método MQO (mínimos quadrados ordinários) em dados em painel, ou seja, diferentes indivíduos (colunas) ao longo do tempo (linhas).

Graficamente, a figura 9 ilustra o que se deseja estudar com a aplicação desta metodologia:

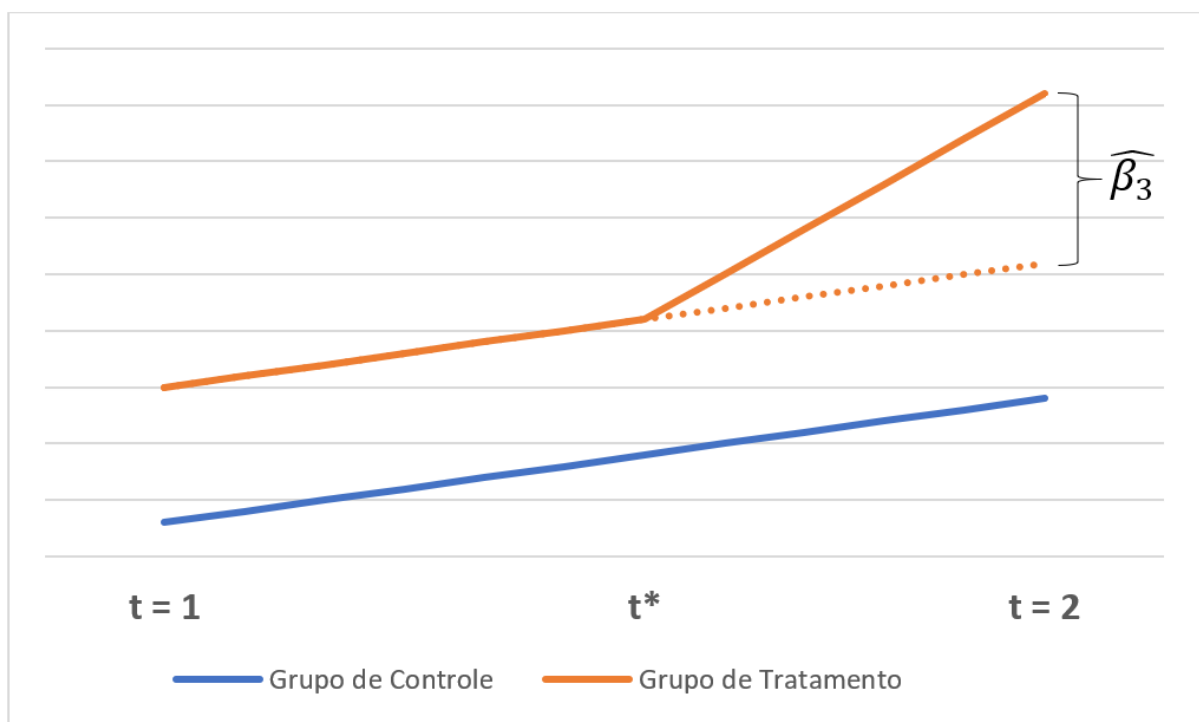


Figura 8: Ilustração para um possível efeito de um evento sobre os retornos de um grupo de tratamento.

Fonte: Adaptado de Stock, J. e Watson (2010).

Partindo de um momento inicial, denominado instante de tempo $t = 1$, até a data do evento t^* , percebe-se que tanto o grupo de controle quanto o grupo de tratamento crescem com a mesma tendência. A partir do momento que um evento atinge o grupo de tratamento em t^* , este inicia um trajeto diferente do grupo de controle que permanece constante.

Verifica-se, portanto, que o modelo *diff-in-diff* parte da suposição de que a tendência no grupo de controle é aproximadamente o que teria acontecido no grupo de tratamento caso o evento não tivesse acontecido (Slaughter, 1998), ou seja, o grupo de tratamento permaneceria a seguir seu antigo trajeto indicado pela linha pontilhada.

Sendo assim, o objetivo do teste consiste em avaliar a significância do $\widehat{\beta}_3$ que, por sua vez, pode ser calculado da seguinte forma:

$$\widehat{\beta}_3 = (\bar{r}_{tratamento}^{depois} - \bar{r}_{tratamento}^{antes}) - (\bar{r}_{controle}^{depois} - \bar{r}_{controle}^{antes}) =$$

$$(\bar{r}_{tratamento}^{depois} - \bar{r}_{controle}^{depois}) - (\bar{r}_{tratamento}^{antes} - \bar{r}_{controle}^{antes}) \quad (3)$$

Onde:

$\bar{r}$ = série histórica de interesse;

O cálculo deste coeficiente pode ser mais bem visualizado no Quadro 1:

BASE DE DADOS	ANTES	DEPOIS	DIFERENÇAS
CONTROLE	A	B	B-A
TRATAMENTO	C	D	D-C
DIFERENÇAS	C-A	D-B	(D-C)-(B-A) (D-B)-(C-A)

Quadro 1: Estrutura de cálculo do estimador de diferenças em diferenças

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tanto a variável (B-A) quanto (D-C) representam a medida em que o grupo de controle e tratamento se alteram antes e após o evento estudado. Partindo da hipótese de que o grupo de controle não sofreu o impacto do evento, essas mudanças se devem a outros fatores que também deveriam influenciar o grupo de tratamento (sugerindo a constância da linha tendência em ambos os grupos). Por outro lado, (C-A) e (D-B) representam a diferença antes e depois do evento entre os grupos de controle e tratamento.

Subtraindo então (B-A) de (D-C), ou (C-A) de (D-B), que é exatamente a mesma coisa, encontra-se a diferença da diferença entre os grupos para os dois períodos ou, por outro lado, a diferença entre a diferença dos dois períodos, entre cada um dos grupos. Daí a razão do nome diferenças-em-diferenças, ou *diff-in-diff*.

O modelo sugerido a ser testado é, portanto:

$$y = \beta_0 + \beta_1 D^{tempo} + \beta_2 D^{tratamento} + \beta_3 DID + outros\ fatores + \varepsilon \quad (4)$$

Onde:

y = variável de interesse ou variável dependente;

β_0 = termo constante;

β_i = coeficiente das *dummies*;

$$D^{time} = \text{dummy de tempo} = \begin{cases} 0 & \text{quando } t < \text{data do evento} \\ 1 & \text{quando } t > \text{data do evento} \end{cases}$$

$$D^{treatment} = \text{dummy de tratamento} = \begin{cases} 0 & \text{para indivíduos que não recebem o tratamento} \\ 1 & \text{para indivíduos que recebem o tratamento} \end{cases}$$

DID = estimador *diff-in-diff* obtido por meio da multiplicação das outras *dummies* = $D^{time} * D^{treatment}$

Nesta pesquisa, procura-se estudar o efeito da divulgação para o mercado de que uma empresa acaba de se tornar ou deixou de ser sustentável, sendo estes denominados respectivamente como Efeito “Entrada” e Efeito “Saída”. Segundo Freguete et al. (2015), a vantagem do uso desta metodologia consiste na possibilidade de se explorar como a entrada ou saída no ISE (utilizado aqui como *proxy* para sustentabilidade empresarial) influencia a performance financeira das empresas quando comparadas a um grupo de empresas que não seguem as mesmas práticas, ou seja, estão fora do ISE.

Conforme indicado na equação 5 para implementar este método, foi utilizado um modelo de regressão do tipo dados em painel com a utilização de *dummies*. A primeira *dummy* e mais importante é a DID , que permite capturar a diferença de efeito da sustentabilidade entre os grupos por meio da intercessão de outras duas *dummies* indicadoras: *tratamento*, que captura a primeira diferença, sendo igual a 1 para o grupo de tratamento (empresas sustentáveis/que fazem parte do ISE em algum momento do período avaliado) e 0 caso contrário (empresas não sustentáveis); e *tempo*, que captura a segunda diferença, que é igual a 1 para o período após a divulgação da carteira e 0 antes de divulgação. Após a divulgação da carteira, se a análise em

questão for o Efeito “Entrada”, aquela empresa estará entrando para o ISE, já no Efeito “Saída” a empresa estará deixando de fazer parte do ISE.

Partindo do exposto, a equação utilizada para a realização dos testes está descrita conforme a equação 5.

$$r = \beta_0 + \beta_1 \text{tratamento} + \beta_2 \text{tempo} + \beta_3 DID \quad (5)$$

Onde, para o Efeito “Entrada”:

r = retorno das empresas;

β_0 = termo constante;

$\beta_{i=1,2 \text{ e } 3}$ = coeficiente das *dummies*;

$$\text{tempo} = \begin{cases} 0 & \text{quando } t < \text{data do evento} \\ 1 & \text{quando } t > \text{data do evento} \end{cases}$$

$$\text{tratamento} = \begin{cases} 0 & \text{quando empresa não for sustentável (estiver fora do ISE)} \\ 1 & \text{quando empresa for sustentável (fizer parte do ISE)} \end{cases}$$

$$DID = \text{tempo} * \text{tratamento}$$

Já para ao Efeito “Saída”:

r = retorno das empresas;

β_0 = termo constante;

$\beta_{i=1,2 \text{ e } 3}$ = coeficiente das *dummies*;

$$\text{tempo} = \begin{cases} 0 & \text{quando } t < \text{data do evento} \\ 1 & \text{quando } t > \text{data do evento} \end{cases}$$

$$\text{tratamento} = \begin{cases} 0 & \text{quando empresa for sustentável (fizer parte do ISE)} \\ 1 & \text{quando empresa deixar de ser sustentável (não fazer mais parte do ISE)} \end{cases}$$

$$DID = \text{tempo} * \text{tratamento}$$

A partir destas variáveis, Freguete et al. (2015) afirmam que o coeficiente *DID* estimado é suficientemente capaz de representar o efeito da sustentabilidade sobre o retorno das empresas sustentáveis relativamente às empresas não sustentáveis.

Por fim, para corrigir os problemas de correlação serial e heterocedasticidade, que por natureza são comuns neste tipo de dados, utilizou-se uma matriz de variância e covariância robusta a ambos os problemas, sendo tal matriz consistente por construção conforme indicado por Wooldridge (1960, p. 388).

3.4. MEDIDAS DE RISCO

Para Linsmeier e Pearson (2000), nas últimas décadas verificou-se altos níveis de volatilidade nas taxas de câmbio, taxas de juros, e preço de Commodities. Como resultado desta instabilidade de mercado, foi possível verificar uma proliferação de instrumentos de derivativos como forma de gerenciamento de riscos. No entanto, este movimento não foi realizado somente por investidores comuns, mas também por empresas, onde estas, além de derivativos, começaram a investir em comércio exterior fortalecendo suas relações financeiras internacionais com outras empresas.

O resultado deste movimento foi a presença de diversas empresas com portfólios com grandes números aplicados em derivativos, mercado exterior e taxas de câmbio. Dessa forma, por conta da complexidade e, às vezes, pela constante negociação destes investimentos, a magnitude dos riscos dos portfólios destas empresas era frequentemente alterada e, claramente, tornando o seu cálculo algo complexo. Dessa forma com a necessidade de gerenciar o risco das operações, o mercado começou a demandar uma forma de mensuração do risco de mercado destes portfólios (Holton, 2003).

Uma forma simples de mensuração do risco poder se feita por meio do coeficiente de variação ou simplesmente CV que, segundo (ASSAF NETO, 2009) é geralmente expresso como uma porcentagem indicando a dispersão relativa em torno da média. Em outras palavras, o CV indica o “risco” ou variação para cada unidade da amostra. Ele pode ser facilmente calculado por meio da seguinte fórmula:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{X}} \quad (6)$$

Onde:

CV : coeficiente de variação;

σ : desvio padrão da amostra;

$\bar{X}$: média aritmética da amostra.

3.4.1. *VALUE-AT-RISK (VaR)*

Segundo Sanches (2014) partindo desta necessidade de se mensurar o risco de mercado, foi desenvolvida a estimação do *Value-at-Risk* (VaR) com a criação da metodologia RiskMetrics pelo banco JP Morgan. Como resultado, houve uma grande disseminação da métrica, tornando o VaR o principal parâmetro de risco utilizado pelo mercado financeiro, por diversas entidades, investidores e até mesmo por governos.

O VaR ou valor-em-risco pode, portanto, ser definido como uma métrica de gerenciamento de risco que estima a maior perda esperada com um determinado nível α de significância dentro de um horizonte de tempo fixado. Dessa forma, o VaR é a resposta para a seguinte pergunta: quanto poderia ser a maior perda com $(1-\alpha)\%$ de confiança de hoje para os próximos períodos?

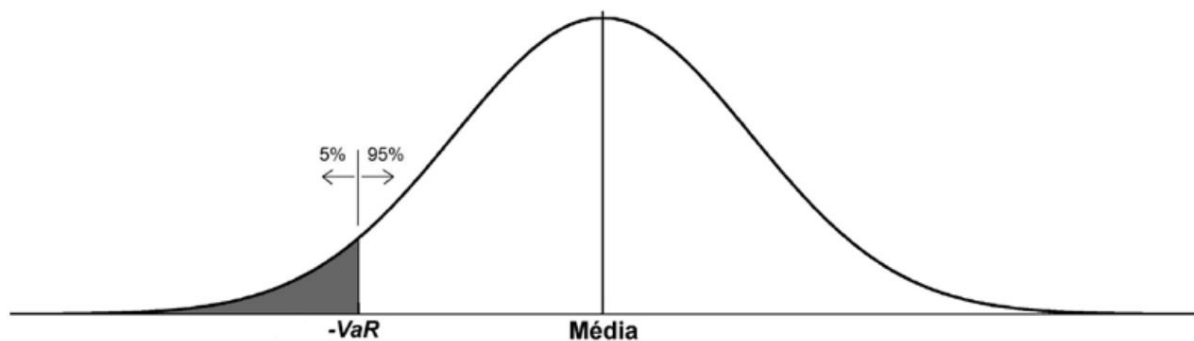


Figura 9: VaR de uma distribuição normal com 95% de nível de confiança

Fonte: Silva, W. V., Tardelli, M., Rocha, D. D., & Maia, M. (2010). Aplicação da métrica *value-at-risk* a índices de bolsas de valores de países Latino-Americanos: um estudo utilizando os modelos de previsão de volatilidade EWMA, EQMA E GARCH.

Sendo assim, a Figura 8 indica a função de densidade de probabilidade dos retornos de uma carteira teórica assumindo um intervalo de confiança de 95% para um período de um dia por exemplo. Dessa forma, o VaR não informa o quanto esta carteira poderia perder no período, mas sim, ele apresenta estatisticamente que em um intervalo de tempo definido, a perda pode ser maior que o VaR.

O cálculo deste intervalo de tempo pode ser feito conforme a equação 7:

$$\Omega = 1/(1 - \alpha) \quad (7)$$

Onde:

Ω = Intervalo de tempo suscetível a perdas maiores que o VaR;

α = nível de significância;

Como exemplo, assumindo que dados diários estão sendo avaliados com 95% de confiança, tem-se que conforme a equação 13, $1 \text{ dia}/(1 - 0,95) = 20 \text{ dias}$ e, portanto, como resultado espera-se que 1 vez a cada 20 dias a carteira esteja suscetível a perdas maiores que o *VaR* indicado na Figura 8 (Silva et al., 2010).

Se, por exemplo, o *VaR* encontrado considerando um período de 1 dia com 99% de confiança foi igual a R\$5.000,00, tem-se que $1 \text{ dia}/(1 - 0,99) = 100 \text{ dias}$, ou seja, caso não haja nenhuma alteração no mercado, espera-se que 1 vez a cada 100 dias haja uma perda maior ou igual a R\$5.000,00.

Dessa forma, para Kimura, Suen, Perera e Basso (2009), existem três características primordiais que dever ser consideradas sobre o cálculo do VaR:

1. A perda máxima estimada: uma vez que o *VaR* é uma das principais técnicas estatísticas para se estimar este valor;
2. O horizonte de tempo: ou seja, o período que será analisado por meio do *VaR*. Vale destacar que para estimativas em períodos de tempo muito longos, o *VaR* não se mostra muito adequado, funcionando melhor para medidas de risco de curto prazo; e
3. O nível de confiança $(1-\alpha)\%$;

Para Jorion (1997), é possível obter o *VaR* de diversas formas, onde de maneira simplificada, podem ser divididas em dois grupos, metodologia de avaliação local e avaliação plena. Já Crouhy, Galai e Mark (2004) dividem os modelos de *VaR* em não paramétricos, onde os distribuição é construída por meio da utilização de cenários, e paramétricos, onde os parâmetros

são estimados por meio de uma distribuição teórica. No entanto, Gaio (2015) afirma que as classificações mais usuais para o *VaR* são:

1. **Condiciona****l**: obtido por meio do quantil da distribuição condicional do processo dada uma volatilidade passada (histórica). Como exemplos deste grupo, pode-se citar as versões do RiskMetrics e *VaR* estimado por modelos *ARCH*.
2. **Não Condiciona****l**: obtido por meio do quantil da distribuição marginal do processo. Alguns exemplos deste grupo são *VaR* por Simulação Histórica, Delta Normal, por simulação de Monte Carlo e pela Teoria de Valores Extremos.

Por conta da melhor adequação à série de retornos das ações e adequação aos objetivos buscados com os demais testes, este estudo utilizará o método Não Condiciona

3.4.1.1. *VALUE-AT-RISK DELTA NORMAL (PARAMÉTRICO NORMAL)*

Dado que a distribuição normal é caracterizada apenas pelo primeiro e segundo momentos (média e desvio padrão), o *Value-at-Risk* Delta-Normal poderá ser calculado por meio da média e da variância dos retornos da série dos ativos. Para isso, assumindo que a distribuição dos ativos analisados segue uma distribuição log-normal, tem-se que a série de retornos deste ativo deverá, portanto, também seguir uma distribuição normal que estará sujeita a exposição a um conjunto de fatores de risco (Crouhy, Galai e Mark, 2004).

Para isso, Gaio (2015) afirma que a distribuição dos retornos deverá ser transformada em uma normal-padrão de média zero e desvio padrão igual a um, ou seja, padronizada, por meio da seguinte expressão:

$$Z = \frac{r^* - \bar{r}}{\sigma} \quad (8)$$

Onde:

Z = Valor crítico observado na tabela *t-student* dado um grau de significância α ;

r^* = Retorno crítico;

$\bar{r}$ = Retorno médio da amostra;

σ = desvio padrão da amostra;

Dessa forma, verifica-se que Z assume um valor negativo e, portanto, considerando o quantil da distribuição normal Z^* onde a probabilidade α se situa a esquerda (ver Figura 8), a equação 8 poderá ser ajustada para uma distribuição de média μ e desvio σ de forma que, despadronizando:

$$VaR = -Z^* \sigma + \mu \quad (9)$$

3.4.2. *EXPECTED SHORTFALL (ES)*

Como visto anteriormente e, segundo Silva, Lemgruber, Baranowski e Carvalho (2007), conclui-se que o VaR pode ser entendido como um número simples de fácil entendimento que representa uma medida de risco de uma série. Para Jorion (1997), esta seria a principal razão para seu crescimento acelerado, levando até mesmo o Comitê de Basileia⁶ a aprovar o seu uso como ferramenta para gerenciamento de riscos das instituições financeiras.

No entanto Artzner, Delbaen, Eber e Heath (1996) definem formalmente um conjunto de quatro propriedades denominadas de medidas coerentes de risco. Seja X e Y duas carteiras (posições) distintas e ρ uma medida de risco. Dessa forma, para que uma medida de risco ρ fosse considerada coerente, ela deveria atender a estas quatro propriedades sendo elas:

1. Sub-Aditividade: $\rho(X + Y) \leq \rho(X) + \rho(Y)$

Indica que a soma das medidas de risco dos ativos quando considerados separadamente deverá sempre ser maior ou igual à medida de risco encontrada para uma carteira conjunta, o que reflete a teoria da diversificação;

2. Monotonicidade: se $X \leq Y$, então $\rho(X) \geq \rho(Y)$

Indica que se uma carteira X gera resultados piores do que outra carteira Y , o risco a carteira X deverá, portanto, ser maior que da carteira Y .

⁶ Organização que exerce o papel de reunir autoridades de supervisão bancária com o intuito de fortalecer a solidez dos sistemas financeiros (Alves & Cherobim, 2009)

3. Homogeneidade positiva: $\rho(\lambda X) = \lambda \rho(X)$

Indica que posições maiores acarretam em um aumento proporcional do risco devido a problemas de liquidez e custos de corretagem representados pelo λ ;

4. Invariância de translação: $\rho(X + C) = \rho(X) - C$

Indica que ao se adicionar um ganho certo “C” a uma carteira, seu risco deverá ser reduzido na mesma quantidade;

Sendo assim, com base nas medidas coerentes de risco, os autores concluem que o *VaR* não é uma medida coerente de risco por não atender a propriedade da sub-aditividade. Além disto, Yamai e Yoshida (2002), afirmam que podem haver elevadas perdas na cauda de distribuição que não são capturadas pelo *VaR*. Dessa forma, caso investidores ou até mesmo entidades utilizem apenas o *VaR* como mensuração do risco, podem acabar aceitando operações arriscadas que resultam em perdas além do *VaR*.

Dessa forma, com o intuito de resolver o problema da sub-aditividade e o de não se considerar perdas além do *VaR*, Artzner, Delbaen, Eber e Heath (1997, 1999) introduziram o *Expected Shortfall (ES)* também conhecido como *Condiciona Value-at-Risk (CVaR)* sendo este, segundo Yamai e Yoshida (2002), definido da seguinte forma:

$$ES_{\alpha}(X) = E[-X | -X \geq VaR_{\alpha}(X)] \quad (10)$$

Onde:

$ES_{\alpha}(X)$ = *Expected Shortfall* do portfólio;

X = variável aleatória que representa a perda de um dado portfólio;

$VaR_{\alpha}(X)$ = *VaR* do portfólio a um nível α de significância;

Logo, para Tasche (2002):

$$ES_{\alpha}(X) = (1 - \alpha)^{-1} \int_{\alpha}^1 VaR_{\mu} du \quad (11)$$

Portanto, segundo Acerbi e Tasche (2002), o *ES* mede o quanto se pode perder em média além do *VaR*. Em outras palavras, enquanto o *VaR* responde a perguntas do tipo “quão ruim as coisas

podem ficar?”, o *ES* é a resposta para a seguinte questão “se as coisas ficarem ruins, qual será nossa perda esperada?” (Wood, Kellman, & Campus, 2013).

4. RESULTADOS

4.1.1. DIFERENÇAS-EM-DIFERENÇAS (*DIFF-IN-DIFF*)

Partindo das etapas apresentadas na metodologia, este teste permite verificar a relevância ou o impacto de algum evento ou tratamento, avaliando se a diferença entre uma amostra antes e após ser afetada pelo tratamento e uma amostra que não recebe o mesmo tratamento é estatisticamente significativa. Para isso, conforme indicado e justificado anteriormente, a base de dados foi dividida em duas amostras:

1) Empresas do Setor de Energia Elétrica

- a. **Grupo de Tratamento:** Empresas do setor de energia elétrica que fazem parte do ISE no período analisado;
- b. **Grupo de Controle:** Empresas do setor de energia elétrica que não fazem parte do ISE no período analisado;

2) Demais empresas

- a. **Grupo de Tratamento:** Empresas que fazem parte do ISE no período em questão excluindo aquelas pertencentes ao setor de energia elétrica;
- b. **Grupo de Controle:** Demais empresas da B³ que não fazem parte do ISE no período em questão excluindo as empresas do setor de energia elétrica;

Para todos os grupos (ou amostras), o evento de tratamento é o mesmo: a divulgação da composição da carteira do ISE, ou seja, foram testados um grupo de controle contra um grupo de tratamento antes e depois da divulgação da carteira em diversos blocos ao longo do tempo conforme indicado na Figura 10:

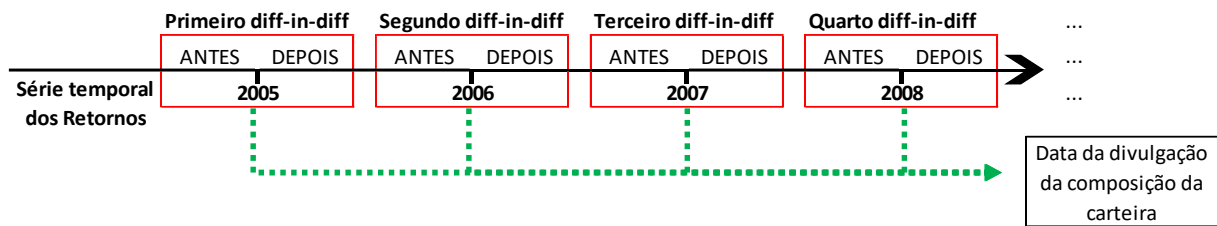


Figura 10 Representação ilustrativa de uma série temporal indicando os diferentes testes de diferenças-em-diferenças que foram realizados.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A utilização da “divulgação da composição da carteira” como tratamento cria uma dualidade que foi testada e denominada aqui como Efeito Entrada e Saída.

Ao assumir como evento de tratamento a data da divulgação da composição do ISE, parece razoável assumir que a partir daquela data as empresas que passaram a participar do indicador tornaram-se sustentáveis. Assim, parte-se para a avaliação do Efeito Entrada.

De forma análoga, pode-se também assumir uma segunda interpretação quando se utiliza a data da divulgação da composição do ISE como evento de tratamento. Ao utilizar a data da divulgação da composição do ISE como um marco temporal, pode-se assumir que uma empresa que já fazia parte deste indicador, deixa de ser sustentável a partir da data em que a informação que ela deixou de fazer parte da composição do ISE é divulgada. Esta interpretação é denominada aqui como Efeito Saída.

Esta noção permitiu avaliar e testar se há alterações nos retornos das empresas de energia elétrica e nas demais empresas da B³ quando elas se tornam sustentáveis e quando elas deixam de ser sustentáveis.

Cabe aqui destacar que, para se obter os resultados apresentados para o teste de diferenças-em-diferenças, foi necessário que estes fossem realizados sequencialmente ao longo da série temporal da amostra conforme indicado na figura 10 com o objetivo de realizar diversos testes ao longo da existência do ISE. Além disso, cabe destacar novamente que, conforme Bertrand, Duflo e Mullainathan (2003), não há um consenso em quanto tempo antes e quanto tempo depois seriam ideais para a realização dos testes de diferenças-em-diferenças, de forma que a definição deste período depende puramente no embasamento/referências, na vontade, ou até mesmo na intuição do pesquisador, de forma que diferentes estudos usam diferentes períodos de tempo.

Com o intuito de mitigar esta subjetividade de escolha do período ideal, optou-se em replicar os testes com diferentes períodos para a amostra selecionada, partindo de um intervalo de tempo mais curto e aumentando este intervalo a cada teste. Com isto, para cada data de divulgação da carteira, foram realizados quatro *diff-in-diffs* diferentes utilizando, respectivamente, o período de 30, 60, 180 e 360 dias antes e depois do tratamento.

4.1.1.1. EFEITO ENTRADA

Para se testar o efeito entrada, os testes foram realizados nos dois grupos: empresas do setor de energia elétrica e demais empresas da B3.

Conforme indicado anteriormente, vale ressaltar que foram excluídas as empresas repetidas em carteiras sucessivas. Por exemplo, se no instante t_0 determinada empresa passa a fazer parte do ISE, caso ela permaneça na composição do ISE em t_1 , por questões metodológicas, esta empresa será excluída desta amostra em t_1 pois subentende-se que neste período de tempo ela não passou a ser sustentável, uma vez que ela já era sustentável desde t_0 .

Na Tabela 7 são apresentados os resultados obtidos para ambas as bases, de forma que as informações em branco representam a ausência de dados suficientes, ou seja, não haviam informações suficientes das empresas daquele instante de tempo para cálculo dos retornos diários, ou até mesmo a impossibilidade para a realização dos testes naquele período tendo em vista que a composição do indicador não foi alterada.

ENERGIA ELÉTRICA

Data da divulgação da nova carteira do ISE	30 dias				60 dias				180 dias				360 dias			
	Tratamento	Tempo	DID	Cons	Tratamento	Tempo	DID	Cons	Tratamento	Tempo	DID	Cons	Tratamento	Tempo	DID	Cons
01/12/2005	0.0081 (0.214)	0.0043 (0.578)	0.0089 (0.291)	-0.0029 (0.634)	0.0078 (0.054)***	0.0145 (0.003)*	-0.0099 (0.0880)***	-0.0062 (0.075)***	0.0034 (0.128)	0.0004 (0.872)	-0.0014 (0.653)	0.0000 (0.965)	0.0004 (0.789)	-0.0004 (0.779)	0.0001 (0.961)	0.0011 (0.404)
01/12/2006	0.0035 (0.35)	0.0010 (0.784)	0.0037 (0.472)	0.0027 (0.297)	-0.0007 (0.778)	0.0034 (0.201)	-0.0053 (0.177)	0.0013 (0.412)	-0.0019 (0.372)	0.0036 (0.058)***	0.0003 (0.909)	0.0006 (0.633)	0.0002 (0.885)	0.0004 (0.804)	-0.0007 (0.739)	0.0013 (0.313)
01/12/2007	0.0040 (0.561)	0.0086 (0.127)	-0.0042 (0.638)	-0.0089 (0.056)***	-0.0011 (0.751)	0.0017 (0.62)	-0.0028 (0.61)	-0.0004 (0.853)	-0.0006 (0.787)	-0.0008 (0.757)	0.0003 (0.914)	0.0004 (0.8)	-0.0027 (0.103)	-0.0043 (0.040)**	0.0015 (0.566)	0.0037 (0.006)*
01/12/2008																
01/12/2009	0.0075 (0.143)	-0.0021 (0.595)	-0.0031 (0.631)	0.0019 (0.55)	0.0040 (0.268)	0.0004 (0.88)	-0.0030 (0.518)	0.0012 (0.569)	-0.0020 (0.362)	-0.0028 (0.133)	0.0003 (0.917)	0.0042 (0.003)*	-0.0011 (0.527)	-0.0029 (0.021)**	0.0014 (0.524)	0.0038 (0.000)*
03/01/2011																
02/01/2012																
07/01/2013																
28/11/2013																
26/11/2014																
26/11/2015	0.0009 (0.884)	0.0009 (0.905)	-0.0046 (0.584)	-0.0027 (0.649)	-0.0019 (0.693)	-0.0021 (0.676)	-0.0001 (0.984)	0.0007 (0.841)	-0.0007 (0.724)	0.0015 (0.454)	-0.0017 (0.547)	-0.0003 (0.811)	0.0017 (0.31)	0.0046 (0.010)**	-0.0034 (0.135)	-0.0024 (0.080)***
24/11/2016																

Tabela 2: Coeficientes dos testes de diferenças-em-diferenças para as empresas do setor de energia elétrica considerando a entrada das empresas no ISE como evento de tratamento para 30, 60, 180 e 360 dias antes da data da divulgação da carteira e 30, 60, 180 e 360 dias depois. *p*-valor entre parênteses onde *, ** e *** indicam, respectivamente, significância estatística ao nível de 1%, 5% e 10%.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Avaliando inicialmente a Tabela 7 para as empresas do setor de energia elétrica, a quantidade de dados ausentes chama a atenção. Grande parte se deve ao fato de não haver muitas alterações nas empresas de energia elétrica que participaram do ISE ao longo dos anos conforme verifica-se na Tabela 1 impossibilitando a realização de um maior número de testes.

Ao verificar os coeficientes das variáveis obtidas, percebe-se que não há uma constância nos resultados obtidos à medida que a base de dados é aumentada. É possível observar, por exemplo, que a variável tratamento, apresenta em diversos períodos, resultados positivos, negativos e positivos novamente à medida que a base de dados é expandida.

Ao apresentar um coeficiente negativo, a variável tratamento mostra que de fato, a partir do momento que uma empresa se torna sustentável, há uma redução nos retornos. Já a variável tempo indica uma redução gradativa dos retornos ao longo do tempo, enquanto que a variável DID negativa mostra que ao comparar o antes e depois de uma empresa se tornar sustentável e compará-la com uma empresa não sustentável, os retornos da empresa que passou a ser sustentável é sempre menor.

O coeficiente da variável DID que, por diversas vezes, foi negativo, indica que o impacto da sustentabilidade nos retornos da entidade possui, na verdade, um efeito redutor da rentabilidade da mesma.

Os anos de 2007 e 2015, apresentaram sinais negativos em mais de 50% dos coeficientes obtidos, ou seja, mais da metade dos resultados sustentam a ideia de que a adoção de práticas sustentáveis acarreta em uma redução nos retornos das entidades.

Os testes realizados para as empresas de energia elétrica apresentados na Tabela 7 não apresentaram uma quantidade expressiva de coeficientes significativos independentemente do tamanho da amostra utilizada. Conforme exposto anteriormente, não foi possível identificar nenhum padrão de significância das variáveis à medida que a amostra aumentava.

Apenas no ano de 2005, ao avaliar os retornos 60 dias antes de se tornar sustentável e 60 dias depois, que todas as variáveis, inclusive a *DID*, se mostraram significativas. Tendo em vista que 2005 foi divulgada a primeira carteira do ISE, uma possível interpretação para este resultado seria que no primeiro instante, ou na primeira composição do ISE, houve de fato uma alteração significativa nos retornos destas empresas talvez por ser uma novidade no mercado. No entanto, a partir do segundo ano elas não tiveram mais nenhum desempenho fora da média. O problema aqui, surge ao se verificar o coeficiente das variáveis. Apesar dos coeficientes de

tratamento e *tempo* terem sido positivos, o coeficiente da variável *DID* foi negativo. Isto indica que ao comparar com as demais empresas, em 2005 houve uma redução dos retornos das empresas que se tornaram sustentáveis (passaram a fazer parte do ISE), o que vai ao encontro a teoria dos *shareholders*, indicando que a adoção de práticas sustentáveis acarreta, por exemplo, maiores níveis de custos e despesas a empresa, colocando-a em uma posição de desvantagem competitiva.

DEMAIS SETORES

Data da divulgação da nova carteira do ISE	30 dias				60 dias				180 dias				360 dias			
	Tratamento	Tempo	DID	Cons	Tratamento	Tempo	DID	Cons	Tratamento	Tempo	DID	Cons	Tratamento	Tempo	DID	Cons
01/12/2005	-0.0037 (0.183)	-0.0047 (0.9)	0.0042 (0.27)	0.0090 (0.000)*	-0.0024 (0.222)	0.0009 (0.635)	0.0037 (0.192)	0.0052 (0.001)*	-0.0007 (0.577)	-0.0002 (0.851)	-0.0008 (0.631)	0.0032 (0.001)*	-0.0010 (0.281)	-0.0004 (0.644)	-0.0001 (0.937)	0.0030 (0.000)*
01/12/2006	-0.0025 (0.358)	-0.0010 (0.656)	0.0021 (0.571)	0.0060 (0.000)*	-0.0011 (0.557)	0.0018 (0.34)	-0.0035 (0.226)	0.0046 (0.000)*	-0.0017 (0.125)	0.0024 (0.009)*	-0.0013 (0.403)	0.0023 (0.000)*	-0.0009 (0.321)	-0.0001 (0.848)	0.0003 (0.773)	0.0026 (0.000)*
01/12/2007	-0.0030 (0.515)	0.0010 (0.583)	0.0022 (0.724)	-0.0006 (0.589)	0.0006 (0.785)	-0.0034 (0.004)*	-0.0018 (0.691)	0.0002 (0.763)	0.0014 (0.356)	-0.0012 (0.044)**	-0.0016 (0.489)	0.0009 (0.031)**	0.0011 (0.526)	-0.0065 (0.000)*	0.0003 (0.895)	0.0025 (0.000)*
01/12/2008	0.0030 (0.692)	0.0010 (0.647)	-0.0119 (0.204)	0.0020 (0.223)	0.0024 (0.666)	0.0091 (0.000)*	-0.0035 (0.618)	-0.0080 (0.000)*	0.0028 (0.227)	0.0108 (0.000)*	-0.0049 (0.097)***	-0.0071 (0.000)*	0.0009 (0.511)	0.0074 (0.000)*	-0.0015 (0.434)	-0.0040 (0.000)*
01/12/2009	0.0028 (0.279)	-0.0008 (0.421)	-0.0017 (0.651)	0.0034 (0.000)*	-0.0016 (0.397)	0.0011 (0.197)	0.0000 (0.987)	0.0024 (0.000)*	-0.0004 (0.719)	-0.0032 (0.000)*	-0.0002 (0.863)	0.0032 (0.000)*	-0.0010 (0.312)	-0.0022 (0.000)*	0.0001 (0.936)	0.0034 (0.000)*
03/01/2011	0.002 (0.381)	-0.004 (0.000)*	-0.003 (0.372)	0.001 (0.118)	0.000 (0.87)	-0.003 (0.000)*	0.001 (0.726)	0.001 (0.018)**	0.000 (0.83)	-0.002 (0.000)*	0.000 (0.824)	0.002 (0.000)*	-0.001 (0.274)	-0.002 (0.000)*	0.001 (0.325)	0.001 (0.000)*
02/01/2012	0.003 (0.348)	0.003 (0.007)*	-0.008 (0.029)**	0.000 (0.948)	0.002 (0.251)	0.004 (0.000)*	-0.004 (0.181)	-0.001 (0.163)	0.002 (0.184)	0.001 (0.032)**	0.000 (0.781)	-0.001 (0.003)*	0.001 (0.151)	0.001 (0.000)*	0.000 (0.925)	-0.001 (0.002)*
07/01/2013	0.001 (0.722)	-0.002 (0.23)	-0.004 (0.358)	0.001 (0.11)	0.001 (0.506)	-0.001 (0.192)	-0.001 (0.749)	0.001 (0.041)**	0.000 (0.938)	-0.002 (0.000)*	0.002 (0.233)	0.001 (0.007)*	0.000 (0.925)	-0.001 (0.001)*	0.001 (0.372)	0.001 (0.012)**
28/11/2013	0.003 (0.325)	0.002 (0.084)***	-0.004 (0.377)	-0.002 (0.022)**	0.001 (0.761)	0.000 (0.792)	0.002 (0.563)	-0.001 (0.137)	0.001 (0.459)	0.000 (0.881)	-0.001 (0.643)	-0.001 (0.049)**	0.001 (0.465)	0.000 (0.367)	0.000 (0.934)	-0.001 (0.060)***
26/11/2014	-0.002 (0.553)	-0.001 (0.499)	0.004 (0.392)	-0.003 (0.041)**	0.002 (0.286)	-0.001 (0.351)	-0.001 (0.761)	-0.003 (0.003)*	0.002 (0.109)	0.000 (0.957)	-0.001 (0.658)	-0.001 (0.005)*	0.002 (0.009)*	-0.001 (0.129)	-0.001 (0.226)	-0.001 (0.000)*
26/11/2015																
24/11/2016	0.002 (0.749)	0.005 (0.000)*	-0.003 (0.683)	-0.006 (0.000)*	0.001 (0.686)	0.004 (0.000)*	-0.002 (0.605)	-0.001 (0.079)***	0.001 (0.728)	0.000 (0.385)	-0.001 (0.823)	0.001 (0.001)*	0.000 (0.788)	0.000 (0.307)	0.000 (0.954)	0.001 (0.038)**

Tabela 3: Coeficientes dos testes de diferenças-em-diferenças excluindo as empresas do setor de energia elétrica considerando a entrada das empresas no ISE como evento de tratamento para 30, 60, 180 e 360 dias antes da data da divulgação da carteira e 30, 60, 180 e 360 dias depois. *p-valor* entre parênteses onde *, ** e *** indicam, respectivamente, significância estatística ao nível de 1%, 5% e 10%.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando agora a tabela 8, referente às demais empresas da B³, é possível perceber que houve um maior número de alterações na composição do ISE, permitindo que um maior número de testes fosse realizado. Porém, apesar de haverem dois coeficientes negativos e significativos indicando que ao se tornar sustentável os retornos das empresas da B³ reduzem, da mesma forma como nas empresas de energia elétrica, a variável DID não se mostrou significativa na maioria das vezes. Este resultado indica que independente da análise (empresas semelhantes, ou seja, do mesmo setor ou a avaliação de diferentes empresas em conjunto), o fato de se tornar sustentável ou simplesmente estar listado na carteira ISE não faz diferença nos retornos mesmo que tenham investido recursos com o intuito de se adequarem aos processos, relatórios e aos critérios de inclusão da carteira.

Este resultado vai ao encontro à teoria de Friedman (1970) onde assume-se que a destinação de recursos na adequação de critérios para fazer parte e participar da responsabilidade social corporativa (RSC) não gera ganhos melhores e nem perdas piores para seus acionistas; indo ao encontro à teoria dos *shareholders* e contra as evidências encontradas por Orlitzky, Schmidt e Rynes (2003) que ilustram o fato de que investimentos em RSC são capazes de fortalecer a empresa para enfrentar períodos difíceis no que tange a condição financeira.

Vale também destacar que tanto para as empresas de energia elétrica quanto para as demais empresas, a variável tratamento praticamente não se mostrou significativa. Este resultado pode sugerir duas coisas: a primeira delas é que talvez a utilização da entrada no ISE como uma *proxy* para definir se uma empresa é ou não sustentável, não seja uma proposição ideal; já a segunda delas é que de fato a sustentabilidade não tem efeito sobre a empresa. A variável tempo foi a que se mostrou mais significativa em ambas as bases, o que sugere que o delineamento do período analisado está coerente com os resultados obtidos na regressão.

Por fim, pode-se concluir que a análise dos retornos das empresas, seja do setor de energia elétrica ou não, não apresentam alterações quando estas empresas se tornam sustentáveis, indo ao encontro da maior parte dos resultados encontrados em pesquisas semelhantes.

4.1.1.2. EFEITO SAÍDA

De forma análoga, para se testar o efeito saída, foram realizados testes nos mesmos dois grupos: empresas do setor de energia elétrica e demais empresas da B³.

Conforme indicado anteriormente, vale ressaltar que aqui, foram analisadas apenas as empresas que deixaram de fazer parte do ISE de um período para o outro e confrontadas com as demais empresas da B³. Por exemplo, se no instante t_0 uma empresa x e y faziam parte da composição do ISE, caso a empresa x **permaneça na composição** do ISE em t_1 , esta empresa **será excluída** da amostra em t_1 pois neste período de tempo ela não deixou de ser sustentável, uma vez que ela já era sustentável desde t_0 . No entanto, caso a empresa y **deixe de fazer parte** da composição do ISE em t_1 , esta empresa **será considerada** na amostra em t_1 pois neste período de tempo ela deixou de ser sustentável, uma vez que ela era sustentável em t_0 .

Nas Tabelas 9 e 10 são apresentados os resultados obtidos, de forma que as informações em branco representam ausência de dados suficientes para a realização dos testes naquele período ou a ausência de empresas dado a situação considerada. Os testes foram realizados nos dois grupos (empresas do setor de energia elétrica e demais empresas da B³) ano a ano.

ENERGIA ELÉTRICA

Data da divulgação da nova carteira do ISE	30 dias				60 dias				180 dias				360 dias			
	Tratamento	Tempo	DID	Cons	Tratamento	Tempo	DID	Cons	Tratamento	Tempo	DID	Cons	Tratamento	Tempo	DID	Cons
01/12/2005	0.0008 (0.897)	0.0033 (0.614)	-0.0091 (0.305)	0.0061 (0.109)	0.0014 (0.685)	-0.0006 (0.667)	-0.0008 (0.851)	0.0009 (0.434)	-0.0038 (0.211)	0.0090 (0.060)***	-0.0057 (0.287)	0.0024 (0.308)	-0.0048 (0.087)***	0.0044 (0.219)	-0.0055 (0.175)	0.0064 (0.007)**
01/12/2006																
01/12/2007	0.0122 (0.318)	0.0020 (0.814)	-0.0116 (0.452)	-0.0026 (0.702)	0.0014 (0.685)	-0.0006 (0.667)	-0.0008 (0.851)	0.0009 (0.434)	0.0033 (0.475)	0.0102 (0.000)*	-0.0061 (0.269)	-0.0056 (0.006)**	0.0032 (0.27)	0.0087 (0.000)*	-0.0053 (0.134)	-0.0042 (0.005)**
01/12/2008																
01/12/2009																
03/01/2011																
02/01/2012																
07/01/2013																
28/11/2013																
26/11/2014																
26/11/2015	0.0020 (0.835)	-0.0015 (0.643)	0.0067 (0.567)	0.0007 (0.755)	0.0000 (0.995)	0.0020 (0.459)	0.0053 (0.426)	-0.0008 (0.723)	0.0014 (0.685)	-0.0006 (0.667)	-0.0008 (0.851)	0.0000 (0.434)	0.0003 (0.883)	-0.0002 (0.882)	-0.0002 (0.93)	0.0007 (0.535)
24/11/2016																

Tabela 4: Coeficientes dos testes de diferenças-em-diferenças para as empresas do setor de energia elétrica considerando a saída das empresas no ISE como evento de tratamento para 30, 60, 180 e 360 dias antes da data da divulgação da carteira e 30, 60, 180 e 360 dias depois. *p*-valor entre parênteses onde *, ** e *** indicam, respectivamente, significância estatística ao nível de 1%, 5% e 10%.

Fonte: Elaborado pelo autor.

DEMAIS SETORES

Data da divulgação da nova carteira do ISE	30 dias				60 dias				180 dias				360 dias			
	Tratamento	Tempo	DID	Cons	Tratamento	Tempo	DID	Cons	Tratamento	Tempo	DID	Cons	Tratamento	Tempo	DID	Cons
01/12/2005																
01/12/2006	0.0001 (0.986)	0.0025 (0.181)	0.0023 (0.806)	-0.0021 (0.102)	0.0012 (0.713)	-0.0023 (0.031)**	0.0003 (0.944)	-0.0005 (0.455)	0.0004 (0.841)	-0.0012 (0.037)**	0.0034 (0.256)	0.0003 (0.477)	-0.0005 (0.68)	-0.0061 (0.000)*	0.0029 (0.253)	0.0019 (0.000)*
01/12/2007	-0.0058 (0.297)	0.0004 (0.856)	0.0059 (0.395)	0.0016 (0.334)	-0.0013 (0.802)	0.0087 (0.000)*	0.0013 (0.82)	-0.0079 (0.000)*	0.0015 (0.462)	0.0108 (0.000)*	-0.0018 (0.462)	-0.0073 (0.000)*	0.0014 (0.312)	0.0075 (0.000)*	-0.0022 (0.168)	-0.0043 (0.000)*
01/12/2008	0.0019 (0.781)	-0.0001 (0.857)	0.0034 (0.718)	0.0030 (0.000)*	0.0094 (0.254)	0.0014 (0.108)	-0.0110 (0.229)	0.0021 (0.000)*	0.0014 (0.617)	-0.0031 (0.000)*	0.0000 (0.989)	0.0031 (0.000)*	-0.0006 (0.725)	-0.0022 (0.000)*	0.0027 (0.262)	0.0033 (0.000)*
01/12/2009	0.0000 (0.978)	-0.0037 (0.000)*	0.0057 (0.246)	0.0008 (0.208)	-0.0014 (0.559)	-0.0029 (0.000)*	0.0057 (0.128)	0.0009 (0.060)***	-0.0010 (0.448)	-0.0024 (0.000)*	0.0021 (0.323)	0.0019 (0.000)*	-0.0003 (0.725)	-0.0018 (0.000)*	0.0000 (0.999)	0.0010 (0.000)*
03/01/2011	0.0059 (0.399)	0.0028 (0.005)**	-0.0105 (0.308)	-0.0001 (0.873)	0.0034 (0.453)	0.0044 (0.000)*	-0.0099 (0.172)	-0.0010 (0.087)***	0.0017 (0.54)	0.0012 (0.013)**	-0.0030 (0.464)	-0.0013 (0.001)**	-0.0019 (0.305)	0.0014 (0.000)*	0.0000 (0.994)	-0.0007 (0.001)**
02/01/2012	0.0044 (0.452)	-0.0013 (0.312)	0.0009 (0.907)	0.0014 (0.153)	-0.0011 (0.757)	-0.0011 (0.2422)	0.0044 (0.391)	0.0012 (0.082)***	0.0000 (0.988)	-0.0027 (0.000)*	0.0045 (0.101)	0.0011 (0.002)**	0.0007 (0.564)	-0.0012 (0.001)**	0.0009 (0.604)	0.0005 (0.024)**
07/01/2013																
28/11/2013	-0.0047 (0.515)	0.0002 (0.882)	-0.0128 (0.334)	-0.0052 (0.000)*	-0.0037 (0.429)	0.0009 (0.442)	-0.0029 (0.728)	-0.0034 (0.000)*	-0.0022 (0.347)	0.0013 (0.038)**	-0.0014 (0.713)	-0.0024 (0.000)*	-0.0017 (0.284)	-0.0001 (0.745)	-0.0012 (0.645)	-0.0015 (0.000)*
26/11/2014	-0.0035 (0.314)	-0.0010 (0.532)	0.0014 (0.797)	-0.0012 (0.257)	-0.0037 (0.129)	0.0031 (0.012)**	0.0036 (0.396)	-0.0023 (0.004)**	-0.0012 (0.396)	0.0040 (0.000)*	0.0031 (0.179)	-0.0025 (0.000)*	-0.0012 (0.214)	0.0029 (0.000)*	0.0032 (0.027)**	-0.0017 (0.000)*
26/11/2015	-0.0026 (0.637)	0.0066 (0.000)*	0.0031 (0.64)	0.0000 (0.281)	-0.0015 (0.754)	0.0074 (0.000)*	0.0033 (0.579)	-0.0027 (0.000)*	-0.0010 (0.619)	0.0000 (0.85)	-0.0004 (0.905)	0.0006 (0.058)***	-0.0011 (0.456)	0.0001 (0.727)	0.0002 (0.933)	0.0011 (0.000)*
24/11/2016																

Tabela 5: Coeficientes dos testes de diferenças-em-diferenças excluindo as empresas do setor de energia elétrica considerando a saída das empresas no ISE como evento de tratamento para 30, 60, 180 e 360 dias antes da data da divulgação da carteira e 30, 60, 180 e 360 dias depois. *p*-valor entre parênteses onde *, ** e *** indicam, respectivamente, significância estatística ao nível de 1%, 5% e 10%.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando a Tabela 9, referente às empresas de energia elétrica, verifica-se inicialmente que apenas 3 anos tiveram dados suficientes, ou seja, empresas que deixaram de ser sustentáveis. Ao verificar a significância das variáveis, percebe-se que de forma semelhante ao Efeito Entrada, a variável DID não foi significativa em nenhum momento. Este resultado sugere que a partir do momento que uma empresa deixa de ser sustentável, o impacto desta ação sobre seus retornos é insignificante.

Por outro lado, cabe ressaltar a predominância dos coeficientes positivos no efeito saída. Por mais que estes coeficientes não tenham sido significativos, essa maioria em coeficientes positivos sugere que de fato, ao deixar de ser sustentável, a empresa possui maiores níveis de retorno. Em consonância com a teoria dos shareholders, isto pode ocorrer tendo em vista que a adoção das práticas de sustentabilidade empresarial é de fato onerosa, gerando menores níveis de retornos para as empresas deixando-as em uma posição de desvantagem do ponto financeiro e econômico. Porém, como dito anteriormente, este fato não pode ser validado tendo em vista a insignificância destes coeficientes.

Em outras palavras, a unificação destes resultados com os obtidos no capítulo anterior, fornecem indícios de que o impacto da sustentabilidade financeira sobre os retornos das empresas é insignificante.

Com base nos resultados apresentados na Tabela 9, pode-se verificar que a variável tempo foi a mais significativa na base de dados para 180 dias antes e 180 dias após a saída da empresa do ISE, indicando que este período seja o mais coerente com os resultados obtidos nas regressões.

Ainda analisando a Tabela 9, semelhante aos resultados anteriores, observa-se uma alternância no sinal dos coeficientes a medida que o período e a base de dados variam. No entanto, o coeficiente que apresentou menores variações de sinal foi exatamente o *DID*. Em sua maioria, apesar de não terem sido significativos, a variável *DID* apresentou coeficientes negativos, contradizendo, portanto, os resultados anteriores e dando indícios de que ao deixar de ser sustentável, uma empresa apresenta retornos inferiores ao das empresas sustentáveis.

Quanto à variável tratamento, o mesmo resultado se repete. Apesar de sua grande maioria ter apresentado coeficientes positivos - indicando que as empresas que se deixaram sustentáveis possuem níveis de retornos maiores que as demais empresas - nenhum deles foram significativos, levantando, mais uma vez, um ponto de atenção onde este resultado pode sugerir

que a utilização da saída do ISE como uma *proxy* para definir se uma empresa deixou ou não de ser sustentável, não seja uma proposição ideal ou que de fato a sustentabilidade não tem efeito sobre a empresa.

No que tange à Tabela 10, referente às demais empresas da B³, verifica-se que a medida que a quantidade de observações é ampliada, a quantidade de coeficientes significativos aumenta. Semelhante à Tabela 9, apenas a variável tempo se mostrou significativa ao longo dos diversos períodos analisando, indicando, portanto, houve de fato uma alteração nos retornos após uma entidade deixar de ser sustentável. O problema aqui, surge ao tentar definir a magnitude deste impacto e o seu efeito (positivo ou negativo) tendo em vista que o valor e o sinal destes coeficientes são alterados a cada novo teste realizado para condições contraditórias.

Além disto, em um instante de tempo, foi possível identificar um coeficiente *DID* significativo, dando indícios que as empresas que saíram do ISE em 2015 tiveram retornos maiores do que as demais empresas sustentáveis os anteriores.

4.1.2. ANÁLISE DE RISCO

Desconsiderando os efeitos entrada ou saída e, portanto, unificando a base de dados, o foco deste tópico consiste na análise do risco ano a ano das empresas sustentáveis e não sustentáveis independentes do setor. Para a realização deste teste, foram utilizadas as mesmas proposições feitas no teste de diferenças-em-diferenças, de forma que duas bases foram geradas, uma contendo empresas de energia elétrica e outra contendo todas as empresas da B³ que possuem dados disponíveis no intervalo de tempo. Esta divisão foi feita com o intuito de avaliar o efeito segregado em empresas de mesmo setor (energia elétrica) e demais empresas.

DATA DA DIVULGAÇÃO DA CARTEIRA	<i>VaR das empresas de Energ. Elétrica não sustentáveis</i>			<i>VaR das empresas de Energ. Elétrica sustentáveis</i>			Empresa mais arriscada
	1%	5%	10%	1%	5%	10%	
01/12/2005	-10.65%	-7.51%	-5.83%	-5.80%	-4.06%	-3.14%	Não Sustentável
01/12/2006	-9.92%	-6.97%	-5.40%	-6.03%	-4.22%	-3.26%	Não Sustentável
01/12/2007	-10.55%	-7.41%	-5.74%	-7.94%	-5.62%	-4.39%	Não Sustentável
01/12/2008	-13.36%	-9.50%	-7.36%	-8.18%	-6.46%	-7.84%	Não Sustentável
01/12/2009	-6.66%	-4.64%	-3.56%	-4.03%	-2.79%	-2.13%	Não Sustentável
03/01/2011	-5.84%	-4.07%	-3.12%	-3.30%	-2.29%	-1.76%	Não Sustentável
02/01/2012	-7.79%	-5.50%	-4.28%	-2.77%	-1.91%	-1.46%	Não Sustentável
07/01/2013	-9.27%	-6.55%	-5.10%	-2.50%	-1.73%	-1.32%	Não Sustentável
28/11/2013	-10.08%	-7.12%	-5.60%	-4.16%	-2.89%	-2.24%	Não Sustentável
26/11/2014	-10.28%	-7.26%	-5.71%	-3.82%	-2.63%	-2.04%	Não Sustentável
26/11/2015	-8.90%	-6.30%	-4.91%	-5.08%	-3.59%	-2.80%	Não Sustentável
24/11/2016	-7.67%	-5.38%	-4.20%	-2.73%	-1.85%	-1.43%	Não Sustentável

Tabela 6: VaR das empresas de energia elétrica sustentáveis e não sustentáveis

Fonte: Elaborado pelo autor.

Avaliando inicialmente as empresas do setor de energia elétrica, verifica-se na tabela 11 que os resultados apontam por unanimidade que as empresas que não participaram do ISE são as mais arriscadas, ou seja, indicam as empresas não sustentáveis como as entidades sujeitas a maiores perdas. Cabe destacar que o resultado se mantém independentemente do nível de significância escolhido.

O período sujeito a maiores perdas foi aquele referente à carteira de 2008, onde ao nível de confiança de 5%, as empresas do setor de energia elétrica que não eram sustentáveis estavam sujeitas a uma perda máxima de 13,36%, enquanto as empresas deste mesmo setor que eram sustentáveis, apresentaram uma perda máxima esperada de apenas 8,18%. Um dos possíveis fatores para a carteira de 2008 ter apresentado os maiores valores no VaR pode ser a crise de 2008.

Em 2008 o Brasil se deparou com Crise Econômica Internacional sofrendo diversos impactos. Segundo Krugman (2009) tudo indicava que os ciclos econômicos estavam razoavelmente contidos e o uso de boas práticas fiscais seriam suficientes para se evitar problemas como a Grande Depressão de 1930, sendo assim, a crise internacional não aparentava ter razões para existir em economias de mercado. No entanto, por conta da desregulação do setor financeiro e menor eficiência do setor real, o capital do setor produtivo acabou sendo deslocado para

financiamentos. Essa desregulamentação financeira foi decorrente dos empréstimos sub-prime, também chamados títulos podres, que são hipotecas de maior risco (ou de segunda linha) (Gonçalves, 2008)

Como exemplos destes impactos no Brasil, Pochmann (2009) comenta que a partir de outubro de 2008 a crise internacional produziu um impacto direto no Produto interno Bruto (PIB) acumulando uma queda superior a 4% e de 11% no setor industrial durante o mesmo período de tempo, fato este que pode ser comprovado no *VaR* deste período para as empresas brasileiras na Tabela 11 e 12.

DATA DA DIVULGAÇÃO DA CARTEIRA	<i>VaR das empresas demais empresas da B³ excluindo as do setor de Energ. Elétrica</i>			<i>VaR das empresas que participaram do ISE excluindo as do setor de Energ. Elétrica</i>			Empresa mais arriscada
	1%	5%	10%	1%	5%	10%	
01/12/2005	-9.65%	-6.74%	-5.19%	-5.83%	-4.07%	-3.13%	Não Sustentável
01/12/2006	-10.22%	-7.15%	-5.52%	-5.08%	-3.54%	-2.72%	Não Sustentável
01/12/2007	-11.56%	-8.21%	-6.42%	-8.41%	-5.94%	-4.63%	Não Sustentável
01/12/2008	-10.67%	-7.55%	-5.89%	-8.35%	-5.91%	-4.61%	Não Sustentável
01/12/2009	-8.14%	-5.69%	-4.38%	-6.26%	-4.39%	-3.39%	Não Sustentável
03/01/2011	-8.18%	-5.78%	-4.50%	-5.82%	-4.11%	-3.21%	Não Sustentável
02/01/2012	-8.81%	-6.23%	-4.86%	-3.76%	-2.63%	-2.03%	Não Sustentável
07/01/2013	-10.65%	-7.53%	-5.87%	-3.47%	-2.44%	-1.89%	Não Sustentável
28/11/2013	-11.84%	-8.40%	-6.56%	-5.78%	-4.09%	-3.19%	Não Sustentável
26/11/2014	-11.46%	-8.15%	-6.38%	-5.85%	-4.14%	-3.22%	Não Sustentável
26/11/2015	-9.93%	-7.07%	-5.48%	-7.77%	-5.66%	-4.43%	Não Sustentável
24/11/2016	-8.60%	-6.05%	-4.69%	-4.16%	-2.93%	-2.27%	Não Sustentável

Tabela 7: *VaR* das empresas que participaram do ISE neste período comparado as demais empresas da B³ excluindo as de energia elétrica.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Avaliando agora demais setores, percebe-se pela Tabela 12 que os resultados obtidos anteriormente para o *VaR* se mantêm, indicando que de fato, para o mercado brasileiro, há indícios suficientes para se afirmar que os retornos do fechamento das ações de empresas Brasileiras listadas na B³ que não são sustentáveis estão mais suscetíveis a perdas do que aquelas que aderem a práticas de sustentabilidade.

DATA DA DIVULGAÇÃO DA CARTEIRA	ES das empresas de Energ. Elétrica não sustentáveis			ES das empresas de Energ. Elétrica sustentáveis			Empresa mais arriscada
	1%	5%	10%	1%	5%	10%	
01/12/2005	-18.11%	-9.89%	-7.34%	-8.49%	-5.51%	-4.40%	Não Sustentável
01/12/2006	-14.38%	-8.97%	-6.99%	-9.23%	-5.76%	-4.48%	Não Sustentável
01/12/2007	-14.30%	-9.45%	-7.58%	-13.85%	-7.73%	-5.99%	Não Sustentável
01/12/2008	-13.36%	-8.92%	-7.22%	-14.58%	-7.29%	-5.76%	Não Sustentável
01/12/2009	-9.39%	-5.84%	-5.73%	-6.33%	-3.62%	-2.62%	Não Sustentável
03/01/2011	-9.99%	-5.84%	-5.62%	-7.72%	-4.02%	-2.79%	Não Sustentável
02/01/2012	-12.64%	-6.48%	-6.11%	-4.46%	-2.31%	-1.60%	Não Sustentável
07/01/2013	-15.23%	-7.81%	-7.36%	-4.09%	-2.14%	-1.50%	Não Sustentável
28/11/2013	-16.93%	-8.68%	-8.27%	-6.82%	-3.57%	-2.54%	Não Sustentável
26/11/2014	-16.43%	-8.43%	-8.03%	-6.89%	-3.60%	-2.56%	Não Sustentável
26/11/2015	-16.90%	-8.84%	-6.59%	-7.16%	-5.84%	-4.76%	Não Sustentável
24/11/2016	-14.70%	-7.56%	-5.63%	-3.83%	-3.03%	-2.44%	Não Sustentável

Tabela 8: ES das empresas de energia elétrica sustentáveis e não sustentáveis

Fonte: Elaborado pelo autor.

Partindo dos resultados apresentados pela Tabela 11 e 13, parece razoável afirmar que apesar de não haver diferenças significativas entre os retornos de empresas sustentáveis e não sustentáveis do setor de energia elétrica, o risco das empresas sustentáveis é sempre menor.

Em harmonia com os testes realizados anteriormente a partir do *VaR*, os mesmos resultados obtidos na Tabela 11 se repetiram ao utilizar uma metodologia alternativa apresentada pela Tabela 13, no caso, o *ES*.

Verifica-se, portanto na Tabela 13 que, ao longo de toda a composição do ISE, as empresas do setor de energia elétrica que compunham este indicador apresentaram níveis de risco sempre menores que as demais empresas do setor de energia elétrica que não optaram pela adoção de práticas de sustentabilidade empresarial. Independentemente do nível de significância escolhido, as empresas que aderiram a estas práticas apresentaram níveis de risco sempre menores.

Ao analisar as magnitudes dos resultados obtidos, percebe-se que a metodologia *ES* apresenta níveis de risco sempre maiores que o *VaR*. Este fato se deve exatamente pelo objetivo destes testes onde, enquanto o *VaR* busca identificar o quão ruim as coisas podem ficar, o *ES* busca indicar a maior perda esperada se as coisas ficarem ruins.

Sendo assim, percebe-se que caso o pior cenário possível aconteça, ao nível de 5% de significância, os investidores estarão sujeitos a perdas máximas de até 9,89% supondo que eles tenham mantidos seus investimentos em empresas não sustentáveis desde 2005. No entanto, caso estes mesmos investidores detenham títulos de empresas sustentáveis do setor de energia elétrica, caso o pior cenário possível ocorresse, estes estariam sujeitos a uma perda máxima de 7,73% para o mesmo período.

Tendo em vista que existem empresas de setores diferentes na composição do ISE, a mesma análise foi desenvolvida para estas entidades conforme sugere a Tabela 14.

DATA DA DIVULGAÇÃO DA CARTEIRA	<i>ES das empresas demais empresas da B³ excluindo as do setor de Energ. Elétrica</i>			<i>ES das empresas que participaram do ISE excluindo as do setor de Energ. Elétrica</i>			Empresa mais arriscada
	1%	5%	10%	1%	5%	10%	
01/12/2005	-17.53%	-9.36%	-6.56%	-7.87%	-5.25%	-4.24%	Não Sustentável
01/12/2006	-16.42%	-9.02%	-6.52%	-6.55%	-4.74%	-3.88%	Não Sustentável
01/12/2007	-19.31%	-11.31%	-8.39%	-12.48%	-8.36%	-6.36%	Não Sustentável
01/12/2008	-18.04%	-10.66%	-7.96%	-13.14%	-7.88%	-6.10%	Não Sustentável
01/12/2009	-13.12%	-7.43%	-5.53%	-7.46%	-5.56%	-4.59%	Não Sustentável
03/01/2011	-13.99%	-7.40%	-5.44%	-9.07%	-6.17%	-4.88%	Não Sustentável
02/01/2012	-17.69%	-8.20%	-5.93%	-5.24%	-3.55%	-2.80%	Não Sustentável
07/01/2013	-21.39%	-9.92%	-7.17%	-4.83%	-3.29%	-2.61%	Não Sustentável
28/11/2013	-23.79%	-11.05%	-8.01%	-8.05%	-5.52%	-4.40%	Não Sustentável
26/11/2014	-23.03%	-10.72%	-7.79%	-8.14%	-5.58%	-4.45%	Não Sustentável
26/11/2015	-19.93%	-9.30%	-6.69%	-10.82%	-7.63%	-6.11%	Não Sustentável
24/11/2016	-17.27%	-7.96%	-5.73%	-5.79%	-3.95%	-3.13%	Não Sustentável

Tabela 9: VaR das empresas que participaram do ISE neste período comparado as demais empresas da B³ excluindo as de energia elétrica.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Partindo destes resultados, é possível afirmar que as Tabelas 11, 12, 13 e 14 apresentam resultados coerentes indicando sempre as empresas não sustentáveis, ou seja, aquelas que não fazem parte da composição do ISE como aquelas mais arriscadas.

Enquanto um investidor de empresas sustentáveis que detêm uma carteira com empresas de diferentes setores estaria sujeito a uma perda de até 11,31% ao nível de significância de 5%, caso estes tivessem optado por manter seus investimentos em empresas de diferentes setores,

mas que adotam práticas de sustentabilidade empresarial, estariam sujeitos a uma perda de apenas 8,36% caso o pior cenário possível tivesse ocorrido.

Com base nestes resultados, pode-se afirmar que, por mais que a decisão entre investimentos sustentáveis ou não sustentáveis seja indiferente no que tange aos retornos, deve-se levar em consideração que estas análises são feitas com base em toda a série histórica destes índices.

Em outras palavras, ao comparar os retornos obtidos por um indivíduo que realizou seus investimentos em empresas sustentáveis em 2005 e um investidor que realizou seus investimentos em empresas não sustentáveis também em 2005, atualmente, não haveriam diferenças significativas entre os retornos obtidos pelos dois.

No entanto, cabe aqui destacar que nem sempre o investidor irá manter seus recursos nestas mesmas empresas por tanto tempo, sendo assim, ao avaliar períodos menores de tempo, estes investidores estarão sujeitos às variações de curto prazo destes retornos, ficando expostos a maiores ou menores níveis de retorno.

Tendo isto em vista, os resultados indicados pela análise de risco das empresas brasileiras indicam que as empresas que aderem a práticas sustentáveis apresentam sempre menor variabilidade nos retornos para aquele período específico. O que sugere que no curto prazo, estes seriam investimentos mais interessantes aos investidores.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o intuito de aprofundar na discussão de sustentabilidade empresarial, a presente pesquisa buscou entender a relação de empresas que estão (ou não estão) no ISE com suas respectivas performances financeiras.

Inicialmente buscou-se verificar se os retornos de empresas brasileiras antes e após se tornarem sustentáveis foram estatisticamente diferentes quando comparadas a retornos de empresas não sustentáveis classificadas na B³. Especificamente, buscou-se analisar dois efeitos distintos da sustentabilidade sobre os retornos: quando a empresa se torna sustentável e quando a empresa deixa de ser sustentável. Esta comparação foi feita por meio do *diff-in-diff* onde, assumiu-se o pressuposto de que uma empresa sustentável é aquela que faz parte do ISE e, portanto, uma empresa que não faz parte do ISE, não é sustentável.

Este pressuposto permitiu que fossem testados os efeitos sobre os retornos quanto uma empresa se tornou sustentável e quando ela deixou de ser sustentável. Sendo assim, os testes foram feitos para cada uma das composições anuais do ISE desde o seu início até o ano de 2016.

A realização destes testes se deu a partir de uma extensa base de dados. Para tanto, levantaram-se os dados das empresas ativas na B3 em cada um dos períodos e fez-se a segregação dos dados das empresas que pertencem ao ISE daquelas que não pertencem. Estes dados foram ainda divididos em dois grupos: Empresas de Energia Elétrica e Demais empresas.

Os testes empíricos demonstraram que em geral, o fato de se tornar sustentável não impactou nos retornos das empresas do setor elétrico e nem das empresas dos demais setores independentemente do tamanho da amostra utilizada. O mesmo ocorre quando analisadas as empresas deixam de se tornar sustentáveis. Cabe ressaltar que em alguns momentos, foram observados coeficientes significativos, sendo estes, negativos. Este fato condiz com a teoria dos shareholders, indicando que a adoção de práticas sustentáveis em conjunto com os custos de monitoramento ou custos dos SGA, fazem com que a empresa se encontre em desvantagens financeiras.

Em seguida, a segunda etapa deste trabalho consistiu na análise de risco destas empresas brasileiras por meio do *VaR* e *ES*. Apesar dos retornos serem, em sua maioria, estatisticamente semelhantes, os resultados obtidos pelo *VaR* e para o *ES* tanto para empresas do setor de energia elétrica quanto para empresas dos demais setores indicaram que há indícios suficientes para se afirmar que empresas não sustentáveis estão suscetíveis a maiores perdas do que aquelas que aderem a práticas de sustentabilidade.

Por fim, vale também destacar as limitações desta pesquisa, de forma que aqui, assumiu-se que o ISE seria uma referência para a sustentabilidade, de forma que empresas que participam deste indicador são sustentáveis e as que não participam, não são sustentáveis. Da mesma forma, outra limitação está ao assumir que os indicadores de mercado representam a média do mercado.

Como estudos futuros, sugere-se a ampliação da amostra e a realização de comparações em diferentes países. Além disso, sugere-se também, utilizar *proxies* para controlar outros possíveis efeitos que estariam influenciando no retorno das empresas e, para isso, os dados teriam que

ser, no mínimo trimestrais, devido à periodicidade das divulgações das informações contábeis das empresas.

6. REFERÊNCIAS

- Acerbi, C., & Tasche, D. (2002). On the coherence of expected shortfall. *Journal of Banking and Finance*, 26(7), 1487–1503. [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(02\)00283-2](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(02)00283-2)
- AGUIAR, F. L. (2007). *Modelo Institucional do Setor Elétrico Brasileiro: Análise da capacidade de atração de capital privado para investimentos em geração de Energia Hidrelétrica*. USP - Universidade de São Paulo.
- ALBERTON, A. (2003). *Meio Ambiente e Desempenho Econômico – Financeiro: Impacto da ISO 14001 nas Empresas Brasileiras*. Universidade Federal de Santa Catarina.
- Alberton, A., & Costa Jr, N. C. A. D. (2007). Meio ambiente e desempenho econômico-financeiro: benefícios dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGAs) e o impacto da ISO 14001 nas empresas brasileiras. *RAC-Eletrônica*, 1(2), 153–171.
- Aligleri, L. M. (2011). *A adoção de ferramentas de gestão para a sustentabilidade e a sua relação com os princípios ecológicos nas empresas*. Universidade de São Paulo - USP.
- Alves, C. A. de M., & Cherobim, A. P. M. S. (2009). Análise do Nível de Divulgação do Risco Operacional Segundo Recomendações do Comitê da Basiléia: Estudo em Bancos do País e do Exterior. *Revista de Administração Mackenzie*, 10(2), 57–86.
- Andrade, L. P., Bressan, A. A., Iquiapaza, R. A., & Moreira, B. C. de M. (2013). Determinantes de adesão ao Índice de Sustentabilidade Empresarial da BM&FBOVESPA e sua relação com o valor da empresa. *Revista Brasileira de Finanças (Online)*, 11(2), 181–213. <https://doi.org/10.4013/base.2010.74.06>
- ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. (2008). Atlas de Energia Elétrica do Brasil. Recuperado 5 de novembro de 2017, de <http://www2.aneel.gov.br/arquivos/PDF/atlas3ed.pdf>
- Arrow, K. (1971). The theory of risk aversion. *Essays in the theory of risk-bearing*, 90–120.
- Arruda, G. S. De, Madruga, S. R., & Junior, N. I. D. F. (2008). A Governança Corporativa e a Teoria da Agência em Consonância com a Controladoria. *Revista de Administração da UFSM*, 1(1), 71–84. <https://doi.org/10.5902/19834659570>
- Artzner, P., Delbaen, F., EBER, J.-M., & Heath, D. (1999). Coherent Measures of Risk. *Mathematical Finance*, 9(3), 203–228. <https://doi.org/10.1111/1467-9965.00068>
- Artzner, P., Delbaen, F., Eber, J. M., & Heath, D. (1996). A characterization of measures of risk. *Cornell University Operations Research and Industrial Engineering*, (1186), 1–13.
- Artzner, P., Delbaen, F., Eber, J. M., & Heath, D. (1997). Thinking coherently: Generalised scenarios rather than var should be used when calculating regulatory capital. *Risk : managing risk in the world's financial markets*, 10(11), 68–71.
- ASSAF NETO, A. (2009). *Mercado financeiro* (9º ed). São Paulo: Atlas.

- AUPPERLE, K. E., CARROLL, A. B., & HATFIELD, J. D. (1985). No Title. *Academy of management Journal*, 28(2), 446–463.
- Azizul, M. I., & Deegan, C. (2008). Motivations for an organization within a developing country to report social responsibility information: Evidence from bangladesh. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 21(6), 850–874.
<https://doi.org/10.1108/09513570810893272>
- BASSETO, L. I. (2007). *A sustentabilidade empresarial um estudo baseado no relatório de uma concessionária de energia*. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- Bassetto, L. I. (2010). A incorporação da responsabilidade social e sustentabilidade : um estudo baseado no relatório de gestão 2005 da companhia paranaense de energia – COPEL. *Gest. Prod.*, 17(3), 639–651. Recuperado de http://pg.utfpr.edu.br/dirppg/ppgep/ebook/2010/PERIODICOS/gestao_producao/1.pdf
- Benites, L. L. L., & Polo, E. F. (2013). A SUSTENTABILIDADE COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA EMPRESARIAL : GOVERNANÇA CORPORATIVA E APLICAÇÃO DO TRIPLE BOTTOM LINE NA MASISA. *Rev. Adm.*, 6(1), 195–210.
<https://doi.org/10.5902/198346598879>
- Bertrand, M., Duflo, E., & Mullainathan, S. (2003). How Much Should We Trust Differences-In-Differences Estimates? *The Quarterly Journal of Economics*, 119(1), 249–275.
<https://doi.org/10.1162/003355304772839588>
- BEUREN, I. M. (2003). *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade* (1º ed). São Paulo.
- Bollerslev, T., Chou, R., & Kroner, K. (1992). ARCH Modeling in Finance: A Review of the Theory and Empirical Evidence. *Journal of Econometrics*, 52(1–2), 5–59.
- BONFIM, P. R. C. M., ALMEIDA, R. S., GOUVEIA, V. A. L., & MACEDO, J. A. V. C. (2011). Utilização de Análise Multivariada na Avaliação do Desempenho Econômico-Financeiro de Curto Prazo: uma Aplicação no Setor de Distribuição de Energia Elétrica. *ADM. MADE*, 15(1), 75–92.
- Bromiley, P., & Marcus, A. (1989). The determinant to dubious corporate behavior: profitability, probability and safety recalls. *Strategic Management Journal*, 10(1), 50–233.
- Campbell, J. Y., Lo, A. W., & Mackinlay, A. C. (1997). *The Econometrics of Financial Markets* (2º ed). New jersey: Princeton University Press. Recuperado de <https://www.nrc.gov/docs/ML1208/ML12088A329.pdf>
- CAMPOS, G. M. (2012). *Principais fatores do estado contínuo e da sustentabilidade de empresas atuantes no Brasil*. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.
- Campos, L. M. D. S., Grzebieluckas, C., & Selig, P. M. (2009). As Empresas com Certificação ISO 14001 são mais Rentáveis? Uma Abordagem em Companhias Abertas

- no Brasil. *REAd - Revista Eletrônica de Administração*, 15(1), 08–131.
- CAMPOS, L. M. de S. (2001). *Sistema de Gestão e Avaliação de Desempenho Ambiental: uma Proposta de Implementação*. Universidade Federal de Santa Catarina.
- Campos, L. M. S., & Melo, D. A. (2008). Indicadores de desempenho dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA): uma pesquisa teórica. *Production*, 18(3), 540–555.
- Card, D., & Krueger, A. B. (1994). Minimum wages and employment: A case study of the fast-food industry in New Jersey and Pennsylvania. *American Economic Review*, 84(4), 772–793. <https://doi.org/10.3386/w4509>
- CASELLA, G., & BERGER, R. L. (2011). *Inferência estatística - tradução da 2ª edição norte-americana*. Centage Learning.
- Cavalcante, L. R. M. T., Bruni, A. L., & Costa, F. J. M. (2009). SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL E VALOR DAS AÇÕES: UMA ANÁLISE NA BOLSA DE VALORES DE SÃO PAULO. *RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental*, 3(1), 70–86.
- Cheng, B., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY AND ACCESS TO FINANCE. *Strategic Management Journal*, 35(1), 1–23. <https://doi.org/10.1257/jep.23.4.147>
- Cont, R. (2001). Empirical properties of asset returns: stylized facts and statistical issues. *QUANTITATIVE FINANCE*, 1, 223–236.
- Coral, E. (2002). *Modelo de planejamento estratégico para a sustentabilidade empresarial*. Universidade Federal de Santa Catarina.
- Crouhy, M., GALAI, D., & MARK, R. (2004). *Gerenciamento de risco: abordagem conceitual e prática : uma visão integrada dos riscos de crédito operacional e de mercado* (3ª ed). Qualitymark.
- Dias, E. A., & Barros, L. A. (2008). Sustentabilidade empresarial e retorno ao acionista: um estudo sobre o ISE. *Encontro Da Associação Nacional De Pós-Graduação E Pesquisa Em Administração*, 32, 1–16.
- DIEGUES, A. C. S. (1992). Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis: da crítica dos modelos aos novos paradigmas. *São Paulo em perspectiva*, 6(1–2), 22–29.
- Donald, S. G., & Lang, K. (2007). Inference with Difference in Differences and Other Panel Data. *The Review of Economics and Statistics*, 89(2), 221–233. <https://doi.org/10.1162/rest.89.2.221>
- ECKBO, B. E. (1983). Horizontal mergers, collusion, and stockholder wealth. *Journal of Financial Economics*, 11(1–4), 241–273.
- Eisenhardt, K. M. (1985). Control: Organizational and Economic Approaches. *Management Science*, 31(2), 134–149. <https://doi.org/10.1287/mnsc.31.2.134>

- Estander, A. C., & Pitta, T. de T. M. (2008). O conceito do desenvolvimento sustentável. *Revista Terceiro Setor*, 2(1), 22–28.
- Favaro, L. C., & Rover, S. (2014). ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL (ISE): A ASSOCIAÇÃO ENTRE OS INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS E AS EMPRESAS QUE COMPÕEM A CARTEIRA. *CONTABILOMETRIA - Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*, 1(1), 39–55.
- FREEDMAN, M., & JAGGI, B. (1986). An analysis of the impact of corporate pollution disclosures included in annual financial statements on investors' decisions. *Advances in public interest accounting*, 1(2), 193–212.
- Freguete, L. M., Nossa, V., & Funchal, B. (2015). Responsabilidade Social Corporativa e Desempenho Financeiro das Empresas Brasileiras na Crise de 2008. *Revista de Administração Contemporânea*, 19(2), 232–248. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac20151873>
- Frey, I. A. (2001). A mensuração do ativo intangível responsabilidade social empresarial. *Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*.
- Friedman, M. (1970). The social responsibility of business is to increase its profits. *New York Times Magazine*, 13(1), 122–126.
- FRYXELL, G. E., & SZETO, A. (2002). The influence of motivations for seeking ISO 14001 certification: an empirical study of ISO 14001 certified facilities in Hong Kong. *Journal of Environmental Management*, 65(3), 223–238.
- Gaio, L. E. (2015). *Value at Risk no mercado financeiro internacional: Avaliação da performance dos modelos nos países desenvolvidos e emergentes*. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FEA-RP/USP).
- Giddings, B., Hopwood, B., & O'Brien, G. (2002). Environment, economy and society: Fitting them together into sustainable development. *Sustainable Development*, 10(4), 187–196. <https://doi.org/10.1002/sd.199>
- GIL, A. C. (2008). *Como elaborar projetos de pesquisa* (4ª ed). São Paulo.
- Gomes, F. P., & Tortato, U. (2011). Adoção de práticas de sustentabilidade como vantagem competitiva: evidências empíricas. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*, 5(2), 33–49. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441742842003%0AComo>
- Govindan, K., Khodaverdi, R., & Jafarian, A. (2013). A fuzzy multi criteria approach for measuring sustainability performance of a supplier based on triple bottom line approach. *Journal of Cleaner Production*, 47(1), 345–354. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.04.014>
- Griffin, J. J., & Mahon, J. F. (1997). The corporate social performance and corporate financial performance debate: Twenty-five years of incomparable research. *Business & Society*,

36(1), 5–31.

- Hatch, Mary Jo; Cunliffe, A. L. (2013). *Organization Theory. Modern, Symbolic, and Postmodern Perspectives*. New York. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Holton, G. A. (2003). *Value-at-risk: theory and practice* (2^o ed). New York: Academic Press.
- Hopwood, B., Mellor, M., & O'Brien, G. (2005). Sustainable Development: mapping different approaches. *Sustainable Development*, 13(1), 38–52.
- Idowu, S. O., & Leal Filho, W. (2009). *Global practices of corporate social responsibility*. Berlin: Springer.
- Ingram, R. W., & Frazier, K. B. (1983). Narrative disclosures in annual reports. *Journal of Business Research*, 11(1), 49–60.
- Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). The Consequences of Mandatory Corporate Sustainability Reporting : Evidence from Four Countries. *Harvard Business School Research*, 11(100), 1–34. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1799589>
- ISENMANN, R., BEY, C., & WELTER, M. (2007). Online reporting for sustainability issues. *Business Strategy and the Environment*, 16(7), 487–501.
- JENSEN, M. (2001). Value maximization, stakeholder theory, and the corporate objective function. *Journal of Applied Corporate Finance*, 14(3), 8–21.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the Firm : Managerial Behavior , Agency Costs and Ownership Structure Theory of the Firm : Managerial Behavior , Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305–360. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)
- Jorion, P. (1997). *Value at Risk: The New Benchmark for Controlling Market Risk* (1^o ed). Chicago: McGraw-Hill.
- Kates, R. W., Parris, T. M., & Leiserowitz, A. A. (2005). What Is Sustainable Development? Goals, Indicators, Values, and Practice. *Environment: science and policy for sustainable development*, 47(3), 8–21.
- Kimura, H., Suen, A. S., Perera, L. C. J., & Basso, L. F. C. (2009). *Value at Risk: Como entender e calcular o risco pelo VaR* (1^o ed). Ribeirão Preto: Inside Books.
- Kraemer, T. H. (2002). *MODELO ECONÔMICO DE CONTROLE E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS - MECAIA* -. Universidade Federal de Santa Catarina.
- Linsmeier, T. J., & Pearson, N. D. (2000). Value at risk. *Financial Analysts Journal*, 47–67.
- Lourenco, I. C., Branco, M. C., Curto, J. J. D. J., Eugenio, T., Lourenço, I., Branco, M. C., ... Eugenio, T. (2012). How Does the Market Value Corporate Sustainability Performance? *Journal of Business Ethics*, 108(4), 417–428. <https://doi.org/10.1007/s10551-011-1102-8>

- LUZ, S. G. (2009). *Empresas participantes do índice de sustentabilidade empresarial e seus desempenhos financeiros: uma análise nos mercados brasileiro e norte americano*. IBEMEC.
- Macedo, M. A. S., Sousa, A. C., Sousa, A. C. C., & Cípola, F. C. (2007). Desempenho de empresas socialmente responsáveis: uma análise por índices contábil-financeiros. *Revista Produção On Line*, 14(1), 1–22.
- Machado, M. A. V., Macedo, M. Á. D. S., Machado, M. R., & Siqueira, J. R. M. (2012). Análise da relação entre investimentos socioambientais e a inclusão de empresas no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da BM&FBovespa. *Revista de Ciências da Administração*, 14(32), 141–156. <https://doi.org/10.5007/2175-8077.2012v14n32p141>
- Machado, M. R., Machado, M. A. V., & Corrar, L. J. (2009). Desempenho Do Índice De Sustentabilidade Empresarial (Ise) Da Bolsa De Valores De São Paulo. *Revista Universo Contábil*, 5(2), 24–38. <https://doi.org/10.4270/ruc.2009211>
- Margolis, J. D., & Walsh, J. P. (2003). Misery loves firms: rethinking social initiatives by business. *Administrative Science Quarterly*, 48(2), 268–205.
- Martins, D. L. de O., Bressan, V. G. F., & Takamatsu, R. T. (2015). Responsabilidade social e retornos das ações: uma análise de empresas listadas na BM&FBovespa. *Revista Catarinense da Ciência Contábil*, 14(42), 85–98. <https://doi.org/10.16930/2237-7662/rccc.v14n42p85-98>
- Mazzioni, S., Diel, F. J., Diel, E. H., Kruger, S. D., & Klann, R. C. (2014). Análise dos indicadores de valor adicionado das empresas participantes do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e das demais empresas listadas na BM&FBovespa. *Contextus-Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, 11(2), 159–180.
- McGuire, J. B., Sundgren, A., & Schneeweis, T. (1988). Corporate social responsibility and firm financial performance. *Academy of Management Journal*, 31(4), 854–872.
- MEBRATU, D. (1998). Sustainability and sustainable development: historical and conceptual review. *Environmental impact assessment review*, 18(6), 493–520.
- MELNYK, S. A., SROUFE, R. P., & CALANTONE, R. (2002). Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance. *Journal of Operations Management*, 21(3), 329–351.
- Moon, J. (2007). The Contribution of Corporate Social Responsibility to Sustainable Development. *Wiley InterScience*, 15(5), 296–306.
- Nunes, J. G., Teixeira, A. J. C., Nossa, V., & Galdi, F. C. (2010). Análise das variáveis que influenciam a adesão das empresas ao índice BM&F Bovespa de sustentabilidade empresarial. *Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos*, 7(4), 328–340. <https://doi.org/10.4013/base.2010.74.06>
- Oliveira, L. R. de, Medeiros, R. M., Terra, P. de B., & Quelhas, O. L. G. (2012). Sustentabilidade: da evolução dos conceitos à implementação como estratégia nas

- organizações. *Production*, 22(1), 70–82.
- Orlitzky, M., Schmidt, F. L., & Rynes, S. L. (2003). Corporate social and financial performance: A meta analysis. *Organization Studies*, 24(3), 403–441.
- Passeto, E. (2002). *Avaliação de Sustentabilidade da Gestão de Recursos Petrolíferos e Subsídios para uma Proposição de “Eco-desenvolvimento”*. Universidade Estadual de Campinas.
- Perotto, E., Canziani, R., Marchesi, R., & Butelli, P. (2008). Environmental performance, indicators and measurement uncertainty in EMS context: a case study. *Journal of Cleaner Production*, 16(4), 517–530.
- Pombo, F. R., & Magrini, A. (2008). Panorama de aplicação da norma ISO 14001 no Brasil. *Gestão & Produção*, 15(1), 1–10. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2008000100002>
- Redclift, M. (2005). Sustainable Development (1987–2005): An Oxymoron Comes of Age. *Wiley InterScience*, 13(4), 212–227.
- Rezende, I. A. C., Nunes, J. G., & Portela, S. S. (2008). Estudo sobre o desempenho financeiro do índice bovespa de sustentabilidade empresarial. *REPeC - Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade*, 2(1), 71–93.
- Rosa, V. H. da S. (2007). *Energia elétrica renovável em pequenas comunidades no Brasil: em busca de um modelo sustentável*. Universidade de Brasília.
- RYDEN, T., TERASVIRTA, T., & ASBRINK, S. (1998). Stylized facts of daily return series and the hidden Markov model. *Journal of applied econometrics*, 13(3), 217–244.
- Sanches, G. F. (2014). Estimação de Value at Risk para horizontes superiores a um dia por meio dos processos estocásticos GARCH e APARCH combinados com simulação de Monte Carlo. *Revista do BNDES, Rio de Janeiro*, 1(41), 435–480.
- Sato, F. R. L. (2007). A teoria da agência no setor da saúde: o caso do relacionamento da Agência Nacional de Saúde Suplementar com as operadoras de planos de assistência supletiva no Brasil. *RAP-Rio de Janeiro*, 41(1), 49–62.
- SATO, K. H., SILVA, W. V., NOGAS, P. S. M., & YAMASHIRO, A. Y. (2010). Sustentabilidade e Responsabilidade Social: Análise do Desempenho do Índice de Sustentabilidade Empresarial. *Perspectivas Contemporâneas*, 5(2), 157–177.
- Savitz, A. W., & Weber, K. (2007). *A empresa sustentável: o verdadeiro sucesso é o lucro com responsabilidade social e ambiental* (2ª ed). RJ: Campus/Elsevier.
- Segatto-Mendes, A. P., & Rocha, K. C. (2005). Contribuições da teoria de agência ao estudo dos processos de cooperação tecnológica universidade-empresa. *Revista de Administração da USP - RAUSP*, 40(2), 172–183. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- SHANE, P. B., & SPICER, B. H. (1983). Market response to environmental information

- produced outside the firm. *Accounting Review*, 58(3), 521–538.
- SHANKMAN, N. A. (1999). Reframing the debate between agency and stakeholders theories of the firm. *Journal of Business Ethics*, 21(4), 319–334.
- Silva, A. C. R. Da, Lemgruber, E. F., Baranowski, J. A. R., & Carvalho, R. D. S. (2007). Análise da Coerência de Medidas de Risco no Mercado Brasileiro de Ações e Desenvolvimento de uma Metodologia Híbrida para o Expected Shortfall. *Working Paper Series do Banco Central*, (142), 1–37.
- SILVA, E. L. da, & MENEZES, E. M. (2001). *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. Laboratório de Ensino a Distância da UFSC (4º ed). Florianópolis.
- Silva, L. S. A. da, & Quelhas, O. L. G. (2006). Sustentabilidade empresarial e o impacto no custo de capital próprio das empresas de capital aberto. *Revista Gestão & Produção*, 13(3), 385–395. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2006000300003>
- Silva, W. V., Tardelli, M., Rocha, D. D., & Maia, M. (2010). APLICAÇÃO DA MÉTRICA VALUE AT RISK A ÍNDICES DE BOLSAS DE VALORES DE PAÍSES LATINO-AMERICANOS: UM ESTUDO UTILIZANDO OS MODELOS DE PREVISÃO DE VOLATILIDADE EWMA, EQMA E GARCH. *PERSPECTIVA*, 34(126), 19–32.
- Slaughter, M. J. (1998). Trade liberalization and per capita income convergence: a difference-in-differences analysis. *Journal of International Economics*, 55(2001), 203–228.
- Soares, C. S. (2016). *Mensuração Da Performance Social Corporativa Com Dados Extraídos Do Relatório De Sustentabilidade Da GRI*. Universidade de São Paulo (USP).
- Soares, R. O., Rostagno, L. M., & Soares, K. T. C. (2002). Estudo de evento: o método e as formas de cálculo do retorno anormal. *XXVI Encontro Nac. dos Programas Pós-Graduação em Adm. – ENANPAD 2002*, 1–14. Recuperado de <http://www.anpad.org.br/enanpad/2002/htm/enanpad2002-fin-1440-resumo.html>
- STOCK, J. ; WATSON, M. (2010). *Econometria*. São Paulo: Pearson.
- Tasche, D. (2002). Expected shortfall and beyond. *Journal of Banking and Finance*, 26(7), 1519–1533. [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(02\)00272-8](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(02)00272-8)
- Teixeira, E. A., Nossa, V., & Funchal, B. (2011). O índice de sustentabilidade empresarial (ISE) e os impactos no endividamento e na percepção de risco. *Revista Contabilidade & Finanças*, 22(55), 29–44. <https://doi.org/10.1590/S1519-70772011000100003>
- Tibor, T., & Feldman, I. (1996). ISO 14000: um guia para as novas normas de gestão ambiental. *Futura*, 15(2), 23.
- TINOCO, J. E. P., & KRAEMER, M. E. P. (2008). *Contabilidade e Gestão Ambiental* (2º ed). São Paulo: Atlas.
- Tsay, R. (2013). *An introduction to Analysis of Financial Data with R*.

- Tuokuu, F. X. D., & Amponsah-Tawiah, K. (2016). Corporate social responsibility: is it an alternative to government? *Journal of Global Responsibility*, 7(1), 26–38.
<https://doi.org/10.1108/jgr-05-2015-0007>
- van Beurden, P., & Gössling, T. (2008). The worth of values – a literature review on the relation between corporate social and financial performance. *Journal of Business Ethics*, 82(407–24).
- Vasconcellos, G. F. (2016). O colapso energético e ecológico do capitalismo. *REBELA*, 6(3), 448–458.
- Walvis, A., & Gonçalves, E. D. L. (2014). Avaliação das reformas recentes no setor elétrico brasileiro e sua relação com o desenvolvimento do mercado livre de energia. *FGV-CERI*, 63.
- Wood, A., Kellman, A., & Campus, C. H. (2013). Risk Management Practices by Barbadian Banks. *International Journal of Business and Social Research*, 3(5), 22–33.
- Wooldridge, J. M. (1960). *Introdução à Econometria: Uma abordagem moderna* (2º ed). Michigan: Thomson Learning Inc.
- Wu, M.-L. (2006). Corporate Social Performance, Corporate Financial Performance, and Firm Size: A MetaAnalysis. *The Journal of American Academy of Business*, 8(1), 163–171.
- Yamai, Y., & Yoshiba, T. (2002). On the validity of value-at-risk: comparative analyses with expected shortfall. *Monetary and economic studies*, 20(1), 57–85.
- Zhang, J. (2017). *Users' perceptions of the drivers for corporate sustainability disclosures made by Chinese listed companies* Edith Cowan University. Edith Cowan University - School of Business and Law.