

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

REGINALDO APARECIDO DE OLIVEIRA

**SUSTENTABILIDADE E EFICIÊNCIA OPERACIONAL DE COMPANHIAS
ABERTAS LISTADAS NA BM&FBOVESPA: um estudo a partir da análise
envoltória de dados**

São Leopoldo

2016

O48s Oliveira, Reginaldo Aparecido de
Sustentabilidade e eficiência operacional de companhias
abertas listadas na BM&FBovespa: um estudo a partir da
análise envoltória de dados / Reginaldo Aparecido de Oliveira.
– São Leopoldo: UNISINOS, 2016.

130 f.; il.; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Ernani Ott

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos
Sinos. Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis.
São Leopoldo, RS, 2016.

Bibliografia: f. 94 – 100.

1. Lucro operacional. 2. Eficiência operacional. 3. Análise
Envoltória de dados. I.Ott, Ernani. II. Universidade do Vale do
Rio dos Sinos. Programa de Pós-Graduação em Ciências
Contábeis. III.Título

CDD 22 ed. 657.48

REGINALDO APARECIDO DE OLIVEIRA

**SUSTENTABILIDADE E EFICIÊNCIA OPERACIONAL DE COMPANHIAS
ABERTAS LISTADAS NA BM&FBOVESPA: um estudo a partir da análise
envoltória de dados**

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

Orientador: Prof. Dr. Ernani Ott

Coorientador: Prof. Dr. Tiago Wickstrom Alves

São Leopoldo

2016

REGINALDO APARECIDO DE OLIVEIRA

**SUSTENTABILIDADE E EFICIÊNCIA OPERACIONAL DE COMPANHIAS
ABERTAS LISTADAS NA BM&FBOVESPA: um estudo a partir da análise
envoltória de dados**

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

Aprovado em 25 de fevereiro de 2016.

Prof. Dr. Clóvis Antônio Kronbauer – UNISINOS

Prof. Dr. Cristiano Machado Costa – UNISINOS

Prof^a Dr^a Silvia Pereira de Castro Casa Nova – USP – São Paulo

Prof. Dr. Ernani Ott – Orientador – UNISINOS

Prof. Dr. Tiago Wickstrom Alves – Coorientador – UNISINOS

Dedico este trabalho:

A **DEUS**, em quem deposito minha fé e em suas mãos coloquei a minha caminhada.

A minha eterna companheira, gatinha e esposa, **Mara**.

As minhas filhas, herdeiras do empenho e fonte de inspiração, **Julia e Bruna**.

*A mim pelo empenho e compromisso de não me deixar abater pela distância e
cansaço.*

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. **Ernani Ott** pela orientação, ensinamentos e confiança. Um mestre, ou melhor, um DOUTOR na arte de mostrar os caminhos certos e exemplificar os não corretos.

Ao Prof. Dr. **Tiago Wickstrom Alves** pela participação fundamental na coorientação do trabalho. Direto nas considerações, justo nas cobranças e fiel nos resultados.

Ao Prof. Dr. **Clóvis Antônio Kronbauer** e ao Prof. Dr. **Cristiano Machado Costa** pelas explicações e ensinamentos durante as aulas. Exemplos de conduta ética, educação e maestria no direcionamento dos assuntos e temas. Presentes na banca de qualificação do projeto e agora na banca de defesa da dissertação.

Aos demais professores do PPG Ciências Contábeis da **UNISINOS** que também contribuíram com os seus conhecimentos e ensinamentos nesse período de estudos.

Aos diretores e sócios das Organizações **LIMGER**, empresa que apoiou este desafio, mesmo com todas as horas ausentes da atividade profissional.

Aos Diretores e Coordenadores da **UNOESC** - campus Joaçaba pelo apoio, incentivo e motivação para que esta etapa acadêmica fosse alcançada.

A todo o corpo administrativo do PPG em Ciências Contábeis da **UNISINOS** na pessoa da **Tana Cassia Malacarne Martins**, meu agradecimento pela presteza nas respostas e esclarecimentos às demandas encaminhadas.

Aos familiares paulistas e mineiros, bem como os amigos e fraternos irmãos que de alguma forma torceram pelo resultado destes anos de viagens.

A todos que acreditaram que isto seria possível.

“Quem não sabe o que procura, quando encontra não o reconhece”

Dito Popular.

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo analisar a eficiência operacional de companhias pertencentes e não pertencentes à carteira teórica do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da BM&FBOVESPA através da análise envoltória de dados. A amostra foi formada por 159 companhias, sendo 57 pertencentes e 102 não pertencentes à carteira ISE. O período de análise compreende os anos de 2005 a 2014, correspondendo o ano de 2005 à criação do ISE. A análise dos dados foi efetuada mediante a utilização da análise envoltória de dados (DEA - *data envelopment analysis*) pelo método BCC, definido por Banker, Charnes e Cooper (1984), também conhecido como retorno variável de escala (VRS - *variable returns to scale*) com orientação ao produto, ou seja, a maximização dos *outputs*. As variáveis utilizadas na análise como *inputs* foram o ativo circulante, ativo imobilizado e o custo dos produtos vendidos e como *output* o lucro operacional. Toda a análise foi desenvolvida observando os segmentos de cada grupo de empresa da amostra de forma isolada, visando evitar distorção nos dados. Os resultados obtidos revelam que as companhias da carteira ISE apresentam eficiência operacional inferior às demais companhias, à medida que não alcançaram eficiência operacional de 100% (DEA – BCC – VRS) ao longo dos anos, o que leva a se concluir que o fato dessas companhias serem consideradas como de conduta sustentável, isso necessariamente não se reflete em sua eficiência operacional.

Palavras-chave: Análise Envoltória de Dados; Lucro Operacional; Eficiência Operacional; Sustentabilidade.

ABSTRACT

The research aimed to analyze the operational efficiency of companies belonging and not belonging to the theoretical portfolio of the Corporate Sustainability Index (ISE) of BM&FBOVESPA through data envelopment analysis. The sample was comprised of 159 companies, of which 57 owned and 102 non-ISE. The analysis period covers the years 2005 to 2014, corresponding to 2005 to the ISE creation. Data analysis was performed by using the data envelopment analysis (DEA) by the BCC method defined by Banker, Charnes and Cooper (1984), also known as variable returns to scale (VRS) with the product orientation, that is, the maximization of output. The variables used in the analysis were as inputs current assets, fixed assets and the cost of sales and operating profit as output. All analysis was developed observing the segments of each company in the sample group in isolation, in order to avoid distortion in the data. The results show that the ISE portfolio companies have lower operating efficiency to other companies, as they have not achieved operating efficiency of 100% (DEA - BCC - VRS) over the years, which leads to the conclusion that the fact that these companies are considered sustainable conduct, not necessarily reflected in operational efficiency.

Keywords: Data Envelopment Analysis; Operating Income; Operating Efficiency; Sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Abrangência da decisão nas organizações.....	24
Figura 2 - Evolução das empresas no tema sustentabilidade	26
Figura 3 - Evolução da avaliação de desempenho.....	41
Figura 4 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 1.....	120
Figura 5 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 2.....	121
Figura 6 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 3.....	121
Figura 7 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 4.....	122
Figura 8 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 5.....	122
Figura 9 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 6.....	123
Figura 10 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 7.....	123
Figura 11 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 8.....	124
Figura 12 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 9.....	124
Figura 13 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 10.....	125

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Amostra do Estudo.....	55
Tabela 2 – Empresas Analisadas da Amostra – 2005 a 2014.....	56
Tabela 3 - Matriz de Análise.....	57
Tabela 4 - Resultados DEA – BCC 2005 a 2014 (%).....	64
Tabela 5 - Companhias Eficientes ISE ano 2005.....	65
Tabela 6 - Companhias Eficientes ISE ano 2006.....	66
Tabela 7 - Companhias Eficientes ISE ano 2007.....	67
Tabela 8 - Companhias Eficientes ISE ano 2008.....	68
Tabela 9 - Companhias Eficientes ISE ano 2009.....	69
Tabela 10 - Companhias Eficientes ISE ano 2010.....	70
Tabela 11 - Companhias Eficientes ISE ano 2011.....	71
Tabela 12 - Companhias Eficientes ISE ano 2012.....	72
Tabela 13 - Companhias Eficientes ISE ano 2013.....	73
Tabela 14 - Companhias Eficientes ISE ano 2014.....	74
Tabela 15 - Participações Companhias ISE na Linha de Eficiência.....	76
Tabela 16 - Matriz de análise dos grupos.....	78
Tabela 17 - Análise Matriz de grupos.....	78
Tabela 18 - Resultado análise da matriz.....	79
Tabela 19 - Matriz de Grupos _ 2º Modelo.....	80
Tabela 20 - Companhias do 1º quadrante da matriz de grupos.....	81
Tabela 21 - DEA BCC Companhias com atividades potencialmente poluidoras.....	88
Tabela 22 - Resultado matriz de grupos para Empresas Potencialmente Poluidoras.....	89

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Fronteira da Eficiência	41
Gráfico 2 - Curva Ativo Circulante	60
Gráfico 3 - Curva do CPV (custo dos produtos vendidos).....	61
Gráfico 4 - Curva Imobilizado	61
Gráfico 5 - DEA BCC – 2005 a 2014.....	63
Gráfico 6 - Equação tendência dos percentuais Companhias Eficientes BM&FBOVESPA	65
Gráfico 7 - DEA BCC 2005.....	66
Gráfico 8 - DEA BCC 2006.....	67
Gráfico 9 - DEA BCC 2007.....	68
Gráfico 10 - DEA BCC 2008.....	69
Gráfico 11 - DEA BCC 2009.....	70
Gráfico 12 - DEA BCC 2010.....	71
Gráfico 13 - DEA BCC 2011	72
Gráfico 14 - DEA BCC 2012.....	73
Gráfico 15 - DEA BCC 2013.....	74
Gráfico 16 - DEA BCC 2014.....	75
Gráfico 17 - DEA BCC – Companhia NATURA.....	82
Gráfico 18 - DEA BCC – Companhia TRACTEBEL	83
Gráfico 19 - DEA BCC – Companhia CPFL Energia	84
Gráfico 20 - DEA BCC – Companhia ELETROPAULO	84
Gráfico 21 - DEA BCC – Companhia ENERGIAS BR	85
Gráfico 22 - DEA BCC – Companhia SUZANO PAPEL	86
Gráfico 23 - DEA BCC – Companhia BRASKEN	86

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Evolução do tema sustentabilidade.....	26
Quadro 2 - Resumo de estudos associados ao tema de pesquisa	50
Quadro 3 - Atividades potencialmente poluidoras	87
Quadro 4 - Análise das Companhias Eficientes DEA – potencialmente poluidoras ..	88

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABRAPP	Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar
ANBID	Associação Nacional dos Bancos de Investimento
APIMEC	Associação dos Analistas e Profissionais de Investimento do Mercado de Capitais
CCR	Companhia de Concessões Rodoviárias SA
CELPE	Companhia Energética de Pernambuco
CEMAR	Companhia Energética do Maranhão
CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais S.A.
CEP	<i>Corporate Environmental Performance</i>
CTEEP	Companhia de Transmissões de Energia Elétrica Paulista
CFP	<i>Corporate Financial Performance</i>
CISE	Conselho Deliberativo do ISE
COPASA	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
COPEL	Companhia Paranaense de Energia
COPELUS	Companhia Petroquímica do Sul
CVM	Comissão de Valor Mobiliário
DASA	Diagnósticos da América S A
DEA	<i>Data Envelopment Analysis</i>
DFP	Demonstrações Financeiras Padronizadas
DJGI	<i>Dow Jones Global Index</i>
DJSI	<i>Dow Jones Sustainability Index</i>
ECP	Estrutura / Conduta / Performance
EIA	Estudos de Impactos Ambientais
EIRIS	<i>Ethical Investment Research and Information Service</i> (Pesquisa de investimento ético e serviço de informação)
GRI	<i>Global Reporting Initiative</i>
IBASE	Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas
IBGC	Instituto Brasileiro de Governança Corporativa
IFC	<i>International Finance Corporation</i>
ISR	Investimentos Sustentáveis e Responsáveis
ISE	Índice de Sustentabilidade Empresarial

ISO	<i>International Standart Organization</i>
PPL	Programa de programação matemática linear
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
ROA	<i>Return on Assets</i> (Retorno sobre ativos)
ROE	<i>Return on Equity</i> (Retorno sobre patrimônio líquido)
ROI	<i>Return on Investment</i> (Retorno sobre Investimentos)
ROS	<i>Return on Sales</i> (Retorno sobre vendas)
ROIC	<i>Return on Invested Capital</i> (Retorno do capital investido)
SAM	<i>Sustainable Asset Management</i>
SANEPAR	Companhia de Saneamento do Paraná
SRI	<i>Socially Responsible Investment</i>
SER	Responsabilidade Social Empresarial
TBL	<i>Triple Bottom Line</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA.....	16
1.2 OBJETIVOS	18
1.2.1 Objetivo Geral	19
1.2.2 Objetivos Específicos	19
1.3 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	19
1.4 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO ESTUDO	20
1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	22
2 REVISÃO DA LITERATURA	23
2.1 EMPRESA E MEIO AMBIENTE	23
2.2 SUSTENTABILIDADE	25
2.3 ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE	27
2.3.1 Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE)	29
2.3.2 Composição das 10 carteiras teóricas do ISE (2005 a 2014)	31
2.4 DESEMPENHO EMPRESARIAL	35
2.4.1 Desempenho Econômico-Financeiro	35
2.4.2 Desempenho Social	36
2.4.3 Desempenho Ambiental	37
2.5 EFICIÊNCIA OPERACIONAL	38
2.6 DESEMPENHO, EFICIÊNCIA E ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS.....	39
2.7 ESTUDOS EMPÍRICOS RELACIONADOS AO TEMA	44
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	54
3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA DO ESTUDO	54
3.2 COLETA DOS DADOS E DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	57
3.3 ANÁLISE DOS DADOS.....	59
3.4 HIPÓTESE DE PESQUISA	62
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	63
4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS MODELO DEA – BCC (VRS)	63
4.2 ANÁLISE DEA DE ACORDO COM OS GRUPOS E ESCORES ESTABELECIDOS	77
4.3 EFICIÊNCIA DAS COMPANHIAS QUE PARTICIPARAM DAS 10 CARTEIRAS DO ISE - 2005 A 2014.....	82

4.4 EFICIÊNCIA DE COMPANHIAS COM ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS E UTILIZADORAS DE RECURSOS AMBIENTAIS.....	87
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	90
REFERÊNCIAS.....	93
APÊNDICE A – CARTEIRA COMPANHIAS LISTADAS NO ISE – 2005 A 2014 ..	100
APÊNDICE B – COMPANHIAS ANALISADAS POR SEGMENTO – PERÍODO DE 2005 A 2014.....	104
APÊNDICE C - EMPRESAS PARTICIPANTES DO ISE – ALTO IMPACTO AMBIENTAL	116
ANEXO 1 – LEI 10.165/2000 - ANEXO VIII - ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS E UTILIZADORAS DE RECURSOS AMBIENTAIS	126

1 INTRODUÇÃO

Nesse capítulo são apresentadas as considerações introdutórias sobre o tema estudado, contendo a sua contextualização, o problema de pesquisa, bem como o objetivo geral, os objetivos específicos, a justificativa para a realização do estudo, a delimitação do tema e a estrutura da dissertação.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA

As organizações estão evoluindo para um novo modelo de relacionamento com o mercado e seus investidores. Estas buscam, cada vez mais, formas de alcançar melhores desempenhos econômico-financeiros, preocupando-se simultaneamente com seus compromissos nos campos social e ambiental. Do outro lado estão os analistas, que passaram a observar as possibilidades de investimentos sustentáveis e responsáveis (ISR), visando a melhores condições de retorno para seus investidores. Nesse contexto, Donaire (1994) menciona que o mercado e a sociedade têm se colocado à frente das organizações, com novas exigências para que tenham um posicionamento diferenciado verificando também os resultados sociais e ambientais.

Vital *et al.* (2009) acrescentam que estão crescendo os níveis de cobrança das organizações em relação à consciência ambiental, fazendo com que estas se adaptem e busquem o melhor uso dos recursos naturais na gestão de seus negócios. Da mesma forma, Ceretta *et al.* (2009) descrevem que as empresas, pressionadas pela sociedade, passam a dispensar maiores esforços, principalmente financeiros, nas melhorias da qualidade social e ambiental para sua sobrevivência.

Donaire (1994) acredita que as organizações, considerando o exposto anteriormente, passaram a acrescentar em seus planejamentos estratégicos, condições que possam favorecer a sua relação com os *stakeholders*, incluindo nas ações estratégicas aquelas relacionadas ao meio ambiente, ou seja, os investimentos considerados dentro de princípios sustentáveis.

Dentro deste novo modelo, as organizações de destaque figuram em um grupo específico, pois suas informações estão relacionadas às melhores condições e práticas, tanto em termos sociais e ambientais quanto financeiros, portanto, estão

listadas em índices relacionados à sustentabilidade (MARCONDES; BACARJI, 2010), como o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) existente no Brasil desde 2005.

Conforme Macedo *et al.* (2012, p. 6, grifo nosso),

o índice de sustentabilidade empresarial (ISE) foi o quarto índice desta natureza a ser lançado no mundo, em 2005, em uma iniciativa pioneira na América Latina. Ele reúne as empresas brasileiras listadas na BM&FBOVESPA com **as melhores práticas em gestão empresarial** e com maior alinhamento estratégico com a sustentabilidade, representando um incentivo para que as empresas busquem o desenvolvimento econômico com inclusão social e respeito ao meio ambiente, e ao mesmo tempo, serve como um indutor do **mercado de investimento sustentável** e responsável no Brasil.

A participação em índices que regulamentam as condutas das organizações, em especial aos conceitos de sustentabilidade, passou a ter importância na divulgação das informações das organizações não somente econômico-financeiras, mas também relacionadas à sustentabilidade, apresentando um diferencial aos investidores.

Villiers e Staden (2006) argumentam que as empresas tendem a fazer cada vez mais divulgações que considerem necessárias para preservar a imagem de um negócio legítimo, com fins legítimos, utilizando diversos métodos para alcançá-los. Dye (2001) menciona que os gestores das empresas acreditam que as vantagens do *disclosure* voluntário sejam superiores aos seus custos, portanto, assim estão em busca de melhores resultados. Para Porter e Van der Linder (1995), as condições no mercado competitivo devem mudar em função das regulamentações e divulgações ambientais das organizações.

Muitos são os estudos, dentre os quais se deve considerar o de Horvathova (2010) e Iwata e Okada (2011), que analisaram as relações entre o desempenho econômico-financeiro das empresas e os indicadores socioambientais, bem como os impactos dos indicadores de sustentabilidade nos desempenhos econômico-financeiros. Borba (2005) argumenta que não existe unanimidade sobre o tema, considerando-se os resultados de pesquisas desenvolvidas desde os anos 1970, não tendo sido possível, estatisticamente, encontrar uma relação positiva entre desempenho social e econômico.

Analisar a possibilidade de que exista relação entre as atuações organizacionais nos moldes da interdependência entre resultado social, ambiental e econômico, foi o ponto central da verificação em muitos estudos empíricos, assim

como para se verificar a existência de uma causalidade entre o desempenho financeiro e ambiental (CAMPOS; RODRIGUES, 2003; SALAMA, 2005; CESAR; SILVA JUNIOR, 2008; REZENDE; NUNES; PORTELA, 2009; BUFONI, 2010; IWATA; OKADA, 2011; ROLDAN *et al.*, 2012). Nestes estudos foram avaliadas as relações entre os indicadores de análise contábil-financeira com o desempenho socioambiental, entretanto, não foi possível organizar e condensar as informações devido ao extenso número, além da diversidade das combinações existentes (MACEDO *et al.*, 2012). Os autores também não observaram a influência da gestão sustentável na eficiência operacional ao longo dos anos e sua validação com os resultados de longo prazo.

Além desses estudos, deve-se considerar também a realização de outros que examinem a eficiência operacional, como um ponto de referência, a qual pode ser conceituada como a habilidade de uma organização gerir seu processo produtivo de forma a alocar a menor quantidade necessária de insumos para obtenção de um almejado nível de produção, com conseqüente aumento no resultado operacional.

Brito e Vasconcelos (2004), neste ponto, chamam a atenção para a habilidade da empresa em executar as estratégias operacionalmente, transformando o posicionamento estratégico em realidade por meio da eficiência operacional, o que leva ao reconhecimento de um componente individual que pode torná-la mais lucrativa, em comparação com as demais.

Da mesma forma, Hendriksen e Van Breda (1999) argumentam que pelo lucro operacional pode ser mensurada a eficiência da empresa, medindo a utilização eficaz dos recursos sob controle de sua administração. Por conseguinte, a eficiência está relacionada à forma como as organizações atuam na gestão de seus recursos ao longo dos anos, “no longo prazo, no entanto, a melhor estratégia é organizar e operar de forma eficiente” (WILLIAMSON, 1991).

Diante dos elementos supra expostos, enuncia-se o seguinte problema de pesquisa: Qual a eficiência de companhias pertencentes e não pertencentes à carteira ISE?

1.2 OBJETIVOS

Os objetivos dividem-se em geral e específicos.

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a eficiência de companhias pertencentes e não pertencentes à carteira ISE.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Calcular a eficiência das companhias da amostra através da análise envoltória de dados (DEA);
- Investigar os resultados de eficiência das companhias da amostra;
- Categorizar as companhias ao longo dos anos de acordo com o modelo DEA-BCC (VRS),
- Comparar os resultados DEA de acordo com os grupos e escores estabelecidos;
- Distinguir os resultados das companhias que participaram das 10 carteiras do ISE, de 2005 a 2014;
- Correlacionar os resultados de eficiência das companhias classificadas como potencialmente poluidoras de acordo com a lei 10.165/2000.

1.3 DELIMITAÇÃO DO TEMA

O estudo de Vital *et al.* (2009) mostra que existe uma relação entre os interesses dos investidores e os interesses da sociedade, sendo este o maior desafio das organizações. Neste viés, para atender os objetivos estabelecidos, esta dissertação se propõe a tratar de parte deste *trade-off*, ou seja, qual o caminho a ser seguido dentro das ações sustentáveis. No estudo realizado, a abordagem do tema está relacionada à verificação da influência de uma gestão sustentável na eficiência e no desempenho das empresas, tomando como base e prioridade deste estudo as companhias que compõem a carteira teórica do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da BM&FBOVESPA.

O ISE, neste estudo, é definido como o indicador de desempenho sustentável, sendo, portanto, um indicador que visa definir a melhor condição de gestão sustentável. Nas palavras de Macedo *et al.* (2012, p. 6, grifo nosso),

o ISE busca diferenciar as empresas sob os aspectos da sustentabilidade, criando um ambiente de investimento compatível com as demandas da sociedade contemporânea, incentivando a criação de fundos de investimento responsáveis, tornando-se seu principal *benchmark*, **além de ser uma referência para a avaliação do desempenho das empresas.**

Nesse estudo são analisadas informações contábeis econômico-financeiras de uma amostra de companhias listadas na BM&FBOVESPA, com dados das informações divulgadas nas demonstrações financeiras padronizadas (DFPs), e informações obtidas na base de dados do sistema Economática[®], considerando o horizonte temporal 2005-2014 e companhias que participaram em todas as dez carteiras teóricas do ISE.

1.4 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Para Nunes *et al.* (2010), muitos resultados de estudos contribuíram para promover o debate acerca do que influencia as empresas para a prática de responsabilidade social. Villiers e Staden (2006) constataram que a manutenção da legitimidade do negócio pode estar relacionada ao *disclosure* das informações, à medida que as organizações constroem uma imagem de uma organização socialmente responsável. Para Santana (2008), são as posturas éticas e os compromissos sociais que podem ser usados como diferencial competitivo, além de um indicador de rentabilidade de longo prazo, uma vez que os consumidores tendem a valorizar essas condições organizacionais.

Boaventura, Silva e Bandeira-de-Mello (2012, p. 236), referindo-se ao desempenho ambiental corporativo (CEP – *Corporate Environmental Performance*) e ao desempenho financeiro corporativo (CFP - *Corporate Financial Performance*) explicam

que a relação de causalidade entre CEP e o CFP [...] também deriva de um círculo vicioso, ou seja, que empresas com boa performance financeira invistam em responsabilidade social e com isto obtenham maiores retornos, o que permite a elas reinvestir em responsabilidade social e assim sucessivamente.

Cesar e Silva Junior (2008) entendem que precisa ser investigada a possibilidade de existir a relação entre responsabilidade social e lucro, assim sugerem que a análise seja realizada observando a “quantificação em termos monetários, o

quanto foi investido em responsabilidade social, relacionando com o desempenho da empresa nos mesmos termos”, para que seja possível verificar essa relação entre os investimentos sociais e resultados das empresas.

Borba (2005) e Santana (2008) alertam para as inconsistências e variações nos resultados dos estudos, chamando a atenção para o fato de não haver respostas conclusivas a respeito disto. Nessa linha, entende-se que o presente estudo se justifica ao procurar contribuir na avaliação da relação entre a eficiência operacional e a sustentabilidade das companhias, utilizando-se como diferencial a metodologia de análise por envoltória de dados (DEA). As informações contábeis constituem *inputs* e *outputs* para avaliação e comparação entre a eficiência das companhias pertencentes à carteira ISE e não pertencentes à carteira ISE da BM&FBOVESPA. Neste ponto o trabalho se diferencia dos demais até aqui realizados pela sua metodologia de análise dos dados, período de análise e variáveis adotadas para medir a eficiência das companhias.

Kassai (2002) menciona que em vários estudos foram utilizados testes paramétricos voltados à análise de regressões estatísticas e/ou discriminantes. Nesse estudo, porém, foram avaliadas as informações que se relacionam com o resultado operacional (lucro operacional) das organizações estudadas, considerando dois componentes do Balanço Patrimonial: o ativo circulante e imobilizações, e um componente da Demonstração do Resultado do Exercício: custo dos produtos vendidos, como *inputs*, e o lucro operacional como *output*, elementos considerados no estudo para examinar a eficiência das organizações.

Em consonância ao exposto, considera-se que este estudo tem relevância para o meio acadêmico por dar continuidade aos estudos e discussões sobre as relações e a possibilidade de se estudar a causalidade circular entre o desempenho sustentável e o desempenho das organizações. No estudo de Cesar e Silva Junior (2008, p. 3) mencionam que

surge entre a organização e a sociedade uma relação de causalidade circular em que uma contribui para viabilizar a outra de forma interdependente e constante, em que o lucro viabiliza a responsabilidade social e esta viabiliza o lucro”.

Outro aspecto a considerar é a relevância do estudo para as organizações, à proporção em que os seus dirigentes possam verificar se o investimento em sustentabilidade lhes proporcionaria melhores desempenhos e maior eficiência.

Por fim, cabe mencionar que o estudo se enquadra na Linha de Pesquisa Contabilidade para Usuários Externos do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da UNISINOS, nível de mestrado, e no Grupo de Pesquisa Teoria e Prática Contábil, registrado no CNPq sob coordenação do Prof. Dr. Ernani Ott.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação está estruturada em cinco capítulos. No primeiro capítulo, além da introdução, na qual se apresenta uma contextualização do tema, há também o problema de pesquisa, os objetivos, a delimitação do tema, a justificativa e a relevância do estudo.

No segundo capítulo, apresenta-se uma revisão da literatura relacionada ao tema de pesquisa, abordando-se o tópico que trata da empresa e o meio ambiente; o contexto da sustentabilidade configurada pelo tripé formado pelo desempenho financeiro, social e ambiental; uma revisão sobre o índice de sustentabilidade empresarial (ISE) desde a sua criação até a última carteira teórica definida em 2015; a eficiência operacional e, por fim, são apresentados resultados de estudos acerca dessa temática que antecederam esta pesquisa.

No terceiro capítulo estão descritos os procedimentos metodológicos que foram adotados na elaboração da pesquisa, compreendendo a definição da população e amostra, a coleta dos dados e definição das variáveis, a análise dos dados e as hipóteses formuladas.

No quarto capítulo são apresentados e analisados os dados de pesquisa; no quinto capítulo tem-se a conclusão do estudo, seguido das referências, apêndices e anexo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Nesse capítulo são apresentados os tópicos que deram suporte ao desenvolvimento do estudo empírico.

2.1 EMPRESA E MEIO AMBIENTE

Muitas informações são utilizadas pelas organizações para o processo de tomada de decisões. A busca constante por melhores desempenhos faz com que as organizações atuem de forma diferenciada, adotando estratégias para alcançá-los de forma sustentável (COCHRAN; WOOD, 1984).

Os usuários das informações divulgadas pelas organizações possuem características específicas, o que determina a forma como as utilizam. Dentre o conjunto de informações divulgadas pelas organizações constam as de caráter ambiental (ROVER *et al.*, 2008). Nesse contexto, Cesar e Silva Junior (2008) constata que as organizações passaram a perceber que ao investir e divulgar suas ações socioambientais, estas poderiam alcançar um melhor desempenho econômico e financeiro.

O meio ambiente, portanto, passou a ser tema de muitas pesquisas e discussões que podem variar de uma simples validação de comportamento humano até mesmo a sensibilidade para investimento e sobrevivência futura. Isso porque o desenvolvimento acelerado da tecnologia na busca da satisfação das sociedades tem gerado um grande dano ao meio ambiente, provocando uma degradação acelerada na capacidade de reposição e sustentação da vida (TINOCO; KRAEMER, 2011).

A BM&FBOVESPA (2010b) faz um alerta às organizações para que estas utilizem os recursos naturais de forma controlada e não predatória, preocupando-se com o legado a ser deixado para as futuras gerações, observando que uma nova visão do crescimento econômico prevê um equilíbrio entre o desempenho econômico, o social e o ambiental.

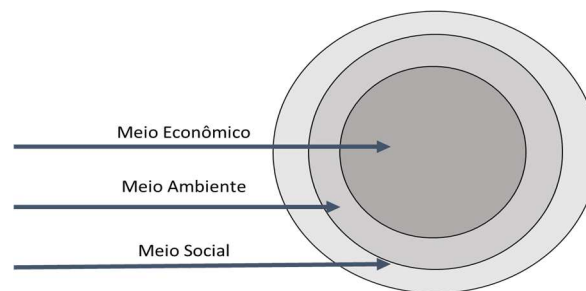
Maciel *et al.* (2009) reforçam que os avanços da tecnologia aliados ao desenvolvimento da população contribuíram para os danos ao meio ambiente. Martendal *et al.* (2010) citam como preocupação a utilização de recursos do meio ambiente nas atividades empresariais que geram impactos de maneira significativa.

Furlan (2013) reforça a ideia de que as empresas devem preocupar-se em não agredir, ou agredir o mínimo possível, o meio ambiente em seus processos.

As diversas posições quanto ao uso de recursos naturais estão aliadas ao desenvolvimento das organizações e, portanto, em algum momento estas necessitam manter o controle deste “insumo” para a continuidade de suas atividades, garantindo a sustentabilidade.

Segundo Carroll (1979, p. 497 - 498), muitas são as abordagens as quais se referem à responsabilidade social e ao seu envolvimento nos negócios, sendo que os resultados e a responsabilidade social das empresas são tratados em conjunto. Para o autor, existem três círculos que atuam neste âmbito, pois no aspecto econômico e não econômico as preocupações são abordadas em partes, formando círculos concêntricos de abrangência.

Figura 1 - Abrangência da decisão nas organizações



Fonte: Adaptado de Carroll (1979).

O círculo interno está relacionado às responsabilidades para a execução eficiente da função econômica, ligadas aos produtos, aos empregos e ao crescimento econômico da organização. O círculo intermediário abrange a responsabilidade de exercer essa função econômica com uma consciência sensível da mudança de valores e prioridades sociais, ligados ao respeito e à conservação ambiental. O círculo externo representa as responsabilidades amorfas que as empresas devem assumir para se tornarem mais ampla e ativamente envolvidas na melhoria do ambiente social (CARROL, 1979, p. 478).

Para Nossa *et al.* (2009), a decisão de investir em ações sustentáveis é da organização, desta forma, o mercado não tem a informação sobre uma condição favorável ou não para a empresa investidora no mercado. Os investimentos podem ser direcionados para amenizar os impactos ambientais, sociais e muitas vezes melhorar o desempenho econômico-financeiro, portanto, gerar condições dentro dos padrões de sustentabilidade.

2.2 SUSTENTABILIDADE

O termo sustentabilidade vem sendo utilizado cada vez mais no mercado e está presente nos relatórios elaborados pelas organizações. Teve origem no relatório de Brundtland, o qual considera que a satisfação das necessidades da geração presente não deve comprometer as necessidades das gerações futuras (CLARO; CLARO; AMÂNCIO, 2008).

Foi após o relatório de Brundtland elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, em 1987, com o título “Nosso Futuro Comum”, que o conceito de sustentabilidade passou a ser mundialmente conhecido e fez com que as organizações tivessem que garantir o equilíbrio entre o uso dos recursos do meio ambiente com o desenvolvimento econômico e social (CLARO; CLARO; AMÂNCIO, 2008; BM&FBOVESPA, 2010b).

Estas garantias precisam estar associadas a condições tais que as organizações utilizem recursos naturais sem esgotamento, com consciência socioambiental, embora estejam centradas no melhor resultado financeiro. Assim, a sustentabilidade está alinhada à condição do equilíbrio entre as condições ambientais, sociais e econômicas, garantidas pelo novo paradigma empresarial dos indicadores de sustentabilidade (MARCONDES; BACARJI, 2010).

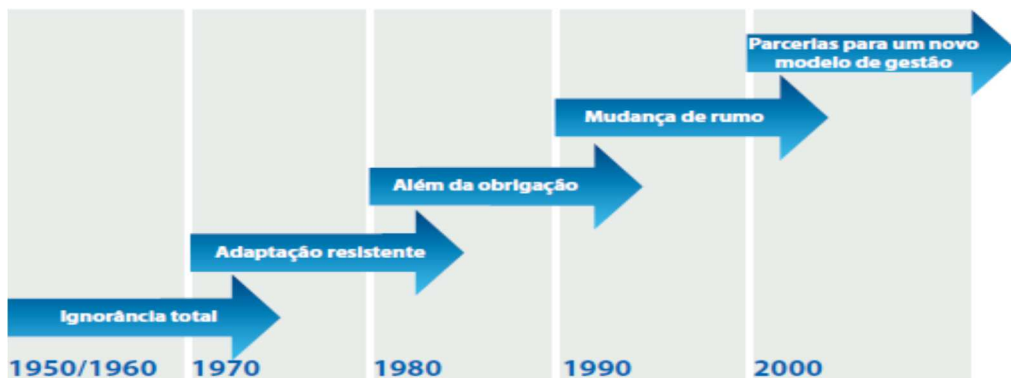
Estas três dimensões estabelecidas pelo conceito de sustentabilidade são conhecidas pela terminologia *Triple Bottom Line* (TBL) composta das relações entre economia, meio ambiente e social. “Tem de haver um equilíbrio entre os três, porque eles não são intercambiáveis” (MARCONDES; BACARJI, 2010, p. 57).

Segundo Claro, Claro e Amâncio (2008), muitos trabalhos foram elaborados para registrar e definir os padrões de avaliação e comportamento das organizações, bem como a sua divulgação. Os autores argumentam que “a difusão da sustentabilidade nas esferas organizacionais acontece por meio da gestão organizacional” (CLARO; CLARO; AMÂNCIO, 2008, p. 293).

A sustentabilidade evoluiu ao longo dos anos para acompanhar os conceitos mundiais, uma vez que as expectativas da sociedade em relação às empresas evoluíram para uma verificação sobre o uso correto dos recursos naturais. Isso porque as empresas, em um crescimento acentuado de suas produções, passaram a utilizar recursos naturais escassos, houve a mudança climática global afetando os mecanismos de sustentabilidade da vida humana além da interferência na atividade

econômica. Assim, ao longo dos anos, as empresas passaram a ser obrigadas a se adaptar e evoluir (BM&FBOVESPA, 2010). Com maior acompanhamento da sociedade em que estão inseridas, as empresas tornaram-se sustentáveis pelas suas atitudes, visando buscar um equilíbrio nas condições sociais e no desempenho econômico (BM&FBOVESPA, 2010b). Mas nem sempre foram encaminhadas desta forma, a figura 2 mostra a evolução das empresas com relação ao tema sustentabilidade.

Figura 2 - Evolução das empresas no tema sustentabilidade



Fonte: BM&FBOVESPA (2010b, p. 8 e 9).

Quadro 1 - Evolução do tema sustentabilidade

1950 a 1960	Ignorância Total – não havia entendimento das empresas acerca de seus impactos socioambientais
1970	Adaptação Resistente – As empresas se opõem as regulamentações sobre assuntos socioambientais, entendem que são limites de seus crescimentos, mas buscam formas de atender as novas obrigações e manter as licenças de operação.
1980	Além da Obrigação – Empresas líderes de mercado começam a ter benefícios em atender além das obrigações legais. Multinacionais estabelecem práticas socioambientais em todas as suas unidades. Práticas de prevenção à poluição ecoeficiente geram ganhos econômicos.
1990	Mudança de rumo – Foram institucionalizadas as questões socioambientais para o aprimoramento tecnológico. Criação de Indicadores de sustentabilidade e certificações.
2000 em diante	Parcerias para um novo modelo de gestão – Conceito de Sustentabilidade é consolidado corporativamente como abordagem da gestão organizacional. Empresas passam a mensurar seus impactos, inovam em produtos e processos. Aumenta o diálogo com <i>stakeholders</i> . Influência significativa na cadeia de valor na adoção da agenda.

Fonte: Adaptado de BM&FBOVESPA (2010b).

Ainda se destacam as instituições que foram criadas para estabelecer padrões e controles, como a *Global Reporting Initiative* (GRI) em 1997, que passou a definir padrões de responsabilidade social e de sustentabilidade a serem adotados e divulgados nos relatórios das organizações (MARCONDES; BACARJI, 2010).

Segundo Claro, Claro e Amâncio (2008), cabe à alta direção das empresas a decisão de direcionar ações com sensibilidade quanto aos problemas socioambientais independente do ambiente sem mudar o objetivo principal, buscando melhorar cada vez mais seu desempenho econômico-financeiro.

2.3 ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE

A origem dos indicadores de desempenho sustentável no mundo seguiu uma linha de fortalecimento após a crise mundial de 2008, com o baixo desempenho dos mercados de ações. Segundo Sartore (2012), a falta de confiança nos investimentos em ações fortaleceu, por outro lado, as práticas de investimentos socialmente responsáveis (ISR), caracterizando-se pela forte tendência à cooperação social relacionada à reformulação do mercado financeiro. As práticas de investimentos dos recursos financeiros em ações e/ou práticas éticas remetem aos tempos bíblicos, nas palavras de Giamporcaro (2006).

Para Sartore (2012), existe uma tendência, no mercado, de que as empresas socialmente responsáveis tenham melhores rendimentos, criando-se, assim, o movimento “finanças sustentáveis”. Seguindo a afirmação da autora, foram criados indicadores que possibilitassem definir e criar critérios de avaliação do comportamento organizacional voltado à sustentabilidade, cada qual com a condição de validar sua condição ao *status* de “índice nacional”.

O *Dow Jones Sustainability Index* (DJSI) foi o primeiro grande grupo a incorporar sustentabilidade aos seus produtos. O Índice *Dow Jones* de Sustentabilidade DJSI foi lançado em 1999 pela *Dow Jones Indexes* e a *SAM* (*Sustainable Asset Management*), gestora de recursos na Suíça, especializada em empresas comprometidas com responsabilidade social, ambiental e cultural.

Segundo Szekely e Knirsch (2005) a identificação de líderes de sustentabilidade para os Índices de Sustentabilidade *Dow Jones* é baseada na avaliação de sustentabilidade corporativa por pesquisas da *SAM Research*. São utilizados determinados critérios e ponderações para avaliar as oportunidades e os riscos decorrentes das evoluções econômicas, ambientais e sociais para as empresas elegíveis do DJSI.

O DJSI acompanha o desempenho financeiro de empresas líderes no campo do desenvolvimento sustentável. A seleção das companhias é feita a partir de um

amplo questionário centrado em desempenho ambiental, social e econômico, incluindo indicadores de governança corporativa. O DJSI adota a metodologia conhecida como *Best in Class*, que seleciona as empresas com melhor desempenho em cada um dos setores econômicos, excluindo apenas companhias do setor de defesa com mais de 50% do faturamento oriundo da venda de armas (BOVESPA, 2005).

Inspirados na experiência americana, a Bolsa de Londres e o Financial Times lançaram em 2001 o FTSE4Good. Composto por quatro índices, o FTSE4Good foi desenvolvido pela empresa de pesquisa EIRIS e avalia o desempenho de empresas globais por meio de critérios ambientais de direitos humanos e de engajamento de *stakeholders*, entretanto, nas suas avaliações são excluídas as indústrias bélica, nuclear e tabagista (BOVESPA, 2005). Para Szekely e Knirsch (2005) o FTSE4Good é um índice para o investimento socialmente responsável projetado pela FTSE.

A FTSE é uma companhia independente de propriedade conjunta do *Financial Times* e do *London Stock Exchange*, que objetiva o manejo dos índices e serviços correlatos de dados em escala internacional fora do Reino Unido, além de representar uma série de referências e índices negociáveis, facilitando aos *stakeholders* os investimentos em empresas com um bom histórico em responsabilidade social corporativa. “Os critérios de seleção FTSE4Good são destinados a refletir um amplo consenso a respeito do que se constitui uma boa prática de responsabilidade corporativa global” (SZEKELY; KNIRSCH, 2005, p. 634, tradução livre)¹.

A África do Sul foi o primeiro país emergente a incorporar a sustentabilidade ao mercado de ações e lançou, via Bolsa de Valores de Johannesburg (JSE – *Johannesburg Stock Exchange*), um índice SRI (*Socially Responsible Investment*) em 2003. Apesar de ser fortemente inspirado no FTSE4Good, o índice SRI da JSE não exclui setores econômicos como os demais índices, mas ao invés de excluí-los, o JSE categoriza-os por setores de “alto impacto”.

O *rating* do JSE é feito a partir de critérios sociais, econômicos, ambientais e de governança corporativa, avaliados do ponto de vista de políticas, gestão, desempenho e *reporting*, além de uma consulta pública. Alguns critérios são eliminatórios e, portanto, as empresas devem pontuar nestas categorias para figurar no *ranking* do JSE (BOVESPA, 2005).

¹ Szekely; Knirsch (2005, p. 634) *The FTSE4Good selection criteria are intended to reflect a broad consensus on what constitutes good corporate responsibility practice globally.*

O Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da BM&FBOVESPA foi criado em novembro de 2005. A criação deste índice se deve a necessidade das empresas de capital aberto da BM&FBOVESPA em buscarem um modelo de negócios que contribua com o desenvolvimento sustentável. Em conjunto com várias instituições a BOVESPA, ABRAPP, ANBID, APIMEC, IBGC, IFC, Instituto Ethos e Ministério do Meio Ambiente, decidiram unir esforços para criar o ISE como referência em ações de investimentos socialmente responsáveis (CESAR; SILVA JUNIOR, 2008). O ISE segue os moldes dos índices *Dow Jones Sustainability Index* (DJSI), *FTSE4Good Séries* e *Johannesburg Stock Exchange SRI Index* (JSE) (BM&FBOVESPA, 2010a).

2.3.1 Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE)

O ISE foi o quarto índice desta natureza a ser lançado no mundo, uma iniciativa pioneira na América Latina. Selecionam-se, na lista de empresas eleitas na carteira do ISE, as empresas brasileiras listadas na BM&FBOVESPA, que após responderem a uma série de questões são classificadas através das melhores práticas em gestão empresarial e com maior alinhamento estratégico com a sustentabilidade (BOVESPA, 2005).

Quando o Índice de Sustentabilidade Empresarial foi criado em 2005, possuía 28 companhias listadas, e atualmente o ISE apresenta em sua carteira 40 empresas. Para fazer parte do ISE as empresas devem atender a uma série de critérios que são baseados em um questionário para avaliação do desempenho em sustentabilidade das empresas emissoras das 200 ações mais negociadas da BM&FBOVESPA, cujo principal objetivo é refletir o retorno das ações dessas empresas, comprometidas com o desenvolvimento sustentável, práticas e estratégias sustentáveis (BM&FBOVESPA, 2010a).

Este questionário é abrangente e considera o desempenho da companhia em sete dimensões: governança-corporativa, econômico-financeira, ambiental, social, geral, natureza do produto e mudanças climáticas. Segundo BM&FBOVESPA (2010) o questionário é a base do processo de seleção das empresas que compõem a carteira do ISE. Desenvolvido pela equipe do Conselho Deliberativo do ISE (CISE), o questionário é composto de diferentes aspectos da sustentabilidade:

- Dimensão Geral: compromissos com o desenvolvimento sustentável, alinhamento às boas práticas de sustentabilidade, transparência das informações corporativas e práticas de combate à corrupção.

- Dimensão Natureza do Produto: impactos pessoais e difusos dos produtos e serviços oferecidos pelas empresas, adoção do princípio da precaução e disponibilização de informações ao consumidor.
- Dimensão Governança Corporativa: relacionamento entre sócios, estrutura e gestão do Conselho de Administração, processos de auditoria e fiscalização, práticas relacionadas à conduta e conflito de interesses.
- Dimensões Econômico-Financeira, Ambiental e Social: políticas corporativas, gestão, desempenho e cumprimento legal.
- Dimensão Mudanças Climáticas: política corporativa, gestão, desempenho e nível de abertura das informações sobre o tema (BOVESPA, 2005).

Todas as empresas selecionadas recebem o mesmo questionário-base, mas com critérios específicos de avaliação conforme o segmento de atuação. O preenchimento, e a resposta aos questionários procede de forma voluntária, entretanto após serem enviadas as respostas, as empresas devem apresentar documentos que comprovem por amostragem, evidências do que foi respondido, as quais servirão de base para o Conselho Deliberativo do ISE (CISE). Somente após esta verificação são definidas as melhores empresas para compor a carteira, com o limite de 40 empresas.

Este índice é uma forma de incentivo para que as empresas busquem o desenvolvimento econômico como inclusão social e respeito ao meio ambiente, e ao mesmo tempo serve como um indutor do mercado de Investimento Sustentável e Responsável no Brasil (BM&FBOVESPA, 2010b). Segundo a BM&FBOVESPA (2010b), “a missão do ISE é conduzir as empresas a adotarem as melhores práticas de sustentabilidade empresarial e apoiar os investidores na tomada de decisão de investimentos sustentáveis e responsáveis”.

As publicações podem ser analisadas e estudadas para verificar a evolução das empresas listadas no ISE ao longo do tempo, em relação ao nível de informações publicadas. Alguns fatores também podem motivar a exclusão das empresas do ISE. Os critérios de exclusão de uma empresa do índice pelo Conselho ocorrem:

- a) [...] quando, nas reavaliações periódicas, deixar de atender a qualquer um dos critérios de inclusão;
- b) [...] quando, durante a vigência da carteira, a empresa emissora entrar em regime de recuperação judicial ou falência, ou ainda;
- c) [...] quando ocorrer algum acontecimento que altere significativamente seus níveis de sustentabilidade e responsabilidade social (BOVESPA, 2005).

O ISE é uma ferramenta para análise comparativa do desempenho das empresas listadas na BM&FBOVESPA sob o aspecto da sustentabilidade corporativa,

baseada em eficiência econômica, **equilíbrio ambiental**, justiça social e governança corporativa. (BM&FBOVESPA, 2010b. Grifo nosso).

Em matéria publicada, no portal de notícias da Revista Exame, é destacado por Macedo *et al.* (2012), que

o ISE é citado como o principal referencial para os fundos de ISR do país. O ISE tem sido utilizado por fundos-espelho (fundos passivos), que refletem exatamente a composição da carteira do índice e fundos ativos, que o utilizam como um referencial, mas não seguem sua composição específica.

Observa-se que as organizações já se preocupam com os investimentos e aplicações de recursos e buscam especialmente a sua participação no ISE. O índice também constitui ferramenta para análise comparativa do desempenho das empresas listadas na BM&FBOVESPA sob o aspecto da sustentabilidade corporativa, baseada na eficiência econômica, no equilíbrio ambiental, na justiça social e na governança corporativa. Macedo *et al.* (2012) explicam que a participação no ISE deve atender inicialmente as 200 ações mais líquidas da BM&FBOVESPA. O índice será composto por até 40 destas empresas e a carteira vigora anualmente de janeiro a dezembro.

2.3.2 Composição das 10 carteiras teóricas do ISE (2005 a 2014)

A primeira carteira teórica do ISE 2005 vigorou de 1º de dezembro de 2005 até 30 de novembro de 2006. Fizeram parte dessa carteira as seguintes empresas: ALL América Latina, Aracruz, Belgo Mineira, Bradesco, Banco do Brasil, Braskem, CCR Rodovias, Celesc, Cemig, Cesp, Copel, Copesul, CPFL Energia, DASA, Eletrobrás, Eletropaulo, Embraer, Gol, Iochpe-Maxion, Banco Itaú, Itaú S. A., Natura, Perdigão, Suzano Papel, Tractebel, Unibanco, VCP e WEG (BM&FBOVESPA, 2015).

A segunda carteira teórica do ISE 2006 vigorou de 1º de dezembro de 2006 a 30 de novembro de 2007, contando com 42 ações de 33 companhias e 14 setores, totalizando R\$ 996 bilhões em valor de mercado (42,6% do total da bolsa em 1º de dezembro de 2006). As seguintes empresas fizeram parte dessa carteira: Acesita, ALL América Latina, Aracruz, Arcelor BR, Bradesco, Banco do Brasil, Braskem, CCR Rodovias, Celesc, Cemig, Coelce, Copel, CPFL Energia, DASA, Eletropaulo, Embraer, Energias do Brasil (EDP), Gerdau, Metalúrgica Gerdau, Gol, Iochpe-Maxion, Banco Itaú, Itaú S.A., Localiza, Natura, Perdigão, Petrobrás, Suzano Papel, Suzano Petroquímica, TAM, Tractebel, Ultrapar, Unibanco e VCP (BM&FBOVESPA, 2015).

A composição da terceira carteira de 2007, foi marcada por um processo prévio de aprimoramento do questionário do ISE, a partir de contribuições de especialistas e de uma consulta pública. A carteira contou com 40 ações emitidas por 32 empresas de 13 setores totalizando, naquela época, R\$927 bilhões em valor de mercado. Esse montante correspondia a 39,6% da capitalização total da BM&FBOVESPA, que em dezembro de 2007 era de R\$ 2,3 trilhões. As participantes foram selecionadas a partir de um grupo de 62 empresas que responderam ao questionário-base 2007, enviado às 137 companhias emissoras das 150 ações mais líquidas da bolsa (BM&FBOVESPA, 2015). Fizeram parte dessa carteira as seguintes empresas: AES Tietê, Acesita, Aracruz, Bradesco, Banco do Brasil, Braskem, CCR Rodovias, Cemig, Cesp, Coelce, Copel, CPFL Energia, DASA, Eletrobrás, Eletropaulo, Embraer, Energias do Brasil (EDP), Gerdau, Metalúrgica Gerdau, Iochpe-Maxion, Banco Itaú, Light, Natura, Perdigão, Petrobrás, Sabesp, Sadia, Suzano Papel, Suzano Petroquímica, Tractebel, VCP e WEG (BM&FBOVESPA, 2015).

No ano de 2008, foi enviado, às 137 companhias emissoras das 150 ações mais líquidas da BM&FBOVESPA, o questionário desenvolvido pelo GVs, destas, 51 empresas responderam para formar a base da carteira composta por 30 empresas. Em 1º de dezembro de 2008, entrou em vigor a nova carteira do ISE, contando com o ingresso dos ativos da Celesc, Duratex, Odontoprev, TIM, Telemar e Unibanco, enquanto Aracruz, CCR Rodovias, Copel, Iochpe-Maxion, Petrobras e WEG deixaram de participar do Índice (BM&FBOVESPA, 2015).

A quarta carteira vigente até o dia 30 de novembro de 2009, contou com 38 ativos de 30 companhias de 12 setores que totalizaram R\$372 bilhões em valor de mercado. Esse montante correspondia a 30,7% da capitalização total das 394 empresas com ações negociadas na Bolsa (R\$ 1,21 trilhão, em 21/11/2009). Dessa fizeram parte as seguintes empresas: AES Tiete, Banco do Brasil, Bradesco, Braskem, Celesc, Cemig, Cesp, Coelce, CPFL Energia, DASA, Duratex, Eletrobrás, Eletropaulo, Embraer, Energias do Brasil (EDP), Gerdau, Metalúrgica Gerdau, Banco Itaú, Light S.A, Natura, Odontoprev, Perdigão, Sabesp, Sadia, Suzano Papel, Telemar, TIM Participações S.A, Tractebel, Unibanco e VCP (BM&FBOVESPA, 2015).

A quinta carteira entrou em vigor em 1º de dezembro de 2009 e permaneceu vigente até o fim de 2010. Reuniu 43 ações de 34 companhias, representando 15 setores e somando R\$730 bilhões em valor de mercado - o equivalente a 32,21% do valor de mercado total das companhias com ações negociadas na BM&FBOVESPA.

Três setores estrearam na carteira: construção civil, seguros e máquinas e equipamentos, um sinal de menor concentração setorial do indicador, graças às mudanças na metodologia. Dessa fizeram parte as seguintes empresas: AES Tietê, Bradesco, Brasil, Braskem, BRF Foods, Cemig, Cesp, Coelce, Copel, CPFL Energia, DASA, Duratex, Eletrobrás, Eletropaulo, Embraer, Energias BR, Even, Fibria, Gerdau, Metalúrgica Gerdau, Industrias Romi, Itaú S.A., Itaú Unibanco, Light S.A, Natura, Redecard, Sabesp, Sul América, Suzano Papel, Telemar, Tim Participações S.A, Tractebel, Usiminas e Vivo (BM&FBOVESPA, 2015).

A sexta carteira entrou em vigor em 03 de janeiro de 2011, reunindo 47 ações de 38 companhias que representavam 18 setores e somavam R\$ 1,17 trilhão em valor de mercado, o equivalente a 46,1% do valor de mercado total das companhias com ações negociadas na BM&FBOVESPA. Com vigência até 29 de dezembro, a carteira apresentou três novos setores: serviços educacionais, *holdings* diversificadas e mineração. Fizeram parte dessa carteira as seguintes empresas: AES Tietê, Anhanguera, Bicbanco, Bradesco, Brasil, Braskem, BRF Foods, Cemig, Cesp, Coelce, Copasa, Copel, CPFL Energia, Duratex, Eletrobrás, Eletropaulo, Embraer, Energias BR, Even, Fibria, Gerdau, Metalúrgica Gerdau, Industrias Romi, Itaú S.A, Itaú Unibanco, Light S.A, Natura, Redecard, Sabesp, Santander, Sul América, Suzano Papel, Telemar, Tim Participações S.A, Tractebel, Ultrapar, Vale e Vivo (BM&FBOVESPA, 2015).

A sétima carteira do ISE vigorou de 02 de janeiro a 31 de dezembro de 2012, reunindo 51 ações de 38 companhias. Elas representavam 18 setores e somavam R\$961 bilhões em valor de mercado, o equivalente a 43,72% do total do valor das companhias com ações negociadas na BM&FBOVESPA. Das 37 empresas da carteira anterior, 36 foram selecionadas também para a nova. E duas companhias ingressaram: CCR e EcoRodovias, trazendo para o ISE o setor de transportes. AS seguintes empresas fizeram parte dessa carteira: AES Tiete, Anhanguera, Banco do Brasil, Bicbanco, Bradesco, Braskem, BRF Brasil Foods, CCR, Cemig, Cesp, Copel, Coelce, Copasa, CPFL Energia, Duratex, Energias do Brasil, Ecorodovias, Eletrobrás, Eletropaulo, Embraer, Even, Fibria, Gerdau, Metalúrgica Gerdau, Itaú S.A., Itaú Unibanco, Light S.A, Natura, Redecard, Sabesp, Santander, Sul América, Suzano Papel, Telemar, Tim Participações S.A, Tractebel, Ultrapar e Vale (BM&FBOVESPA, 2015).

A oitava carteira do ISE, que vigorou de 07 de janeiro de 2013 a 03 de janeiro de 2014, reunia 51 ações de 37 companhias. Elas representavam 16 setores e somavam pouco mais de R\$1 trilhão em valor de mercado, o equivalente a 44,81% do total do valor das companhias com ações negociadas na BM&FBOVESPA. Das 38 empresas da carteira anterior, 35 foram selecionadas também para a nova. E duas companhias ingressaram: Telefônica e WEG, trazendo para o ISE o setor de máquinas, equipamentos e motores. O elemento transparência foi intensificado nesse ano. Além do aumento de 8 para 14 empresas divulgando suas respostas para o questionário-base do ISE, o processo de seleção para a carteira 2013 foi auditado pela KPMG. Desse fizeram parte as seguintes empresas: AES Tiete, Banco do Brasil, Bicbanco, Bradesco, Braskem, BRF Brasil Foods, CCR, Cemig, Cesp, Copel, Coelce, Copasa, CPFL Energia, Duratex, Energias do Brasil, Ecorodovias, Eletrobrás, Eletropaulo, Even, Fibria, Gerdau, Metalúrgica Gerdau, Itaú S.A., Itaú Unibanco, Light S.A, Natura, Sabesp, Santander, Sul América, Suzano Papel, Telefônica, Telemar, Tim Participações S.A, Tractebel, Ultrapar, Vale e WEG (BM&FBOVESPA, 2015).

A nona carteira do ISE foi anunciada no dia 28 de novembro de 2013 e vigorou de 06 de janeiro de 2014 a 02 de janeiro de 2015. A carteira reunia 51 ações de 40 companhias, que representavam 18 setores e somavam R\$ 1,14 trilhão em valor de mercado, o equivalente a 47,16% do total do valor das companhias com ações negociadas na BM&FBOVESPA. Das 37 empresas da carteira 2013, 36 foram selecionadas também para a nova carteira, e quatro companhias ingressaram: Cielo, Embraer, Fleury e Klabin, trazendo para o ISE três novos setores: Serviços Financeiros Diversos; Material de Transporte; e Serviços Médicos, Hospitalares, Análises e Diagnósticos. Foram convidadas para participar da nova carteira as 183 companhias que detinham as 200 ações mais líquidas da Bolsa em dezembro de 2012.

Destas, 45 empresas se inscreveram para participar do processo concorrendo ao ingresso à carteira e 04 na qualidade de treineiras, buscando preparação para os próximos anos. Fizeram parte dessa carteira as seguintes empresas: AES Tietê, Banco do Brasil, BicBanco, Bradesco, Braskem, BRF Brasil Foods, CCR, Cemig, Cesp, Cielo, Coelce, Copasa, Copel, CPFL, Duratex, Ecorodovias, EDP, Eletrobrás, Eletropaulo, Embraer, Even, Fibria, Fleury, Gerdau, Itaú Unibanco, Itaú S.A., Klabin, Light, Metalúrgica Gerdau, Natura, Oi, Sabesp, Santander, Sul América, Suzano, Telefônica, TIM Participações S.A, Tractebel, Vale e WEG (BM&FBOVESPA, 2015).

A mais recente carteira do ISE foi anunciada em 26 de novembro de 2014, a vigorar entre 05 de janeiro de 2015 a 02 de janeiro de 2016. A carteira reúne 51 ações de 40 companhias, que representam 19 setores e somam R\$ 1,22 trilhão em valor de mercado, o equivalente a 49,87% do total do valor das companhias com ações negociadas na BM&FBOVESPA. Das 40 companhias selecionadas, quatro são novas: JSL, B2W DIGITAL, LOJAS AMERICANAS e LOJAS RENNER, as três últimas responsáveis pelo ingresso do setor de comércio ao ISE. O aumento no número de setores amplia a atratividade para o investidor, pela maior diversificação, e também demonstra que o movimento de Sustentabilidade ganha maturidade ao estender o seu alcance setorial. Fazem parte dessa carteira as seguintes empresas: AES Tietê, Cemig, Eletrobrás, Itaú S.A., Sabesp, B2W Digital, Cielo, Eletropaulo, Itaú Unibanco, Santander, Banco do Brasil, Coelce, Embraer, JSL, Sul América, BicBanco, Copel, Even, Klabin S.A, Telefônica, Bradesco, CPFL Energia, Fibria, Light S.A, Tim Participações S.A, Braskem, Duratex, Fleury, Lojas Americanas, Tractebel, BRF S.A, Ecorodovias, Gerdau, Lojas Renner, Vale, CCR SA, Energias BR (EDP), Gerdau Metalúrgica, Natura e Weg (BM&FBOVESPA, 2015).

2.4 DESEMPENHO EMPRESARIAL

O desempenho empresarial pode ser examinado nos âmbitos econômico-financeiro, social e ambiental

2.4.1 Desempenho Econômico-Financeiro

Para avaliar o desempenho de uma organização em âmbito econômico-financeiro, podem ser observadas condições relacionadas ao mercado no que se refere ao desempenho de ações, ao retorno da valorização das ações em relação ao mercado e/ou medidas contábeis como retorno sobre ativos, ao retorno sobre investimento, rentabilidade, liquidez, endividamento, etc. (ROLDAN *et al.*, 2012).

O desempenho econômico-financeiro pode ser definido com certa facilidade, bastando verificar a maximização da riqueza dos proprietários (BORBA, 2005).

A melhor condição de avaliação do desempenho econômico-financeiro está relacionada a duas situações específicas: ao retorno do investidor e ao retorno

contábil (COCHRAN; WOOD, 1984). Assim, Cochran e Wood (1984, p. 45, tradução livre)² esclarecem,

no entanto, que a maioria das medidas de desempenho financeiro se dividem em duas grandes categorias: retorno dos investidores e retornos contábeis. Ambos desfrutaram períodos de popularidade, e ambos têm evoluído consideravelmente ao longo da última década.

Boaventura, Silva e Bandeira-de-Mello (2012) comentam que pode existir uma avaliação do desempenho econômico-financeiro corporativo através das teorias dos *stakeholders* e da teoria da firma. Na teoria dos *stakeholders* a organização deve atender a todas as necessidades de partes relacionadas, entre elas, vários atores sociais, acionistas, fornecedores, governos, entre outros (FREEMAN, 1984).

Segundo a BM&FBOVESPA (2010b) um resultado econômico-financeiro satisfatório deixou de ser o único atrativo para os investidores, os analistas passaram a ficar atentos às empresas, que além de resultados econômico-financeiros satisfatórios possuem preocupações com questões socioambientais e de governança corporativa. Desta forma, existe uma preocupação com as condições e reflexos da organização em como mensurar e controlar o desempenho social.

2.4.2 Desempenho Social

Muitas podem ser as definições de desempenho social, e isto dificulta a construção de indicadores que possam ser utilizados para medir este desempenho (BORBA, 2005). Conforme Marcondes e Bacarji (2010), o desenvolvimento social evoluiu, no último século, pela percepção dos grupos sociais e das organizações de que deveria existir uma relação ética e objetiva para as atividades empresariais. O desempenho social está atrelado à responsabilidade social e pode ser avaliado a partir de relatórios sugeridos por vários órgãos reguladores como Instituto Ethos, Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (IBASE) e Instituto Akatu (CESAR; SILVA JUNIOR, 2008). Entre os vários indicadores e formas de divulgação sugeridos pelos órgãos reguladores, o balanço social é o mais utilizado em pesquisas e estudos sobre o tema.

² Cochran e Wood (1984, p. 45) “*However, most measures of financial performance fall into two broad categories: investor returns and accounting returns. Both have enjoyed periods of popularity, and both have evolved considerably over the course of the past decade*”.

O balanço social foi projetado pelo IBASE em 1997, com o objetivo de sensibilizar as empresas na corresponsabilidade das ações sociais no Brasil (CERETTA *et al.*, 2009). Nele são evidenciadas as ações empresariais no que tange às reciprocidades ao ambiente social das empresas onde estejam inseridas. O balanço social tem por ambição descrever certa realidade econômica, ambiental e social de uma entidade, através do qual está suscetível à mensuração, à avaliação e à divulgação (TINOCO; KRAEMER, 2011).

2.4.3 Desempenho Ambiental

As empresas preocupadas com suas ações, e que objetivam melhores resultados, buscam investir na melhoria da qualidade do meio ambiente da região na qual estejam inseridas (CERETTA *et al.*, 2009). Alguns estudos demonstram que o desempenho ambiental está associado ao nível da divulgação da informação ambiental, pois algumas empresas podem divulgar apenas as informações de forma seletiva aos interesses da sua relação com a sociedade ajustada pela teoria da legitimidade (MENG; ZENG; TAM, 2013).

Uma maior sensibilização da sociedade em relação ao meio ambiente, fez com que as organizações tivessem a preocupação em registrar e demonstrar as suas ações. Assim, muitas empresas buscaram a certificação da norma ISO 14.001 como um diferencial nas condições e ações relacionadas ao meio ambiente no uso de um Sistema de Gestão Ambiental (SOARES; ABREU; SAMPAIO, 2006).

Para Ott, Bertagnolli e Damacena (2006) a gestão ambiental não é mais uma função exclusiva da necessidade produtiva das organizações, mas tornou-se uma atividade administrativa, passando a ser uma condição de rotina nas discussões de cenários gerando políticas, metas e planos de ação dentro do planejamento estratégico das empresas.

Segundo Roldan *et al.* (2012), pode-se avaliar as ações para cumprimento de legislações ambientais legais através dos Estudos de Impactos Ambientais (EIA) e Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA). As organizações precisam criar sistemas de gestão ambiental para suas diferentes condições administrativas e operacionais, centrando-se na resolução de problemas ambientais decorrentes de suas atuações, evitando problemas futuros maiores (BARBIERI, 2007).

2.5 EFICIÊNCIA OPERACIONAL

A eficiência é entendida como a melhor aplicação de recursos na elaboração de um processo e/ou resultado de um produto, ou seja, está relacionada à forma e ao meio pelos quais uma organização procura atingir os seus objetivos, buscando o melhor aproveitamento possível dos recursos, no sentido de maximização dos resultados (MACHADO DA SILVA; BARBOSA, 2002).

Para Costa e Boente (2011), a eficiência operacional, ou econômica, está ligada à melhor condição de se produzir o máximo possível, entretanto consumindo o mínimo dos recursos disponíveis, atendendo as necessidades da sociedade, sem comprometer o futuro. Se analisada sob este ponto de vista, a eficiência operacional também está relacionada às condições socioambientais.

Para Machado da Silva e Barbosa (2002, p. 8, grifo nosso), “a competitividade de uma organização não depende apenas de detalhes técnicos, mas também de uma **conduta socialmente valorizada e aceita**, que garanta a sua legitimidade e sobrevivência no ambiente em que atua.”

Segundo Patah e Carvalho (2009), a eficiência operacional pode ser definida como a maneira de executar as mesmas atividades e obter melhores resultados do que seus concorrentes. Portanto, a condição de eficiência sempre está voltada à busca de melhores resultados, quando comparados a seus mercados e empresas similares. Em decorrência disso é que as organizações estão buscando, cada vez mais, alternativas para que a eficiência operacional seja alcançada tanto no âmbito da produção quanto da gestão, dando ênfase à melhoria dos processos.

“A ênfase atribuída à eficiência operacional das organizações tem ocasionado a compreensão da competitividade com base **apenas em fatores relativos ao ambiente técnico**” (MACHADO DA SILVA; BARBOSA, 2002, p. 8, grifo nosso), entretanto, a eficiência operacional pode estar relacionada a fatores referentes ao ambiente econômico-financeiro das organizações. Os autores complementam que a eficiência organizacional está relacionada também ao desempenho de atividades que possam ser econômica e financeiramente medidas.

Em outros estudos sobre a eficiência operacional é possível encontrar outras formas de medição, como no estudo de Bertucci (2005), no qual a eficiência operacional foi avaliada através de itens relacionados a condições técnicas como prazo médio de entrega, retrabalhos, taxas de defeitos, entre outras especificações.

Onusic, Casa Nova e Almeida (2007, p. 79) desenvolveram um estudo relacionado à eficiência das organizações, utilizando a Análise por Envoltória de Dados (DEA). Os autores mencionam que “a medida de eficiência calculada pela DEA é, então, uma generalização de medidas usuais de produtividade que relacionem insumos consumidos e resultados obtidos”.

2.6 DESEMPENHO, EFICIÊNCIA E ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS

Os estudos que buscaram verificar as possibilidades de medir e ou avaliar o desempenho das organizações, em sua maioria, sempre se utilizaram de medições de desempenho utilizando metodologias convencionais, com técnicas e análises paramétricas, a partir dos trabalhos de Koopmans (1951) e Farrel (1957), conforme Casado e Souza (2007). As análises por meio de técnicas não-paramétricas vêm sendo utilizadas e foi na década de 1970 que houve grande incremento na aplicação dessas técnicas, pois segundo os autores “os seus resultados revelaram-se mais expressivos que aqueles obtidos através da abordagem paramétrica tradicional”.

Segundo Kassai (2002, p. 70),

Charnes, Cooper e Rhodes (1978) generalizaram os estudos de Farrel tanto no sentido de trabalhar com múltiplos recursos e múltiplos resultados, quanto na obtenção de um indicador que atendesse ao conceito de eficiência de Koopmans. Essa generalização deu origem a uma técnica de construção de fronteiras de produção e indicadores da eficiência produtiva conhecida como Análise Envoltória de Dados (Data Envelopment Analysis - DEA).

Charnes, Cooper e Rhodes (1978) deram início ao estudo da abordagem não paramétrica, para a análise de eficiência relativa de empresas com múltiplos insumos e múltiplos produtos, cunhando assim o termo *Data Envelopment Analysis* (DEA). O seu artigo “*Measuring the efficiency of decision making units*” é considerado a obra seminal sobre essa temática. Através da análise envoltória de dados é possível obter informações complementares para avaliar e determinar a eficiência ou ineficiência dos pontos observados por meio do uso de suas múltiplas entradas (*inputs*) e de múltiplas saídas (*outputs*), para serem usadas por tomadores de decisões e demais interessados. Estas avaliações são consideradas importantes para dar melhores condições de acerto à tomada de decisão.

Casado e Souza (2007) reforçam que a análise por envoltória de dados (DEA – *Data Envelopment Analysis*) é uma ferramenta de análise não paramétrica que se utiliza de ferramentas da matemática para medir a eficiência de unidades produtivas. A análise é feita através de uma programação linear, na qual é possível medir o desempenho de unidades similares e homogêneas para comparar as suas eficiências. São analisadas as DMU's (*Decision Making Units*). Segundo Kassai (2002) estas podem ser empresas individuais, grupos de empresas, departamentos, divisões ou unidades administrativas, entretanto precisam ser unidades de análises comparáveis, atuar sob as mesmas condições e os *inputs* e *outputs* devem ser os mesmos para cada unidade.

É necessário para a definição das DMUs, que as unidades sejam homogêneas, isto é, obtenham os mesmos resultados (produtos), utilizando os mesmos recursos (insumos), com variação apenas de quantidade ou intensidade. Os *outputs* (produtos) são as saídas e representam os resultados obtidos pelas DMUs, já os *inputs* (insumos) são os recursos consumidos pelas DMUs para obter os resultados (produtos) desejados, que são as entradas.

Segundo Macedo, Casa Nova e Almeida (2010), estas são as definições utilizadas no DEA: DMU, *Inputs* e *Outputs*, sendo:

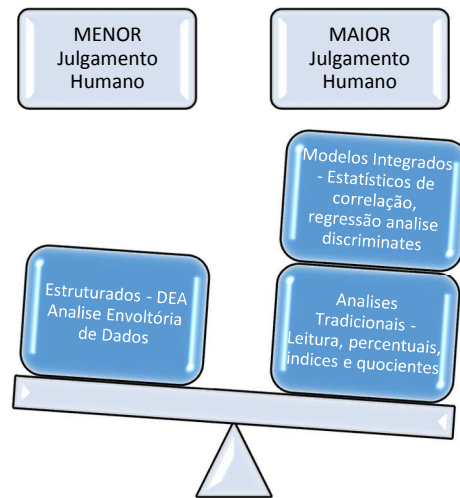
Decision Making Units (DMUs – Unidades Tomadoras de Decisão): são as unidades operacionais homogêneas sob avaliação em uma organização ou setor econômico. É preciso que as unidades sejam homogêneas, ou seja, obtenham os mesmos resultados (produtos) utilizando os mesmos recursos (insumos) com variação apenas de quantidade ou intensidade.

Outputs (Produtos): são os resultados obtidos pelas DMUs os quais compõem o numerador do quociente de eficiência, devendo, portanto, respeitar o critério de quanto maior, melhor. Assim sendo, produtos indesejados devem ser tratados como insumos.

Inputs (Insumos): São os recursos utilizados pelas DMUs para obter os resultados (produtos) desejados. Devem obedecer ao critério de quanto menor, melhor, e compõem o denominador do quociente de eficiência.

A figura 3 resume a evolução da análise de desempenho que, para Kassai (2002, p. 64), é “a análise de desempenho caminha assim de um alto grau de envolvimento humano, portanto, existe a subjetividade para uma escala crescente de estruturação”.

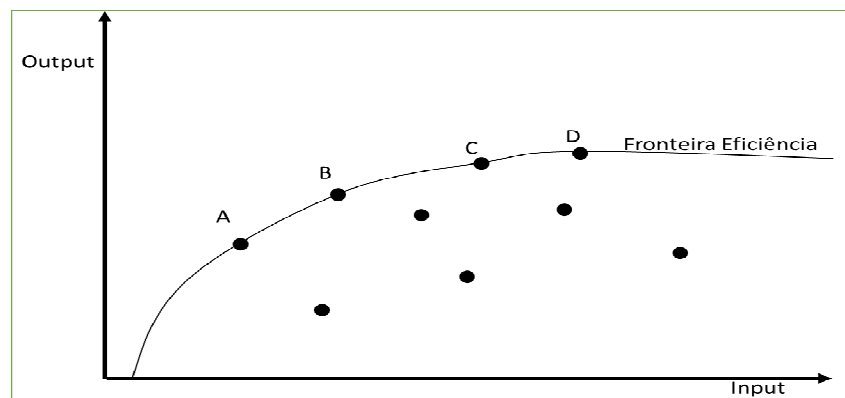
Figura 3 - Evolução da avaliação de desempenho



Fonte: Adaptado de Kassai (2002, p. 63)

Após as análises, é encontrado o indicador de eficiência, ou seja, o escore de eficiência calculado para cada DMU, considerando seu plano de produção, através de um programa de programação matemática linear (PPL), estes indicadores podem variar de zero (0) ou seja, a máxima ineficiência até o 1, pelo qual se tem a máxima eficiência; as DMUs com indicador igual a 1 formam a fronteira de eficiência e servem de *benchmarking* para as demais (MACEDO; CASA NOVA; ALMEIDA, 2010).

Gráfico 1 - Fronteira da Eficiência



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para os autores Rouse, Harrison e Chen (2010), os estudos através de regressões são eficientes para pesquisas no mercado financeiro, já o DEA se destaca em pesquisas da contabilidade em diversas organizações e segmentos de mercado. A análise envoltória de dados quando utilizada em estudos de contabilidade, pode oferecer uma poderosa ferramenta de análise de desempenho, uma vez que os

modelos de DEA são ferramentas de *benchmark* capazes de analisar o desempenho das organizações comparado aos melhores do conjunto avaliado (KASSAY, 2002).

Com o uso desta ferramenta é possível avaliar o desempenho de empresas por meio de medidas de sua eficiência técnica, produtiva e eficácia. Assim, o método estabelece uma série de dados que formam uma linha com os melhores resultados de eficiência, chamado de fronteira eficiente de produção. A fronteira eficiente de produção será aquela que representar as unidades avaliadas que conseguem maximizar o uso dos *inputs* na produção de *outputs*, ou seja, aquela que consegue produzir uma quantidade maior de *outputs* com uma quantidade menor de *inputs* (MACEDO *et al.*, 2009).

Caso fosse possível calcular o valor das utilidades dos *inputs* e *outputs*, com facilidade, seria possível calcular a eficiência relativa de uma DMU sem precisar de nenhuma técnica específica, utilizando-se apenas das definições até aqui apresentadas.

Na aplicação do modelo DEA, deve-se fazer a escolha do direcionamento que será avaliado, podendo ser usado um modelo orientado a *outputs*, no qual se almeje obter o máximo nível de *outputs* mantendo os *inputs* fixos, ou ainda, o modelo orientado a *inputs*, através dos quais se deseje obter o menor uso de *inputs* dado o nível dos *outputs*. Esta análise e decisão de modelo devem ser previamente selecionadas de acordo com o direcionamento da pesquisa e estudo. Para Macedo *et al.* (2009), precisa existir uma relação ponderada entre *input* e *output* a fim de que a decisão fique orientada para um único indicador construído a partir de várias abordagens de diferentes desempenhos.

É possível encontrar na literatura dois modelos mais utilizados para a análise DEA. O primeiro modelo chamado de CCR (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978), também conhecido como CRS (*Constant Returns to Scale*), o segundo, chamado de modelo BCC (BANKER; CHARNES; COOPER, 1984), também conhecido como VRS (*Variable Returns to Scale*).

O modelo CCR foi concebido, inicialmente, como um modelo orientado à entrada (*input*) e trabalha com retorno constante de escala (CRS), qualquer variação nas entradas (*inputs*) produz variação proporcional nas saídas (*outputs*). Para Kassai (2002), o modelo desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes permite a avaliação objetiva da eficiência global e é capaz de identificar as fontes e estimativas de montantes das ineficiências identificadas. Assim, o modelo CCR constrói uma

superfície linear por partes, não paramétrica, envolvendo os dados e por outro lado, trabalha com retornos constantes de escala, ou seja, qualquer que seja a variação nos *inputs*, esta produzirá proporcionalmente a variação nos *outputs*.

O modelo BCC utiliza o retorno variável de escala (VRS), procurando assim, evitar problemas existentes em situações de competição imperfeita. O BCC (VRS) é usado quando ocorrem retornos variáveis de escala, sejam eles crescentes ou decrescentes ou mesmo constantes. No modelo BCC (VRS), os escores de eficiência dependem da orientação escolhida. (CASADO; SOUZA, 2007)

No caso das formulações, além da escolha entre CRS (retorno constante) e VRS (retorno variável) existe a necessidade de fixação da ótica de análise, podendo ser para orientação aos *inputs* ou orientação aos *outputs*. Com a utilização de um modelo matemático, os escores de eficiência da DEA são calculados com base na projeção das unidades ineficientes na fronteira, levando em consideração que existem dois modelos clássicos de projeção, ou seja, orientação ao *input* ou ao *output*.

O modelo orientado para a redução máxima do nível de *input* para uma mesma produção de *output*, passa a ser o modelo de orientação ao *input*; e o modelo orientado para elevação do *output*, para um mesmo nível de *input*, passa a ser o modelo de orientação ao *output*. Desta forma, a orientação a *inputs* se dá quando se deseja minimizar os *inputs*, mantendo os valores dos *outputs* constantes, e há orientação a *outputs* quando se deseja maximizar os resultados sem diminuir os recursos (CASADO; SOUZA, 2007; BARBOSA; MACEDO, 2008; MACEDO; CASA NOVA; ALMEIDA, 2010).

De acordo com Costa e Boente (2011), no modelo com a orientação ao *input*, quanto maior a relação $\Sigma \text{outputs} / \Sigma \text{inputs}$ maior a eficiência; já no modelo com a orientação ao *output*, quanto menor a relação $\Sigma \text{inputs} / \Sigma \text{outputs}$ maior a eficiência.

Desta forma o estudo tem como uma das teorias que atendem as informações pesquisadas, direcionado para a verificação da eficiência das companhias, as quais buscam através da legitimidade de suas informações, alcançar melhores desempenhos, pois a teoria explica a existência de um relacionamento entre a sociedade e as organizações, esta devem gerir suas atividades dentro de um modelo de valores que possam ser percebidos pela sociedade (SUCHMAN, 1995). Completa o autor com que há princípio de que as organizações se legitimam na medida em que conseguem alinhar suas práticas com as normas e padrões de comportamento defendidos no ambiente em que operam, com direcionamento social e ambiental.

2.7 ESTUDOS EMPÍRICOS RELACIONADOS AO TEMA

Muitos são os estudos que examinaram a relação entre os resultados econômico-financeiros, ou com o mercado das organizações, ou com as suas atuações relacionadas ao meio ambiente. Observa-se que estes estudos possuem as suas particularidades, mas em sua maioria seguem linhas muito próximas nas análises e nos resultados. Para efeito desse estudo, procurou-se por meio de palavras-chave identificar as obras que estivessem alinhadas com o tema examinado, dentro desse mesmo período de análise, ou seja, entre os anos de 2005 e 2014. Os estudos encontrados estão elencados a seguir.

Elsayed e Paton (2005) desenvolveram seu estudo em empresas britânicas, utilizando dados em painel estáticos e dinâmicos entre 1994 e 2000, baseados em três indicadores de desempenho (Q de Tobin, Retorno sobre Ativos e Retorno sobre as Vendas). Os resultados demonstraram um impacto neutro do desempenho ambiental sobre o desempenho das empresas.

Salama (2005) utilizando-se da técnica estatística dos métodos de regressão robusta desenvolveu um estudo em empresas da Grã-Bretanha, constatando a existência de relação positiva entre o desempenho corporativo ambiental (CEP - *Corporate Environmental Performance*) e o desempenho financeiro corporativo (CFP - *Corporate Financial Performance*). Observou que os investidores que destinarem recursos para empresas com desempenho ambiental não sofrerão penalidades financeiras.

Santana, Périco e Rebellato (2006), através do estudo das companhias do segmento de energia elétrica da Bovespa, discutiram a importância dos investimentos em responsabilidade socioambiental para o desempenho financeiro corporativo de empresas distribuidoras de energia elétrica. No estudo, os autores utilizaram a ferramenta Análise Envoltória de Dados (DEA) para calcular a eficiência de 12 empresas desse setor, nos anos de 2003 e 2004. Os *inputs* utilizados foram ativo total, mão de obra e investimentos socioambientais; e como *output* o Faturamento, estes para o cálculo da eficiência. Os resultados alcançados identificam forte correlação entre faturamento corporativo e investimento em responsabilidade socioambiental.

Outro estudo, na mesma linha de verificação, foi realizado por Soares, Abreu e Sampaio (2006) com ênfase nas relações entre a evidência ambiental e o desempenho econômico de indústrias siderúrgicas. A amostra era formada por

empresas siderúrgicas de capital aberto, cujas demonstrações contábeis se encontravam publicadas na CVM entre os períodos de 2000 e 2004. Os indicadores de dimensionamento econômico e ambiental se basearam no modelo triplo ECP (Estrutura/Conduta/Performance). Mediante análise econométrica com dados em painel os autores puderam medir a causalidade entre esses elementos. O índice de conduta ambiental teve efeito positivo sobre o desempenho econômico.

Ott, Bertagnolli e Damacena (2006) avaliaram as condições de retorno econômico dos investimentos das empresas e sua influência nos investimentos sociais e ambientais. Foram analisadas 176 empresas que publicaram seus balanços sociais de acordo com o IBASE. No estudo, aplicou-se o teste de regressão múltipla: as variáveis independentes foram os indicadores sociais e ambientais; e para as variáveis dependentes a receita líquida e o resultado operacional. Os resultados apresentaram uma relação positiva entre os indicadores sociais e o desempenho econômico.

Lopes, Garcia e Rodriguez (2007) estudaram o Índice de Sustentabilidade Dow Jones (DJSI) para analisar se o desempenho do negócio pode ser afetado pela adoção de práticas incluídas sob o termo Responsabilidade Social Empresarial (RSE). O estudo foi realizado com base na relação entre RSE e alguns indicadores contábeis para assim observar se existem diferenças significativas nos indicadores de desempenho entre as empresas europeias que adotam RSE e outras que não o fazem. Os autores levaram em consideração um grupo de empresas listadas no Índice de Sustentabilidade Dow Jones (DJSI) e outro composto por empresas cotadas no Índice Dow Jones Global (DJGI), mas não no DJSI. A amostra foi composta por dois grupos de 55 empresas, com dados correspondentes ao período de 1998 a 2004. A análise empírica realizada permitiu inferir que existem diferenças de desempenho entre as empresas que fazem parte do DJSI e ao DJGI, e que estas diferenças estão relacionadas às práticas de RSE.

Onusic, Casa Nova e Almeida (2007) desenvolveram um modelo de análise de previsão de solvência, utilizando-se da análise envoltória de dados. Entre os anos de 1995 e 2003 foram utilizadas, na amostra, dez empresas que enfrentaram processo de falência/concordata, bem como para cada empresa insolvente foram sorteadas cinco entre as empresas mais saudáveis de cada setor. Para análise de eficiência, foram utilizados os *inputs*: endividamento geral, endividamento de longo prazo e composição do endividamento, e para os *outputs*: crescimento de vendas, retorno sobre o ativo

(ROA) e giro do ativo. No modelo DEA desenvolvido, foi possível discriminar as empresas solventes e insolventes, com 90% de empresas insolventes classificadas corretamente.

Utilizando a teoria dos *stakeholders*, Cesar e Silva Junior (2008) mensuraram, com utilização de teste de regressão, o desempenho social, ambiental e financeiro de empresas com ações listadas na BM&FBOVESPA. Avaliaram a relação da performance social e ambiental e a performance financeira das empresas que haviam efetuado publicações regularmente do seu balanço social nos moldes do IBASE entre 1999 e 2006. Os indicadores de desempenho financeiro definidos pelos autores foram ROA (Retorno Sobre os Ativos) e ROE (Retorno Sobre Patrimônio Líquido), e os dados foram obtidos na Economática® correspondentes ao período de 1999 a 2006. Para verificar a performance social e ambiental utilizaram informações do índice social interno, índice social externo e índice ambiental extraído todos dos balanços. Constataram que o ROE tem relação estatística significativa com índice social interno, mas negativa com o ROA, já o índice social externo teve relação negativa com o ROE e índice ambiental foi negativo para ROA e ROE das empresas estudadas.

Scholtens (2008) analisou a relação de causalidade entre desempenho financeiro e social de 289 empresas dos EUA entre 1991 e 2004. O autor utilizou os testes de Granger e OLS, constatando uma ausência de evidência preliminar de causalidade entre as variáveis examinadas.

Ceretta *et al.* (2009) testaram a existência da relação entre investimentos socioambientais e desempenho financeiro de 59 empresas no período de 2005 a 2008. Os testes empíricos demonstraram relação significativa entre os indicadores sociais externos e a receita líquida e resultado operacional líquido. Os resultados revelaram uma evolução na relação entre investimentos socioambientais e performance financeira, divergindo da hipótese do *trade-off*.

Macedo *et al.* (2009) analisaram o desempenho de empresas socialmente responsáveis, através de indicadores contábil-financeiros no ano de 2006. A amostra foi composta por empresas socialmente responsáveis, estas participantes do ISE comparadas às empresas de mesmo setor listadas entre as Melhores e Maiores da revista Exame (2007). Verificaram se as empresas que adotam políticas corretas através de ações sociais e ambientais tinham desempenhos estatisticamente superiores em relação ao mercado, observado pelos índices de liquidez, endividamento e lucratividade através de análise estatística de diferenças de médias

pelo teste de Chebyshev. Assim, ao final dos testes foi possível inferir que apesar de imaginar que existiriam diferenças entre empresas socialmente responsável e as outras empresas sem esta característica, não foi possível observar diferenças nos resultados de maneira geral.

Estudo realizado por Bufoni (2010) analisou a relação entre a performance ambiental corporativa (PAC) e as medidas de desempenho financeiro. Os indicadores financeiros estudados foram ROE, lucratividade e preço das ações e as informações ambientais que foram obtidos nos balanços elaborados no padrão IBASE, os testes executados revelaram não haver relação significativa, seja positiva, seja negativa entre o desempenho financeiro e ambiental.

Horváthová (2010) desenvolveu uma meta análise de 64 resultados, dos 37 estudos realizados em pesquisa de bases de dados nos países da América do Norte e Europa. Constatou que mesmo depois de três décadas de pesquisas feitas acerca de o desempenho ambiental afetar o desempenho financeiro, os resultados são inconclusivos. Estes sugerem que existe a probabilidade de encontrar uma ligação entre o meio ambiente e uma influência negativa no desempenho financeiro. A relação positiva é mais frequentemente encontrada em países com regime legal do Direito Comum (*Common Law*) do que em países do Direito Civil (*Cod Law*).

Em estudo realizado por Heras-Saizarbitoria, Molina-Azorín e Dick (2011) em empresas da Espanha, os autores procuraram verificar a relação entre a certificação da norma ambiental 14.001 e o desempenho financeiro, examinando empresas certificadas, ou não, pela norma, e analisando a condição do desempenho financeiro antes e depois da certificação. Os resultados obtidos através dos testes realizados revelaram que não existe uma relação direta, comprovando que as variáveis do meio ambiente possam causar melhoras no desempenho financeiro.

Iwata e Okada (2011) examinaram como o desempenho ambiental pode afetar o desempenho financeiro, utilizando dados de empresas japonesas entre os períodos de 2004 a 2008. Os indicadores ambientais utilizados se relacionavam a indicadores de desempenho sobre emissão de gases poluentes e geração de resíduos em condições legais naquele país, e os indicadores de desempenho financeiro foram: ROA, ROI, ROE, ROS e ROIC. Os resultados do estudo demonstraram que o desempenho financeiro pode ter relação diferente em função do indicador ambiental utilizado. Os resultados alcançados não são diferentes de outros estudos, mas os

autores complementam que os resultados têm implicações políticas, pois as empresas têm incentivos para reduzir os danos ao meio ambiente naquele país.

No estudo de Costa e Boente (2011), foram analisadas as eficiências em termos econômico-financeiros de empresas integrantes do ISE através da análise envoltória de dados (DEA) no período de 2009 e 2010. O estudo utilizou-se dos modelos CCR e BCC com orientação para output. Para os *inputs* foram utilizados Patrimônio Líquido e *outputs* a receita financeira e o resultado antes do resultado financeiro e dos tributos (RARFT). Após a análise das empresas sustentáveis os resultados mostraram que apenas 02 empresas alcançaram a eficiência para o modelo CCR e cinco para o modelo BCC, e quando comparados a carteira 2009/2010, apenas uma empresa eficiente no modelo CCR e três no modelo BCC. Desta forma inferiram que as empresas ISE tem resultado diferente do esperado, visto que a maioria das empresas não foi eficiente econômico-financeiramente sobre as variáveis utilizadas.

No estudo de Orellano e Quiota (2011) a relação entre investimentos socioambientais e econômico-financeiros foi analisada utilizando variáveis de desempenho internas e externas e índice ambiental, para o desempenho financeiros foram utilizados ROA, ROE e Q de Tobin. A análise foi realizada por meio de regressão em dados em painel de efeitos fixos estimado do modelo GMM_SYS. Foi possível identificar uma relação positiva entre os investimentos socioambientais e o desempenho financeiros em relação ao índice social interno. Para os demais, os resultados apresentaram relações tanto positivas quanto negativas com o desempenho financeiro e índice ambiental.

A análise comparativa de desempenho contábil-financeiro das empresas socialmente responsáveis, no Brasil, foi tema do estudo de Macedo *et al.* (2012), em que os autores utilizaram análise envoltória de dados, observando, de forma comparativa, o desempenho contábil-financeiro de empresas socioambientais responsáveis, com outras sem estas características. Por meio da metodologia não paramétrica (DEA) examinaram as empresas do setor elétrico entre os períodos de 2005 a 2007. Para a análise, utilizaram informações sobre a lucratividade, margem de lucro, giro do ativo, liquidez, endividamento e imobilização das empresas da amostra. Comparadas às empresas listadas no ISE ou não, foi possível observar que estatisticamente as empresas participantes do ISE têm desempenho superior.

Roldan *et al.* (2012) avaliaram a correlação existente entre o desempenho ambiental, com base em informações divulgadas nos balanços sociais e econômico de 57 empresas de capital aberto da BM&FBOVESPA, correspondentes aos exercícios de 2007 a 2009, mediante a utilização de teste de *Spearman* e correlação linear simples de *Pearson*. Os autores constataram a existência de uma correlação significativa entre indicadores de receita líquida e resultado operacional, mas não houve relação significativa entre investimentos ambientais e indicadores de desempenho econômico como ativo total, lucro líquido e patrimônio líquido.

Rodrigues Junior, Dallabona e Lavarda (2012) avaliaram comparativamente o desempenho de empresas pertencentes ao setor de materiais básicos da BM&FBOVESPA, através de pesquisa descritiva e análise por envoltória de dados (DEA) para o ano de 2009, considerando as empresas que apresentaram responsabilidade social com as que não apresentaram esta característica, utilizaram o ISE como base de referência para as empresas que possuem responsabilidade social. Concluíram que as empresas deste setor examinado que participam do ISE tendem a ter um desempenho inferior às empresas sem esta participação.

Boaventura, Silva e Bandeira-de-Mello (2012) realizaram uma pesquisa sobre os indicadores mais usados nos estudos de relação de causalidade entre desempenho ambiental e financeiro, em uma amostra de 198 artigos publicados entre 1996 e 2010. A variável ROA (*Return On Assets*) é a mais utilizada, seguida de ROE (*Return On Equity*), ROS (*Return On Sales*), Margem de contribuição e Q de Tobin, entre outras, sendo menos utilizados fluxos de caixa e ganho por ação. As variáveis de desempenho social estão relacionadas aos *stakeholders* observando que falta uma padronização destas variáveis. No estudo, a função desempenho corporativo ambiental (CEP - *Corporate Environmental Performance*) foi considerada a variável independente e o desempenho financeiro corporativo (CFP - *Corporate Financial Performance*) a variável dependente. No resultado do estudo, há crescimento na publicação de artigos empírico-quantitativos nos últimos anos, mostrando-se predominantemente positiva e alinhada à condição de que não é suficiente para pleno convencimento da relação entre a performance corporativa financeira e ambiental.

Mackenzie, Rees e Rodionova (2013) desenvolveram um estudo com empresas que foram incluídas no índice FTSE4Good. Examinaram o efeito combinado dessas ações e a possibilidade de estimar a contribuição de ambos os elementos separadamente, e a influência da participação acionária concentrada, governança e

ambiente institucional, bem como avaliaram se o efeito é persistente ou transitório. Também observaram que o cumprimento das exigências para permanência no índice está positivamente associado com baixos níveis de propriedade concentrada e com empresas sediadas em economias de mercado coordenadas em vez de liberais. Os resultados são consistentes tanto para as empresas institucionais em questão e têm impacto sobre a tomada de decisão sobre investimentos.

Cunha e Samanez (2013) analisaram o ISE para verificar o desempenho histórico dos investimentos no mercado de ações no período de 2005 a 2010. A análise foi realizada utilizando-se os índices de desempenho: *Sharpe*, *Treynor*, *Jensen*, *Sortino*, *Modigliani & Modigliani* e *Omega*. Após a análise, foi possível observar que embora os investimentos sustentáveis tenham registrado condições interessantes ao mercado, com baixo risco e aumento da liquidez, não obtiveram desempenho financeiro satisfatório.

No Quadro 2, apresenta-se um resumo das pesquisas descritas.

Quadro 2 - Resumo de estudos associados ao tema de pesquisa

Autores	Amostra	Variáveis Desempenho Financeira	Variáveis Desempenho Ambiental	Análise Utilizada	Resultado
Elsayed e Paton (2005)	BMAC – Gestão Empresas Mais Admiradas da Grã-Bretanha no Reino Unido 1994 a 2000 227 empresas	Dependente desempenho da empresa Rentabilidade Retorno sobre Ativos Retorno sobre Vendas	Independente desempenho ambiental; Inventário de Emissões Tóxicas (TRI)	Análise de Dados em Painel; Q de TOBIN	As estimativas de dados do painel estático sugerem que há impacto neutro do desempenho ambiental sobre desempenho econômico-financeiro das empresas.
Salama (2005)	Empresas Britânicas mais admiradas MAC Em 2000 com 239 empresas	DATASTREA de Londres	O ÍNDICE MAC	Regressão OLS Simples; Método de regressão robusta	Investimentos destinados para empresas com desempenho ambiental não sofreram penalidades financeiras.
Santana; Périco; Rebelatto, (2006)	Empresas setor energia elétrica de 12 empresas, 2003 a 2004	<i>Inputs</i> Ativo Total Mão de obra Investimento sócio ambiental	<i>Output</i> Faturamento	DEA	Os resultados alcançados identificam forte correlação entre faturamento corporativo e investimento em responsabilidade socioambiental
Soares, Abreu e Sampaio (2006)	Empresas Siderúrgicas de capital aberto 2000 a 2004 24 empresas CVM	Variável dependente EBTIDA /RL, ROI	Variável Independente ICA; Índice conduta ambiental	Relação de Causalidade; Modelo ECP - Triplo	O índice de conduta ambiental teve efeito positivo sobre o desempenho econômico.
Ott, Bertagnolli e Damacena (2006)	176 empresas balanço segundo IBASE	Variáveis dependentes receita líquida e resultado operacional	Variável independentes indicadores sociais e ambientais	Teste de regressão múltipla	Existência de uma relação positiva entre os indicadores sociais e desempenho econômico.

continua

continuação

Autores	Amostra	Variáveis Desempenho Financeira	Variáveis Desempenho Ambiental	Análise Utilizada	Resultado
Lopes, Garcia e Rodriguez (2007)	2 grupos de 55 empresas listadas DJSI e DJGI	Lucro / Prejuízo antes dos impostos	receitas, utilizada a CSR (Responsabilidade Social Corporativa) variável dummy, 0 se a empresa pertence a DJSI e 1 se ele pertence a DJGI	Análise empírica de diferença de médias	As análises das diferenças inferem em uma relação entre as práticas de SER
Onusic; Casa Nova; Almeida, 2007.	Empresas em processo de falência 1993 a 2005	<i>Inputs</i> Endividamento Geral e Longo Prazo Composição do endividamento	<i>Outputs</i> Crescimento de Vendas, ROA e Giro do Ativo	DEA	Resultados mostraram que foi capaz de discriminar, com bom grau de acerto, empresas solventes e insolventes: 90% das empresas insolventes foram corretamente classificadas.
Cesar; Silva Junior (2008)	Empresas listadas na BM&FBovespa 1991 a 2006	ROA (retorno sobre ativos) ROE (retorno sobre PL)	Indicadores Internos Indicadores Externos Indicadores Ambientais Extraídos das divulgações dos Balanços no IBASE	Teste de normalidade de SHAPIRO WILK e teste de HAUSMAN	ROE tem relação significativa com ISI e negativo com ROA ISE relação negativa com ROE e IA foi negativo para ROA e ROE
Scholtens (2008)	DATASTREAM Entre 1991 e 2004	Retorno Financeiro Risco	Envolvimento na Comunidade Governança Corporativa Diversidade nas relações com empregados Meio Ambiente Direitos Humanos Características do produto	OLS simples e GANGER H1 – DS precede DF H2 – DF precede DS H0 – não há precedência	Ausência de evidência preliminar da direção da causalidade do desempenho financeiro para o desempenho social
Ceretta et al. (2009)	59 empresas Brasil 2005 a 2008 IBASE	Endógena Receita Líquida / folha pagamento bruta Resultado operacional / folha de pagamento bruta	Exógena Total de Indicadores sociais internos / folha de pagamento bruta Total de Indicadores sociais externos / folha de pagamento bruta Total de Indicadores ambientais / folha de pagamento bruta	Análise de dados painel Teste de Hausman	Existe relação positiva entre indicadores sociais externos e receita líquida e resultado operacional líquido.
Macedo et al. (2009)	Empresas classificadas Maiores e Melhores da Exame e participantes do ISE	Índice de Liquidez, endividamento e lucratividade	Ações sociais e ambientais	Análise estatística de diferença de média pelo teste Chebyshev	Não foi possível observar diferenças nos resultados de maneira geral
Bufoni (2010)	IBASE com certificados de empresas cidadãs	Independente resultado operacional	Dependente investimento em meio ambiente PAC Desempenho Ambiental Corporativa – sistema organizacionais e adequação normas e impactos ambientais	Regressão Múltipla	Após testes realizados parece não haver relação significativa, positiva ou negativa, entre desempenho financeira e ambiental.

continua

continuação

Autores	Amostra	Variáveis Desempenho Financeira	Variáveis Desempenho Ambiental	Análise Utilizada	Resultado
Horváthóva (2010)	Amostragem de pesquisa entre 2008 e 2009 dos estudos 37 estudos empíricos	<i>Financial Performance</i> - FP	<i>Environmental Performance</i> - EP	META ANÁLISE	A relação positiva entre EP e FP é encontrada, mais frequente, em países com Common Law. Estudos indicaram mais provável impacto positivo de EP – FP.
Heras-Saizarbitoria, Molina-Azorin e Dick (2011)	PAIS BASCO – Espanha Empresas certificadas norma ISO 14001 268 empresas 2000 a 2005	Vendas – Receita ROA	ISO 14.001 - certificadas	Relação de Causalidade Granger Teste Wilcoxon (0,05 significância)	Não existe relação direta, podendo inferir que as variáveis do meio ambiente podem causar melhoras no desempenho financeiro.
Iwata e Okada (2011)	Empresas Japão 2004 e 2008 Tokyo - 268 empresas	Indicadores de mercado ROA ROI ROE ROS ROIC	Emissão de gases poluentes e resíduos Regulamentação Gestão e Limpeza Pública - Lei	Q de TOBIM Análises estatística	Implicação do estudo que as estimativas de resposta ao desempenho financeiro são diferentes dependendo de cada questão ambiental, pois onde não podem resolver problemas ambientais o Governo deve formular leis adequadas para complementar a solução.
Costa; Boente, (2011)	Empresas ISE 2009/201	<i>Input</i> PL – Patrimônio Líquido	<i>Output</i> Receita Financeira Resultado antes do resultado financeiro e dos tributos	DEA	As empresas ISE apresentaram resultados abaixo da eficiência 100%
Orellano e Quiota (2011)	Empresas BOVESPA 2001 a 2007 44 empresas modelos IBASE do Balanço Social	ROA ROE Q de Tobin	Variáveis interna de desempenho social e externa ambiental	Regressão em dados de painel modelo GMM_SYS	Identificou-se relação positiva entre investimentos socioambientais e desempenho financeiro, para os demais foram verificadas relações tanto positivas como negativas desempenho financeiro e ambiental.
Macedo et al. (2012)	Empresas listadas no ISE 2005 a 2007 setor elétrico	<i>Inputs</i> Giro do Ativo Liquidez Endividamento Imobilização	<i>Outputs</i> Lucratividade Margem de lucro	DEA	Observou que estatisticamente as empresas participantes do ISE tem desempenho superior.
Roldan et al. (2012)	Empresas da BM&FBOVESP A e IBASE – 57 empresas 2007 a 2009 Quantitativa descritiva Fontes Secundárias 57 empresas	Receita Líquida Resultado Operacional	Investimentos ambientais	Coefficiente linear de PEARSON e SPEARMAN	Houve correlação positiva entre IA e RL e RO, não houve relação significativa entre IA e ROE.
Rodrigues Junior, Dallabona e Lavarda (2012)	Empresas setor materiais básicos BM&FBOVESP A pertencentes ao ISE	Inputs – Indicadores Vendas/AT LL/AT CX/AT AC-PC/AT	Outputs AT ELP PL	DEA	Empresas participantes do ISE tendem a ter um desempenho inferior as empresas sem esta participação.

continua

conclusão

Autores	Amostra	Variáveis Desempenho Financeira	Variáveis Desempenho Ambiental	Análise Utilizada	Resultado
Boaventura, Silva e Bandeira-de-Mello (2012)	Base de dados de artigos e pesquisas 1996 a 2010	A função desempenho corporativo ambiental CEP	A Função desempenho corporativo - CFP	Meta Análise Análise de Conteúdo	Há crescimento na publicação de artigos empírico-quantitativos nos últimos anos. Mostrou-se predominantemente positiva e alinhada a condição que não é suficiente para pleno convencimento da relação.
Mackenzie; Rees; Rodionova (2013)	Estudos das empresas do FTSE4GOOD com indicadores financeiros	Desempenho financeiro	Participação no FTSE4good	Análise conteúdo e regressão	Resultados consistentes tanto para empresas institucionais em questão e que tem impacto sobre a tomada de decisão dos investidores.
Cunha e Samanez (2013)	Ações das empresas ISE 2005 a 2010	Indicadores de desempenho	Participação ISE	Sharpe, Treynor, Jenses, Sortino, Modigliani, Omega	Observou-se que investimentos sustentáveis tenham registrado condições interessantes, com baixo risco e liquidez, não obtiveram desempenho financeiro satisfatório.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos autores citados.

Nos estudos realizados foi possível identificar que as variáveis de desempenho financeiro sempre variaram de estudo para estudo, mas pode-se verificar que o ROE e ROA estão em um grande número de trabalhos. Entretanto, a variável de sustentabilidade tem uma maior variação entre os estudos, o que leva a inferir que há dificuldade de se encontrar a melhor equação de análise da variação e/ou relação de causalidade entre os temas. As metodologias utilizadas, em sua grande maioria, ainda estão relacionadas a regressões estatísticas, pois através da análise por regressão é possível explicar determinada variável dependente e sua relação com as variáveis independentes.

Neste estudo, buscou-se examinar a relação entre os indicadores contábeis e a variável participação ou não na carteira ISE, visando medir a eficiência de cada companhia com base em informações contábeis padronizadas, utilizando a análise envoltória de dados (DEA), pois os testes não paramétricos têm sido pouco utilizados nos estudos de contabilidade (KASSAI, 2002), como foi possível verificar nos estudos apresentados.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo é apresentada uma visão geral relacionada à metodologia aplicada no estudo, considerando a população e amostra a coleta dos dados e a definição das variáveis, a análise dos dados e as hipóteses formuladas.

3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA DO ESTUDO

A população do estudo é composta por todas as companhias de capital aberto listadas na BM&FBOVESPA. A amostra foi definida de forma não probabilística, pois as companhias foram escolhidas e separadas em dois grupos, aquelas que tiveram participação no ISE e as demais, respeitando-se os mesmos segmentos de acordo com a classificação da BM&FBOVESPA.

Das 221 companhias listadas foram examinadas uma a uma, ao longo dos anos do período de estudo, observando-se todas as informações disponíveis. Algumas companhias foram retiradas, pois não foi possível obter na mesma base de dados todas as informações. Em sua maioria, estas companhias tinham capital estrangeiro, restando 201 companhias.

Efetuada uma nova seleção, para composição da amostra, foram excluídas as instituições financeiras e as seguradoras, em função da particularidade das informações contábeis consideradas no estudo, restando 168 empresas. Destas, foram também excluídas aquelas com informações negativas, uma vez que o objetivo foi avaliar a eficiência considerando a existência de lucro operacional, não se fazendo qualquer ajuste, como transformação em escala, pois os dados foram tratados no modelo DEA.

Assim, a amostra do estudo está composta por 159 companhias (Apêndice D), agrupadas, considerando-se os seus respectivos segmentos e o número de participações (Tabela 1), companhias participantes na carteira teórica do ISE no período de 2005 a 2014 (Apêndice A).

Tabela 1 - Amostra do Estudo

CLASSIFICAÇÃO SEGMENTO DAS EMPRESAS LISTADAS NA BM&FBOVESPA (2005 a 2014)				
SEGMENTO	Empresas Listadas	(%) por segmento	Participações do segmento no ISE	(%) por segmentos participante do ISE
Energia Elétrica	49	30,8	94	36,43
Transporte e serviços	21	13,2	13	5,04
Construção Civil	19	11,9	6	2,33
Papel e Celulose	9	5,7	20	7,75
Telefonia e comunicação	9	5,7	18	6,98
Siderurgia e Metalurgia	8	5,0	19	7,36
Petróleo e Gás	7	4,4	16	6,20
Água e Saneamento	6	3,8	13	5,04
Outros	6	3,8	7	2,71
Veículos e peças	6	3,8	12	4,65
Produtos de Uso Pessoal	5	3,1	10	3,88
Mineração	4	2,5	4	1,55
Serviços Médico-Hospitalares	4	2,5	8	3,10
Alimentos e Bebidas	2	1,3	6	2,33
Madeira	2	1,3	7	2,71
Máquinas Industriais	2	1,3	5	1,94
TOTAL	159	100	258	100

Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de BM&FBOVESPA

Para a definição e classificação da amostra foram respeitados os segmentos, buscando a melhor comparabilidade entre as companhias (mesmo segmento) e identificados os segmentos com participações no ISE entre 2005 e 2014. É possível observar que o segmento de energia elétrica tem maior número de participações que todos os demais segmentos.

Nesse conjunto de companhias foram identificadas as participantes no ISE, no período de 2005 a 2014 (Tabela 2), considerando que o ano de 2005 coincide com a criação e classificação das companhias do ISE. A amostra também teve uma participação significativa das empresas listadas a cada ano no ISE, sendo possível observar que mesmo sem considerar o segmento financeiro, o segmento de seguros e as exclusões pela falta de informações contábeis, no levantamento dos dados no sistema Económica®, ainda foi possível analisar em média 74% das companhias participantes, e das empresas listadas e analisadas 19% em média participaram do ISE a cada ano do período analisado. O número de companhias varia a cada ano, dependendo das informações obtidas e/ou participações no ISE, ou seja, algumas companhias podem participar do estudo em um determinado ano e em outro não.

Tabela 2 – Empresas Analisadas da Amostra – 2005 a 2014

Composição Amostra - 2005 / 2014 Empresas Analisadas e participantes carteira ISE					
Ano	Empresas Analisadas	Listadas no ISE	Analisadas ISE	(%) Empresas Listadas ISE / analisadas ISE	(%) Empresas analisadas / analisadas ISE
2005	120	28	21	75	18
2006	137	35	26	74	19
2007	138	33	23	70	17
2008	139	30	23	77	17
2009	140	34	27	79	19
2010	140	34	24	71	17
2011	135	39	28	72	21
2012	129	38	27	71	21
2013	135	37	28	76	21
2014	124	40	31	78	25
Média	134	35	29	74	19
Total	1336	348	258		

Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de BM&FBOVESPA

Visando definir as companhias com desempenho sustentável, ao longo dos anos, foram identificadas, na amostra, aquelas que participaram do ISE durante as 10 carteiras teóricas do índice. Observa-se que no ano de 2010 não há companhias listadas, repetindo-se na análise do ano de 2009, devido à mudança de período de avaliação e vigência da carteira ISE conforme BM&FBOVESPA (2010a).

“O Conselho Deliberativo do ISE determinou, em outubro passado (10/2010), a alteração no período de vigência da carteira, que passará a ser do primeiro dia útil de janeiro ao último dia útil de dezembro de cada ano. Anteriormente, a carteira vigorava entre o primeiro dia útil de dezembro e o último dia de novembro do ano seguinte. A medida facilitará a adequação das carteiras de fundos atreladas ao ISE e a criação de novos produtos, uma vez que o período de vigência passa a estar alinhado com o dos demais índices” (BM&FBOVESPA, 2010a).

As companhias também foram classificadas de acordo com um escore definido para este estudo, como forma de buscar a melhor análise e interpretação dos resultados, bem como validar os resultados após cálculos do DEA e o número de participações na carteira do ISE. Esta classificação foi utilizada para verificar de forma mais justa a relação do número de participações e a eficiência das empresas ao longo do período de análise. A escolha dos grupos foi feita de forma a agrupar as companhias de acordo com os seus resultados de eficiência e/ou participações, para possibilitar a análise com maior amplitude e também a avaliação de empresas

próximas ao limite de eficiência (100%), bem como pelo número de participações, visto que apenas 08 empresas participaram das 10 carteiras publicadas no período de 2005 a 2014. Os grupos foram separados, ou seja, agrupados em faixas de eficiências, bem como em faixas por participações na carteira do ISE de acordo com a Tabela 3.

Tabela 3 - Matriz de Análise

Grupos de análise		
	Eficiência - DEA	Participações
Grupo 1	100%	10
Grupo 2	80% a 99,99%	8 e 9
Grupo 3	50% a 79,99%	5 a 7
Grupo 4	Menos que 49,9%	1 a 4

Fonte: Elaborado pelo autor

3.2 COLETA DOS DADOS E DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS

Os dados relacionados com as informações contábeis foram obtidos com auxílio do sistema Economática®, além de pesquisas nos sítios eletrônicos públicos, mediante acesso aos *links* da CMV e BM&FBOVESPA, e observadas as divulgações nas DFP (Demonstrações Financeiras Padronizadas) no período de 2005 a 2014. Com base nas observações e nos dados obtidos, as informações foram separadas e classificadas (Apêndice B).

Como já esclarecido, não foi utilizado o procedimento de transformação em escala, já que o objetivo foi considerar as companhias com os melhores resultados operacionais, ou seja, mais eficientes, excluindo-se aquelas com resultados operacionais negativos.

Como variáveis de entrada (*inputs*) foram definidas as informações contábeis: ativo circulante, ativo imobilizado e o custo dos produtos vendidos. Os *inputs* seguem a condição de quanto menor melhor. Para a variável de saída (*output*) foi definido o lucro operacional, quanto maior melhor.

Como o estudo tem o objetivo de verificar a eficiência operacional das companhias, justifica-se a utilização do lucro operacional como resultado, ou seja, um

output com a característica quanto maior melhor, pois lucro operacional é interpretado como o resultado da companhia oriundo de suas atividades operacionais, podendo ser considerada uma medida de cumprimento do objeto social (KASSAI, 2000).

Para Kassai (2000),

é nesse sentido que a figura do Lucro Operacional se reveste de uma roupagem financeira, representando o genuíno lucro oriundo da atividade operacional, antes da remuneração de seus financiadores, próprios ou de terceiros. Representa a capacidade original da empresa em gerar resultados, independentemente da estratégia de financiamento utilizada. É o parâmetro básico para as análises de financiamento de capitais.

Coelho e Carvalho (2007) destacam que o conceito de lucro operacional está vinculado às operações decorrentes da organização durante o período de apreciação. Marion (2003, p. 117) afirma que o lucro operacional é o “lucro resultante da atividade operacional da empresa”. Ainda Oro, Beuren e Hein (2009) explicam que o desempenho das organizações, ou seja, o lucro operacional está relacionado às decisões da gestão em relação às operações normais das empresas, porque explicita as possíveis causas nas variações e alterações das metas, ou seja, o lucro operacional mostra a eficiência da gestão da empresa na geração de resultados aos sócios.

Para os insumos foram consideradas duas contas do ativo: o ativo circulante e o ativo imobilizado, e uma conta de resultado: custo dos produtos vendidos, os quais têm implicações com o resultado operacional, seja como forma de capital de giro, seja como tecnologia utilizada na elaboração dos produtos.

O insumo (*input*) ativo circulante reúne, para Almeida (2012), as contas que a gestão eficiente deve utilizar dentro do exercício social, revelando a sua importância para uma melhor eficiência da empresa. Gitman (2002) descreve que o ativo circulante está condicionado a um capital de giro ou capital circulante, pois representa os investimentos utilizados de forma normal nas operações da empresa, razão pela qual a sua gestão deve ser eficiente na busca de resultados melhores para os recursos aplicados.

O insumo (*input*) ativo imobilizado congrega contas utilizadas, principalmente, na manutenção das atividades da organização (ALMEIDA, 2012). O imobilizado está relacionado ao volume de tecnologia que a empresa tem à disposição para o desenvolvimento de suas operações. Para Cardoso e Aquino (2009), na literatura

contábil, “o imobilizado proporciona benefícios econômicos indiretamente, através da venda de produtos acabados produzidos na fábrica, com máquinas e ferramentas”. O montante do imobilizado é importante, pois um imobilizado muito elevado não garante resultados maiores, portanto, uma adequada relação do volume de imobilizado está relacionada à eficiência da empresa.

Na busca de melhores resultados, cada vez mais as organizações estudam alternativas de adequar os seus custos de fabricação, os quais estão presentes na composição do custo dos produtos vendidos (CPV), gerado pela soma de três recursos: os materiais empregados na fabricação, mão de obra e os gastos gerais (LEONE, 2000). O insumo (*input*) definido pelo CPV busca a relação do quanto menor melhor, pois “[...] todo o trabalho sistemático tem a finalidade do exame contínuo de suas atividades operacionais e administrativas na busca de reduzir o consumo de recursos” (LEONE; LEONE, 2007, p. 184).

Após definir isto, as variáveis foram escolhidas para representar neste estudo os insumos e produtos para avaliar a eficiência das companhias participantes do ISE em relação as não participantes, nos segmentos analisados, mediante *inputs* e *output* de cada companhia e segmento, utilizando a análise envoltória de dados (DEA). Segundo Onusic, Casa Nova e Almeida (2007, p. 79-80), “a vantagem da DEA é a possibilidade de relacionar múltiplos produtos e múltiplos insumos em uma medida singular de eficiência, com uma compreensão intuitiva”. Os resultados dos estudos mostraram que as condições de eficiência estão relacionadas, dentro da metodologia utilizada, aos resultados alcançados de eficiência. Logo, a medida de eficiência calculada pela DEA é “uma generalização de medidas usuais de produtividade que relacionam insumos consumidos e resultados obtidos” (ONUSIC; CASA NOVA; ALMEIDA, 2007, p. 80).

3.3 ANÁLISE DOS DADOS

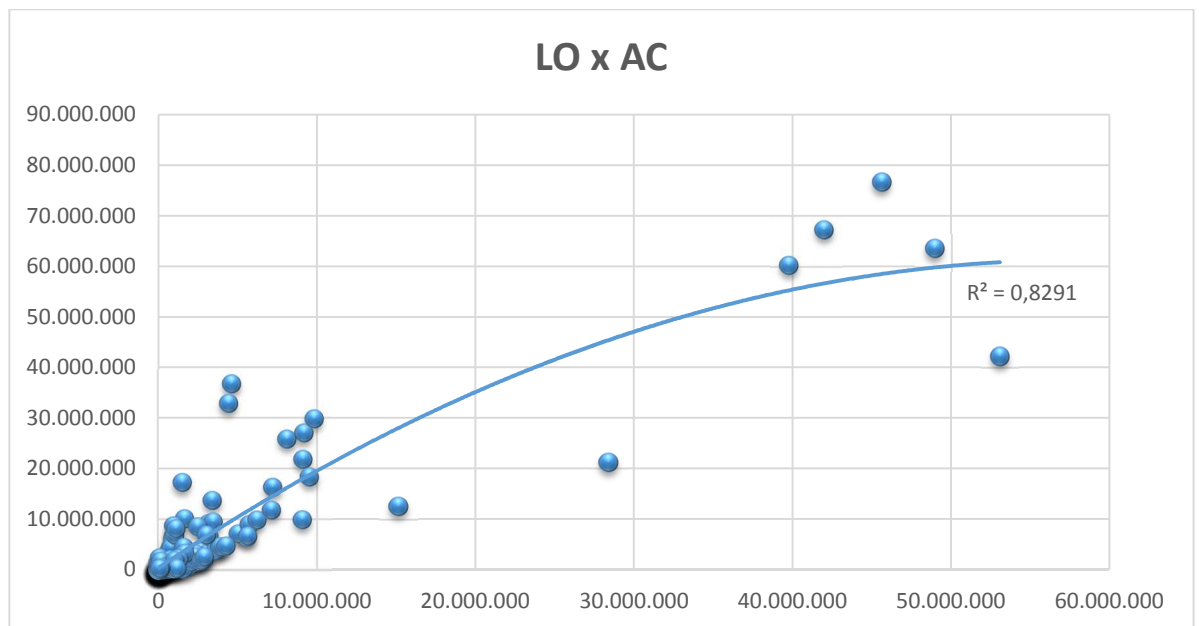
A análise dos dados foi efetuada por meio da análise envoltória de dados - DEA (*Data Envelopment Analysis*), utilizando software FRONTIER® Analyst versão 4.1, para que se pudesse verificar os escores de eficiência de cada companhia de acordo com seus respectivos segmentos. As companhias foram analisadas primeiramente dentro de seus próprios segmentos, anualmente, de 2005 a 2014, formando 10 bases de análises. Separadamente, foram identificadas as companhias participantes do ISE

para cada ano e segmento, resultando em um outro ponto do estudo de acordo com os grupos pré-estabelecidos (Tabela 3).

Para a análise das informações e avaliação da eficiência das companhias, utilizou-se modelo BCC derivado de Banker, Charnes e Cooper (1984) e o retorno variável de escala (VRS – *Variable Returns to Scale*), a fim de se evitar problemas existentes em situações de competição imperfeita nas diversas companhias em cada segmento. O modelo utilizado foi orientado ao *output*, ou seja, a elevação do *output* para um mesmo nível de *input*, objetivando maximizar os resultados, sem diminuir os recursos (CASADO; SOUZA, 2007).

A decisão, para o modelo, justifica-se pela interpretação dos dados analisados inicialmente pela curva do ativo circulante (AC), representada no Gráfico 2 não tendo retornos constantes, havendo um ganho de escala.

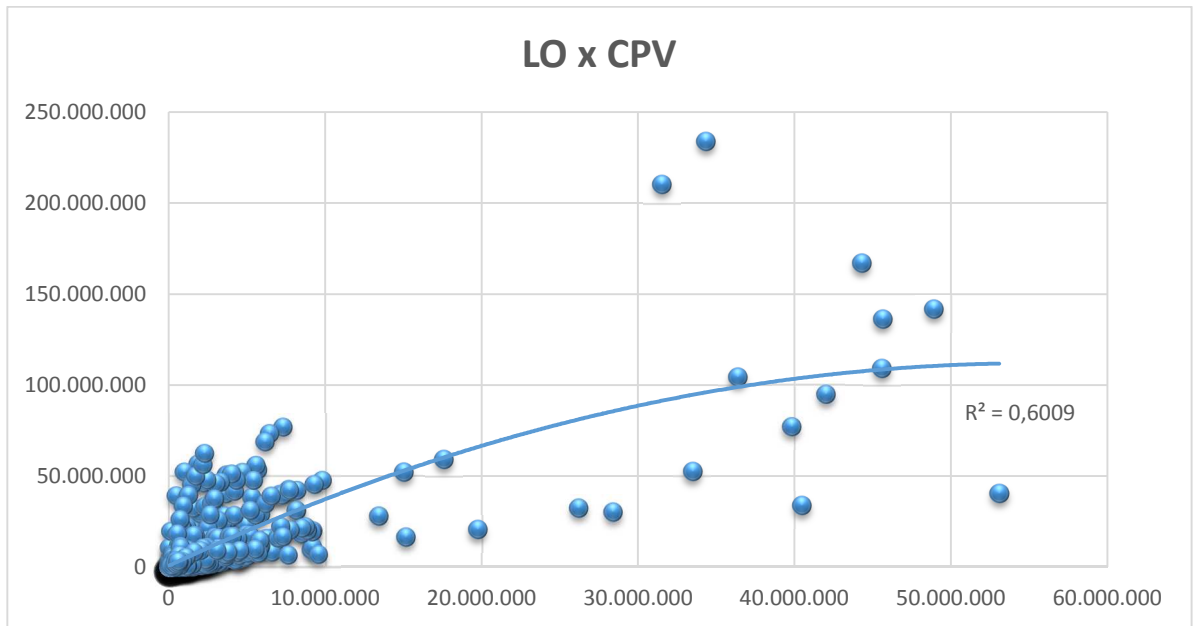
Gráfico 2 - Curva Ativo Circulante



Fonte: Elaborado pelo autor - Dados da pesquisa- FRONTIER®

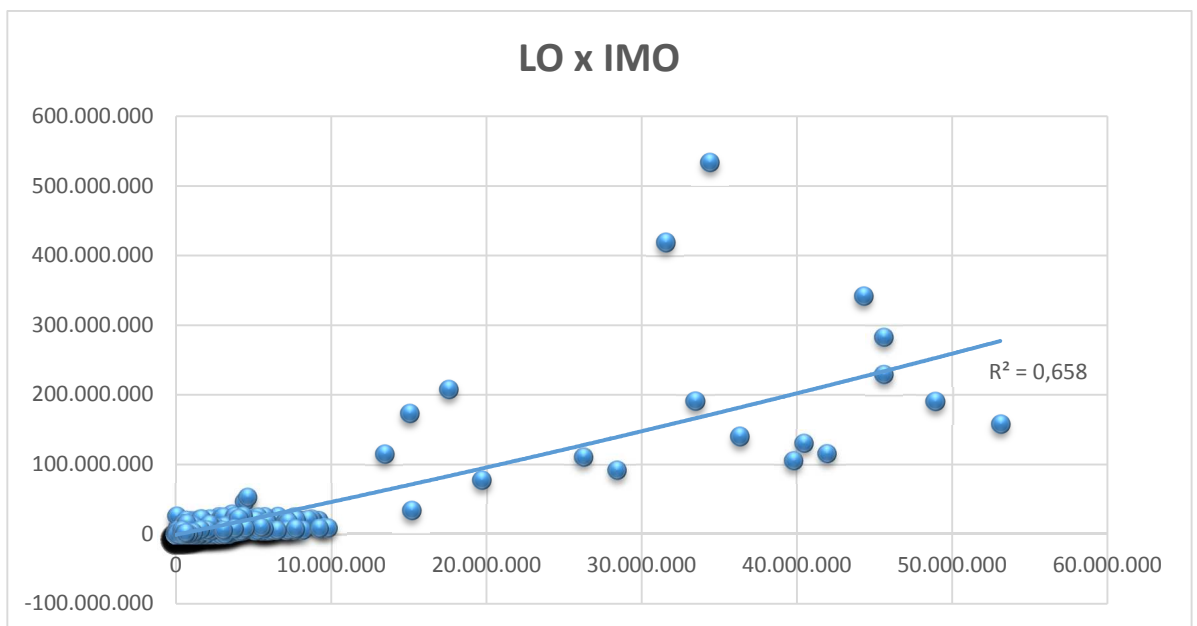
Para as curvas CPV e imobilizado, respectivamente Gráficos 3 e 4, tem-se um aumento percentual na escala, tendo um aumento proporcionalmente menor no lucro operacional, com retornos variáveis de escala.

Gráfico 3 - Curva do CPV (custo dos produtos vendidos)



Fonte: Elaborado pelo autor - Dados da pesquisa- FRONTIER®

Gráfico 4 - Curva Imobilizado



Fonte: Elaborador pelo autor - Dados da pesquisa- FRONTIER®

Os resultados observados nos gráficos direcionam ao modelo DEA BCC (VRS), pois pode-se verificar retornos variáveis de escala.

3.4 HIPÓTESE DE PESQUISA

Os elementos expostos na revisão bibliográfica realizada, em consonância com os objetivos do estudo, sugerem a formulação da hipótese de pesquisa de que as empresas participantes do ISE têm eficiência de 100%, ou seja, estão na linha de eficiência, quando comparadas as demais empresas do mesmo segmento e determinado período.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo é composto de quatro partes como segue:

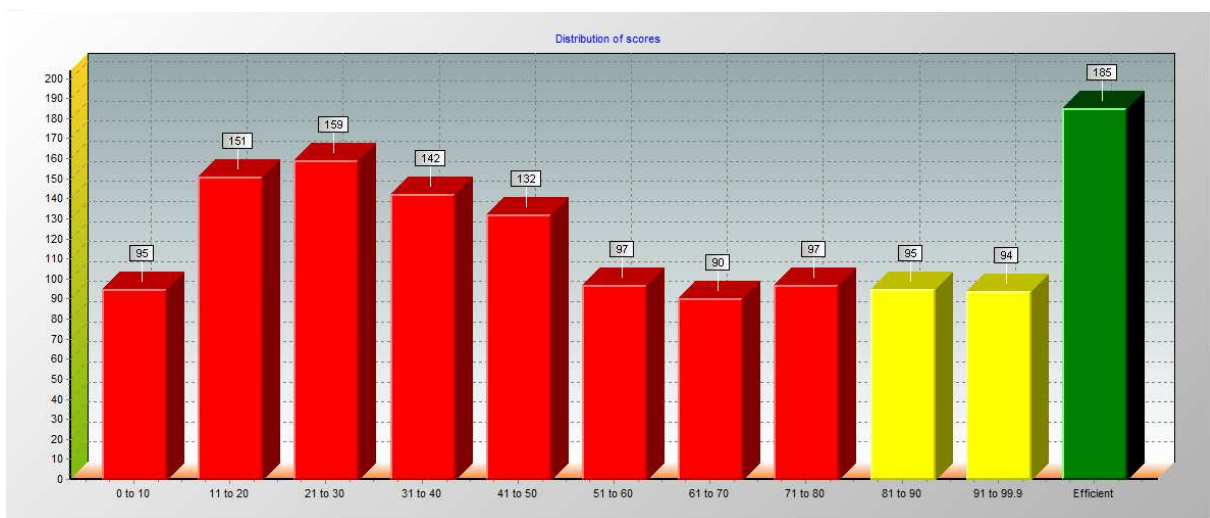
1. Análise das companhias ao longo dos anos de acordo com o modelo DEA-BCC (VRS);
2. Análise das companhias de acordo com os grupos e escores estabelecidos;
3. Análise das companhias que participaram das 10 carteiras do ISE, de 2005 a 2014;
4. Análise das companhias de acordo com a Lei 10.165/2000 e seu anexo VIII.

4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS MODELO DEA – BCC (VRS)

Os resultados do modelo DEA – BCC foram obtidos por meio do software FRONTIER versão 4.1, anualmente, de acordo com os critérios de análise, respeitados os segmentos de cada grupo de empresas.

Foram consideradas 1337 observações (Gráfico 5) ao longo dos 10 anos de análise, com 13,84% (185 observações) das companhias figurando na linha da eficiência (100%). Destas, são 46% participantes do ISE, resultando que menos da metade das companhias listadas no ISE estão na linha de eficiência, ficando os outros 53% abaixo.

Gráfico 5 - DEA BCC – 2005 a 2014



Fonte: Base de dados DEA – software Frontier® 4.1.

É possível observar no gráfico 5 as faixas de eficiência estudadas, subdivididos em 11 faixas, variando os percentuais de eficiência inicialmente entre 0% e 10%, nesta com 95 observações, e assim sucessivamente até o de décima faixa com eficiência entre 91 e 99,9% de eficiência, finalizando a análise com o último grupo de observações na linha de eficiência (100%).

O resultado obtido revela que as companhias da carteira ISE, de acordo com a metodologia utilizada, estão com desempenho menor que as empresas dos mesmos setores quando comparadas entre si.

Após serem analisadas, anualmente, as companhias, de acordo com seus respectivos segmentos, foi verificado o número de companhias que estão na linha de eficiência, com 100% (Tabela 4). Os percentuais de companhias na linha de eficiência variam de 37,1% a 53,6%; sendo que 2009 foi o ano com o número de companhias de menor resultado de eficiência. Ainda foram classificadas as companhias participantes do ISE a cada ano, e o percentual destas na linha de eficiência, constatando-se variações de 30% a 63%.

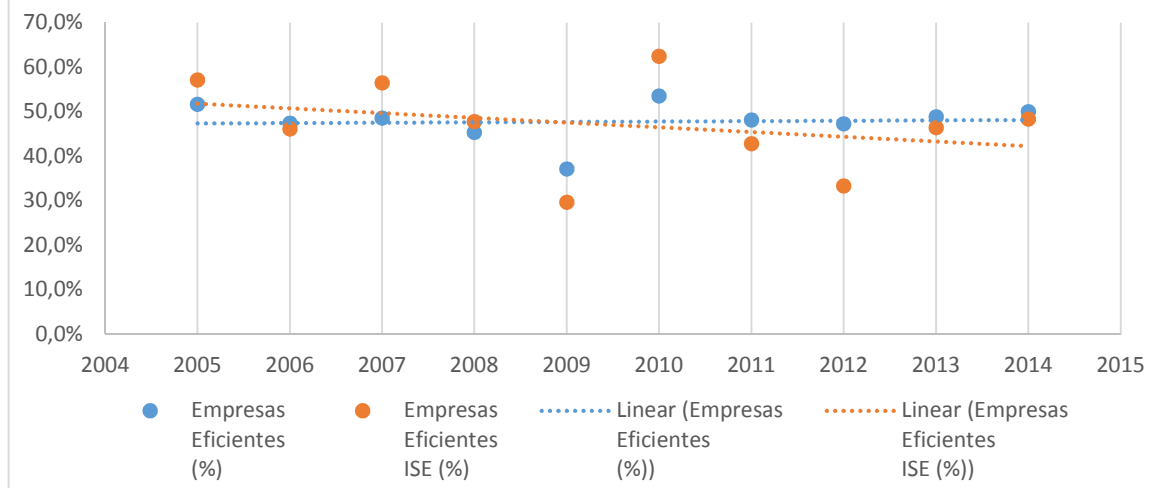
Tabela 4 - Resultados DEA – BCC 2005 a 2014 (%)

ANO	Empresas Analisadas	Empresas Eficientes	Empresas Eficientes (%)	Participantes ISE Analisadas	Empresas Eficientes ISE	Empresas Eficientes ISE (%)
2005	120	62	51,7	21	12	57
2006	137	65	47,4	26	12	46
2007	138	67	48,6	23	13	57
2008	139	63	45,3	23	11	48
2009	140	52	37,1	27	8	30
2010	140	75	53,6	24	15	63
2011	135	65	48,1	28	12	43
2012	129	61	47,3	27	9	33
2013	135	66	48,8	28	13	46
2014	124	62	50,0	31	15	48
Total	1337	638	47,72	258	120	46
	100%			100%		

Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA.

Os resultados se referem aos dez anos de estudo, porém não revelam o resultado por período das companhias, os quais podem oscilar de acordo com as condições de mercado e/ou fragilidades de seus respectivos segmentos. Entretanto, em uma análise de projeção utilizando a ferramenta estatística, para determinar as tendências, observa-se que a projeção dos percentuais das empresas eficientes

analisadas, segue uma linha de tendência de redução para as companhias da carteira ISE, conforme as equações das tendências dos percentuais de Companhias Eficientes ISE. Ao se observar as linhas de previsão das tendências calculadas pela projeção linear (Gráfico 6), utilizando *software Eviews*, visualiza-se que o número de companhias abaixo da linha de eficiência foi menor, a cada ano, com base nos Gráfico 6 - Equação tendência dos percentuais Companhias Eficientes BM&FBOVESPA



percentuais analisados entre os anos de 2005 a 2014.

Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados - *Eviews*®.

No ano de 2005, foram analisados os dados de 120 companhias em 17 segmentos. As companhias eficientes (100% de eficiência) da carteira ISE constam na Tabela 5.

Tabela 5 - Companhias Eficientes ISE ano 2005

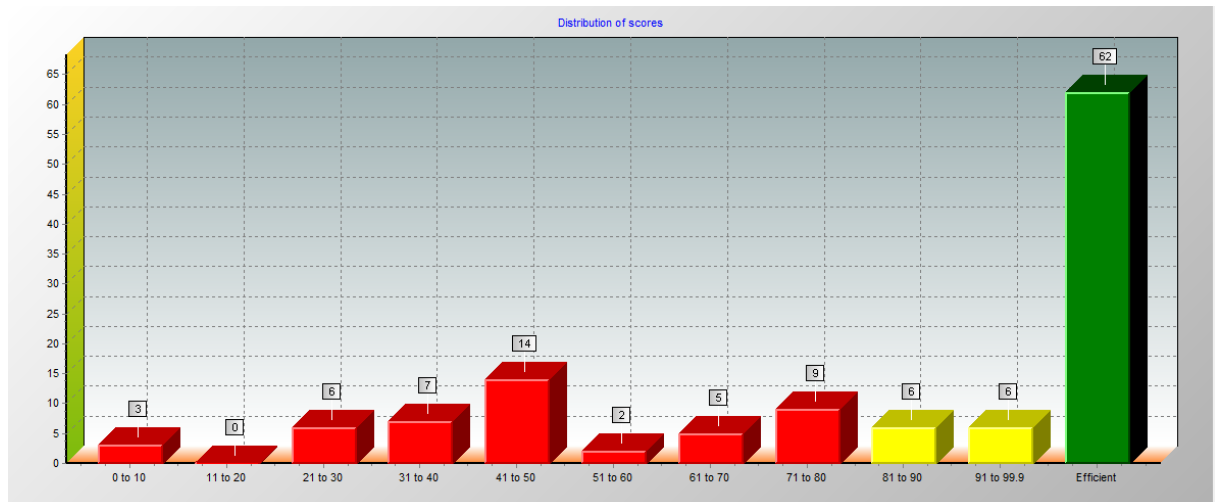
NOME	SETOR	Eficiência BCC %
Casan	Água e saneamento	100,00
Sanepar	Água e saneamento	100,00
João Fortes Engenharia	Construção	100,00
Distribuidora Celpe	Energia Elétrica	100,00
Cemar	Energia Elétrica	100,00
Copel	Energia Elétrica	100,00
CPFL Energia	Energia Elétrica	100,00
Duke Energy Brasil	Energia Elétrica	100,00
Grupo Neoenergia	Energia Elétrica	100,00
CTEEP	Energia Elétrica	100,00
Eucatex	Madeiras	100,00
Weg	Máquinas Industriais	100,00

Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA – *software Frontier*® 4.1.

Conforme os dados expostos na tabela, têm-se 12 companhias da carteira ISE (57% da carteira) que atingiram 100% de eficiência, destacando-se as companhias do segmento de energia elétrica, com mais da metade das companhias.

No Gráfico 7, a seguir, é apresentado o número de Companhias de acordo com os escores calculados pelo modelo DEA-BCC (VRS) no ano de 2005.

Gráfico 7 - DEA BCC 2005



Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA – software Frontier® 4.1.

Constata-se que 62 companhias (51,7%) estão na linha de eficiência com escore de 100%, dentre as quais se identificam 12 companhias da carteira ISE, que constam na Tabela 5, constatando-se que 9 companhias da carteira ISE se apresentam abaixo do escore de eficiência.

Em 2006, foram analisados os dados de 137 companhias distribuídas em 18 segmentos (Gráfico 8). As companhias da carteira ISE que apresentam eficiência de 100% estão evidenciadas na Tabela 6.

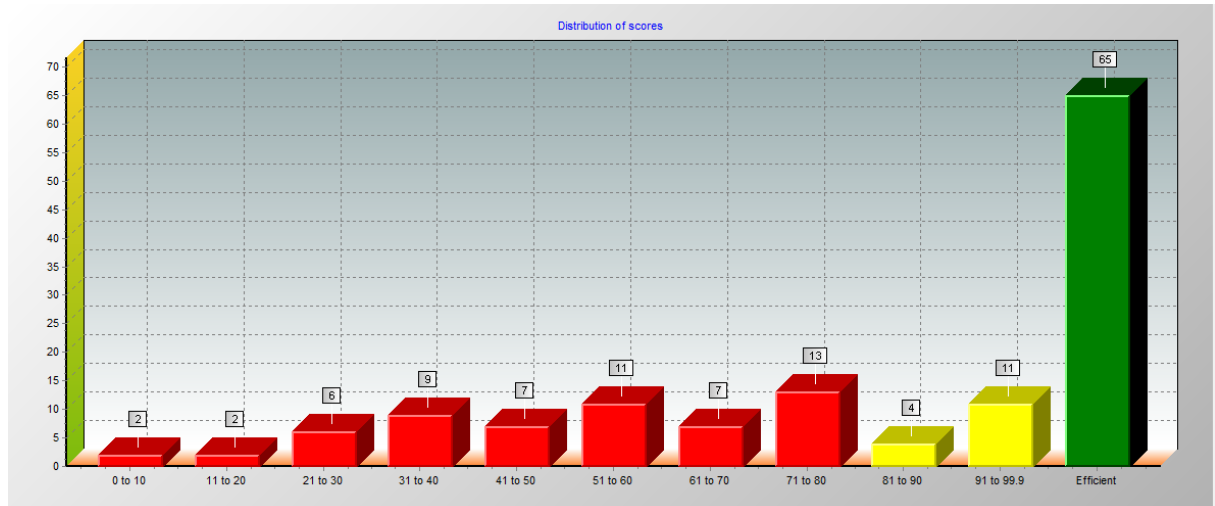
Tabela 6 - Companhias Eficientes ISE ano 2006

NOME	SETOR	Score - BCC %
BRF SA	Alimentos e Bebidas	100,00
CPFL Energia	Energia Elétrica	100,00
Tractebel	Energia Elétrica	100,00
Aracruz	Papel e Celulose	100,00
Petrobras	Petróleo e Gás	100,00
Natura	Produtos de uso pessoal	100,00
Dasa	Serviços médicos	100,00
Gerdau	Siderurgia e Metalurgia	100,00
CCR SA	Transporte e Serviços	100,00
Gol	Transporte e Serviços	100,00
Tam S/A	Transporte e Serviços	100,00
lochp - Maxion	Veículos e peças	100,00

Fonte: Base de dados DEA – software Frontier® 4.1

Dentre os setores de atividade, sobressaem-se: o de Transporte e Serviços (3 companhias) e Energia Elétrica (2 companhias). No Gráfico 8, pode-se visualizar a quantidade de companhias segregadas nos percentuais de eficiência alcançados

Gráfico 8 - DEA BCC 2006



Fonte: Base de dados DEA – software Frontier® 4.1

Das 65 companhias (47,4%) que se encontram na linha de eficiência com 100% de escore, 12 pertencem à carteira do ISE, correspondendo a 46% das companhias desta carteira.

No ano de 2007, foram analisados os dados de 138 companhias distribuídas em 18 segmentos (Gráfico 9). Dentre as companhias eficientes (100% escore), 13 pertencem à carteira ISE (Tabela 7).

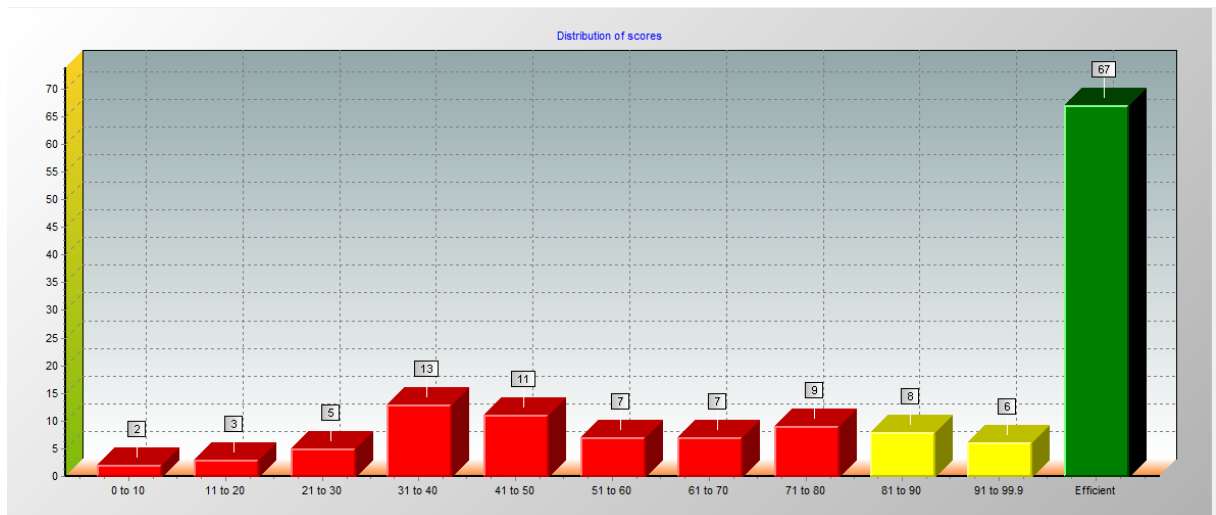
Tabela 7 - Companhias Eficientes ISE ano 2007

NOME	SETOR	Score - BCC %
Sabesp	Água e saneamento	100,00
BRF SA	Alimentos e bebidas	100,00
Sadia S/A	Alimentos e bebidas	100,00
AES Tiete	Energia Elétrica	100,00
Cemig	Energia Elétrica	100,00
CPFL Energia	Energia Elétrica	100,00
Tractebel	Energia Elétrica	100,00
Weg	Máquinas Industriais	100,00
Aracruz	Papel e Celulose	100,00
Natura	Produtos de uso pessoal	100,00
Dasa	Serviços médicos	100,00
Gerdau	Siderurgia e Metalurgia	100,00
CCR SA	Transporte e Serviços	100,00

Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA – software Frontier® 4.1.

As 13 companhias representam 57% das integrantes da carteira ISE. Observa-se que os setores de Energia Elétrica (4 companhias), de Alimentos e Bebidas (2 companhias) se destacam. Nesse ano, 10 Companhias participantes da carteira ISE apresentaram escore de eficiência inferior a 100%.

Gráfico 9 - DEA BCC 2007



Fonte: Base de dados DEA – software Frontier® 4.1

As 67 companhias eficientes representam 48,6% do total, sendo 13 da carteira ISE. Outras 14 companhias revelam eficiência superior a 80%.

No ano de 2008, foram analisados os dados de 139 companhias distribuídas em 18 segmentos (Gráfico 10). Desse total, 11 pertencem à carteira ISE (Tabela 8.)

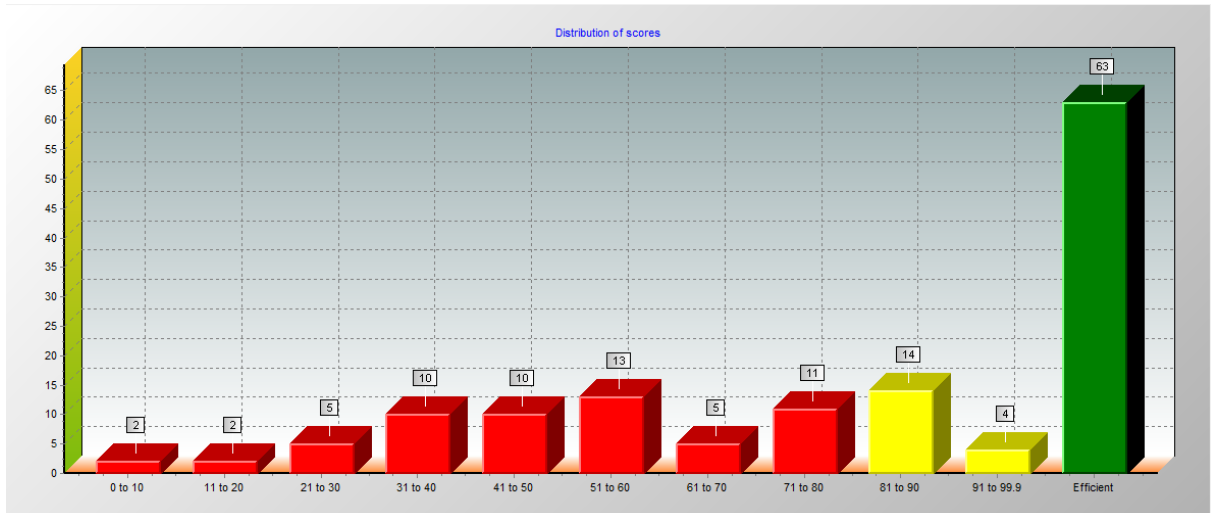
Tabela 8 - Companhias Eficientes ISE ano 2008

NOME	SETOR	Score - BCC %
Sabesp	Água e saneamento	100,00
BRF SA	Alimentos e bebidas	100,00
Sadia S/A	Alimentos e bebidas	100,00
AES Tiete	Energia Elétrica	100,00
Cemig	Energia Elétrica	100,00
CPFL Energia	Energia Elétrica	100,00
Tractebel	Energia Elétrica	100,00
Duratex	Madeiras	100,00
Suzano Papel	Papel e Celulose	100,00
Natura	Produtos de uso pessoal	100,00
Odontoprev	Serviços médicos	100,00

Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA – software Frontier® 4.1.

As 11 companhias eficientes em 2008 da carteira ISE representam 48% do total. Novamente os setores de destaque são: Energia Elétrica (4 companhias), Alimentos e Bebidas (2 companhias). Doze companhias da carteira ISE apresentam eficiência inferior a 100%.

Gráfico 10 - DEA BCC 2008



Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA – *software* Frontier® 4.1.

No Gráfico 10 se observa que 63 companhias (45,3%) se encontram na linha de eficiência máxima. Outras 18 companhias apresentam eficiência superior a 80%.

No ano de 2009 foram analisados os dados de 140 companhias distribuídas em 17 segmentos (Gráfico 11). As companhias da carteira ISE são em número de oito (Tabela 9).

Tabela 9 - Companhias Eficientes ISE ano 2009

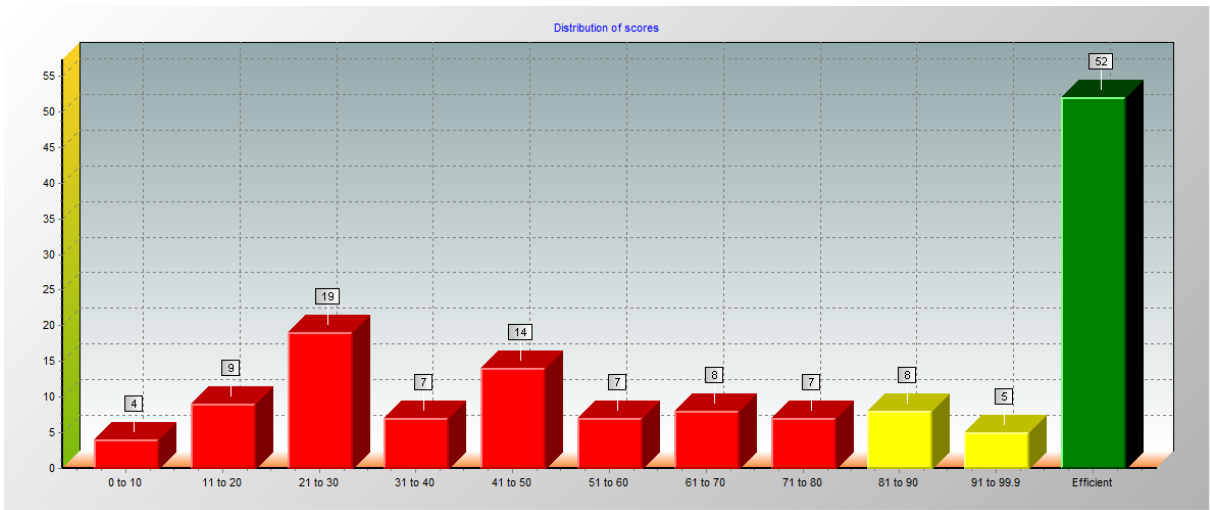
NOME	SETOR	Score - BCC %
Sabesp	Água e saneamento	100,00
Cemig	Energia Elétrica	100,00
Indústrias Romi	Máquinas Industriais	100,00
Redecard	Outros	100,00
Braskem	Petróleo e Gás	100,00
Natura	Produtos de uso pessoal	100,00
Dasa	Serviços médicos	100,00
Vivo	Telecomunicações	100,00

Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA – *software* Frontier® 4.1.

As 8 companhias da carteira ISE com 100% de eficiência representam 30% das companhias dessa carteira em 2009. As companhias eficientes são de diferentes

setores, não havendo destaque como em anos anteriores. Esse baixo número de companhias indica que a eficiência das demais 19 se classifica como inferior a 100%.

Gráfico 11 - DEA BCC 2009



Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA – *software* Frontier® 4.1.

Nesse ano, observa-se uma redução na quantidade de companhias (52) que se destacam na linha de eficiência com 100% escore (37,1%). Outras 13 companhias apresentam eficiência entre 81% e 99,9%. Os percentuais de eficiência (100% escore), tanto no que se refere às companhias da carteira ISE quanto às não pertencentes a esta carteira, refletem os efeitos da crise econômica mundial.

No ano de 2010, foram analisados os dados de 140 companhias distribuídas em 17 segmentos (Gráfico 12.) Destas, 15 pertencem à carteira ISE (Tabela 10).

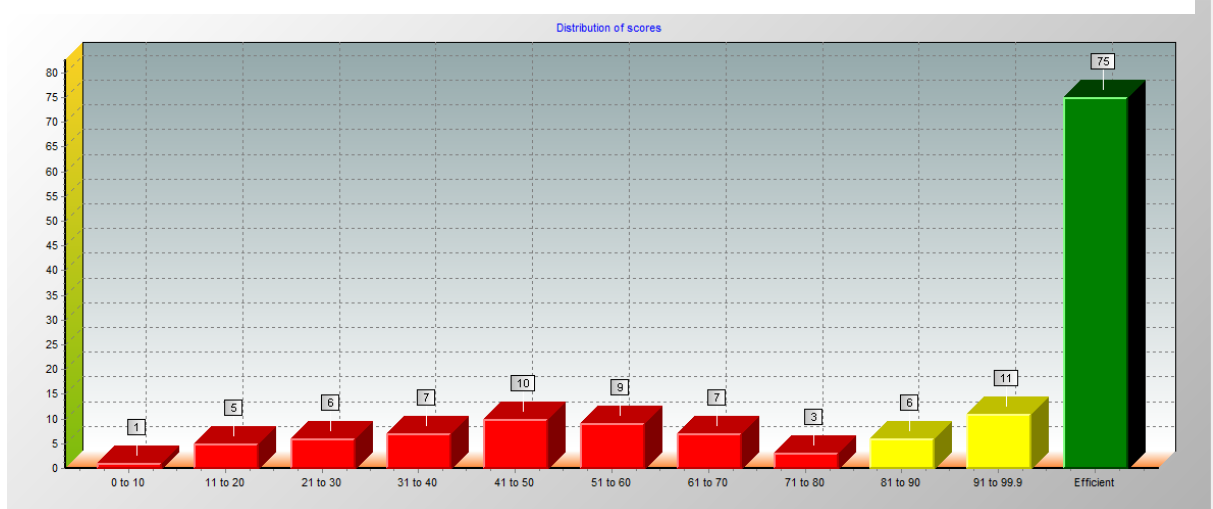
Tabela 10 - Companhias Eficientes ISE ano 2010

NOME	SETOR	Score - BCC %
Sabesp	Água e saneamento	100,00
AES Tiete	Energia Elétrica	100,00
Cemig	Energia Elétrica	100,00
Coelce	Energia Elétrica	100,00
CPFL Energia	Energia Elétrica	100,00
Eletrobrás	Energia Elétrica	100,00
Eletropaulo	Energia Elétrica	100,00
Tractebel	Energia Elétrica	100,00
Duratex	Madeiras	100,00
Redecard	Outros	100,00
Suzano Papel	Papel e Celulose	100,00
Natura	Produtos de uso pessoal	100,00
Dasa	Serviços médicos	100,00
Telemar	Telecomunicações	100,00
Vivo	Telecomunicações	100,00

Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA – *software* Frontier® 4.1.

Nesse ano, tem-se a maior quantidade de companhias da carteira ISE (15 companhias), representando 63%, na linha de eficiência (100%). O setor de Energia Elétrica é o que apresenta a maior quantidade de companhias eficientes (7 companhias), seguido de Telecomunicações. Mesmo assim 9 companhias não alcançaram eficiência 100%.

Gráfico 12 - DEA BCC 2010



Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA – software Frontier® 4.1.

Em 2010, parece que as companhias ultrapassaram os efeitos da crise, de tal forma que 75 (53,6%) se situam na linha de eficiência com 100% de escore.

No ano de 2011, foram analisados os dados de 135 companhias distribuídas em 17 segmentos (Gráfico 13). Dentre estas, identificam-se 12 companhias da carteira ISE (Tabela 11).

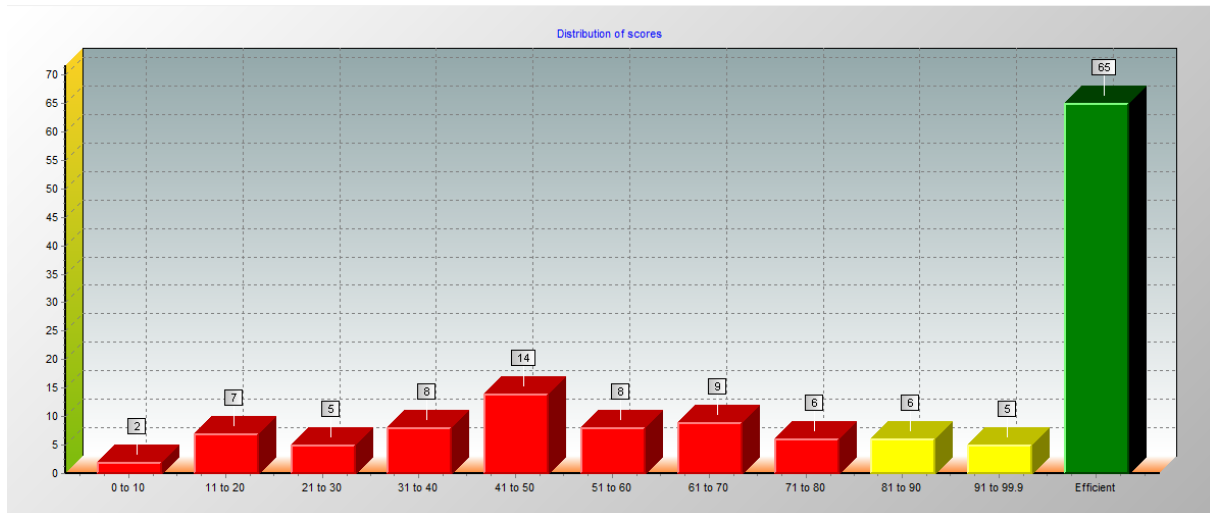
Tabela 11 - Companhias Eficientes ISE ano 2011

NOME	SETOR	Score - BCC %
Copasa	Água e saneamento	100,00
Sabesp	Água e saneamento	100,00
AES Tiete	Energia Elétrica	100,00
Cemig	Energia Elétrica	100,00
Eletrôbrás	Energia Elétrica	100,00
Eletropaulo	Energia Elétrica	100,00
Tractebel	Energia Elétrica	100,00
Duratex	Madeiras	100,00
Vale	Mineração	100,00
Redecard	Outros	100,00
Ultrapar	Petróleo e Gás	100,00
Natura	Produtos de uso pessoal	100,00

Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA – software Frontier® 4.1.

As 12 companhias da carteira ISE eficientes, nesse ano, correspondem a 43%, significando que as demais 57% não alcançaram nível de eficiência (menos de 100%). Novamente o setor de Energia Elétrica se sobressaiu com 05 companhias, seguido de Água e Saneamento, com 02 companhias.

Gráfico 13 - DEA BCC 2011



Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA – software Frontier® 4.1.

Do total de 135 companhias, 65 (48,1%) destacam-se na linha de eficiência com 100% de escore, das quais 12 são pertencentes à carteira ISE. Com eficiência, na linha de 81% a 99,9%, são contabilizadas 11 companhias.

No ano de 2012, foram analisados os dados de 129 companhias distribuídas em 17 segmentos (Gráfico 14). As Companhias da carteira ISE são em número de 09 (Tabela 12).

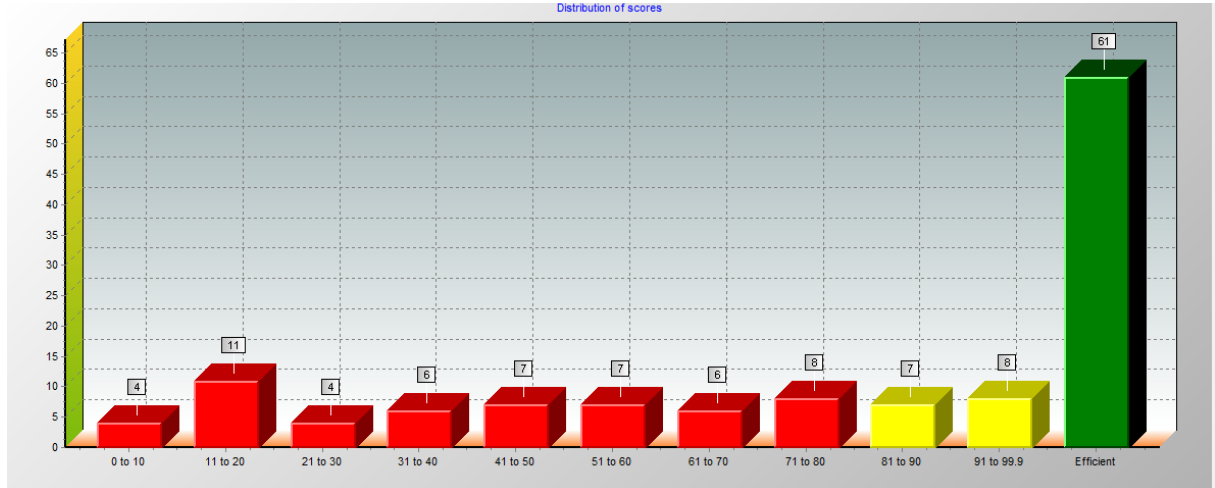
Tabela 12 - Companhias Eficientes ISE ano 2012

NOME	SETOR	Score - BCC %
Sabesp	Água e saneamento	100,00
AES Tiete	Energia Elétrica	100,00
Tractebel	Energia Elétrica	100,00
Duratex	Madeiras	100,00
Vale	Mineração	100,00
Ultrapar	Petróleo e Gás	100,00
Natura	Produtos de uso pessoal	100,00
Gerdau	Siderurgia e Metalurgia	100,00
CCR SA	Transporte e Serviços	100,00

Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA – software Frontier® 4.1.

As companhias da carteira ISE eficientes representam apenas 33% do total da carteira, o que significa que as demais 67% (18 companhias) não atingiram eficiência nesse ano. Duas companhias do setor elétrico se destacam entre as companhias eficientes.

Gráfico 14 - DEA BCC 2012



Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA – *software* Frontier® 4.1.

Nesse ano, 61 companhias (47,3%) se projetaram na linha de eficiência com 100% de escore, 09 das quais pertencem à carteira ISE. Com eficiência entre 81% e 99,9%, destacam-se 15 companhias.

No ano de 2013, foram analisados os dados de 135 companhias distribuídas em 17 segmentos (Gráfico 15). Na Tabela 13, são evidenciadas as 13 companhias da carteira ISE que se apresentam na linha de eficiência com 100% de escore.

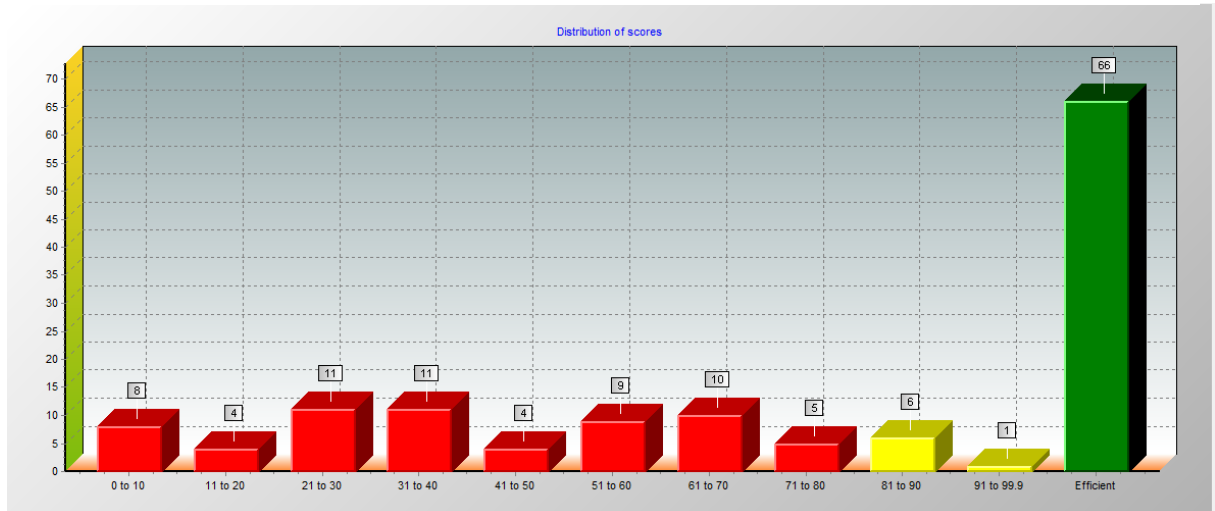
Tabela 13 - Companhias Eficientes ISE ano 2013

NOME	SETOR	Score - BCC %
Sabesp	Água e saneamento	100,00
AES Tiete	Energia Elétrica	100,00
Cemig	Energia Elétrica	100,00
Tractebel	Energia Elétrica	100,00
Duratex	Madeiras	100,00
Weg	Máquinas Industriais	100,00
Vale	Mineração	100,00
Fibria	Papel e Celulose	100,00
Ultrapar	Petróleo e Gás	100,00
Natura	Produtos de uso pessoal	100,00
Telefônica Brasil	Telecomunicações	100,00
Tim S/A	Telecomunicações	100,00
CCR SA	Transporte e Serviços	100,00

Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA – *software* Frontier® 4.1.

Comparativamente ao ano anterior, observa-se um maior número de companhias da carteira ISE na linha de eficiência (13 companhias ou 46%). Mesmo assim, 15 companhias desta carteira não atingiram a linha de eficiência. Os setores de destaque são: Energia Elétrica e Telecomunicações.

Gráfico 15 - DEA BCC 2013



Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA – software Frontier® 4.1.

De um total de 135 companhias, 66 (48,8%) se destacam na linha de eficiência com 100% de escore, 13 das quais pertencentes à carteira ISE (46%). Somente outras 07 companhias apresentam eficiência entre 81% e 99,9%.

No ano de 2014 foram analisados os dados de 124 companhias distribuídas em 17 segmentos (Gráfico 16). Dessas companhias, 15 pertencem à carteira ISE, destacam-se na linha de eficiência com 100% de escore (Tabela 14).

Tabela 14 - Companhias Eficientes ISE ano 2014

NOME	SETOR	Score - BCC %
Sabesp	Água e saneamento	100,00
Cemig	Energia Elétrica	100,00
Duralex	Madeiras	100,00
Weg	Máquinas Industriais	100,00
Vale	Mineração	100,00
Cielo	Outros	100,00
Fibria	Papel e Celulose	100,00
Klabin S/A	Papel e Celulose	100,00
Braskem	Petróleo e Gás	100,00
Natura	Produtos de uso pessoal	100,00
Gerdau	Siderurgia e Metalurgia	100,00
Oi	Telecomunicações	100,00
Telefônica Brasil	Telecomunicações	100,00

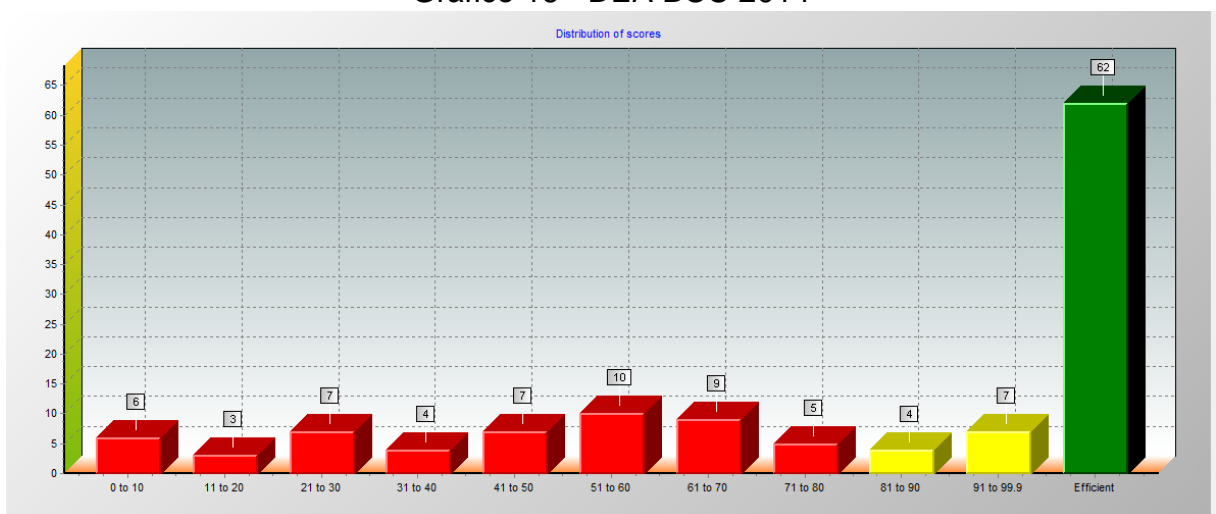
(conclusão)

NOME	SETOR	Score - BCC %
Tim S/A	Telecomunicações	100,00
CCR SA	Transporte e Serviços	100,00

Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA – *software* Frontier® 4.1.

As 15 companhias eficientes representam 48% das companhias da carteira ISE no ano. As companhias dos setores de Telecomunicação e Papel e Celulose são as que se destacam nesse conjunto.

Gráfico 16 - DEA BCC 2014



Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA – *software* Frontier® 4.1.

Em 2014, 62 das 124 companhias (50,0%) apresentaram nível de eficiência de 100%. Em apenas 11 companhias o nível de eficiência classificava-se entre 81% e 99,9%.

Ao longo de 10 anos de análise, foi possível perceber que as companhias participantes da carteira ISE, em sua maioria, não se projetam entre as mais eficientes. Neste particular, observa-se que o setor de Energia Elétrica se destaca dentre os demais, com maior número de companhias eficientes praticamente em todos os anos.

Na Tabela 15, podem ser visualizadas as companhias eficientes com o maior número de participações nessa condição.

Tabela 15 - Participações Companhias ISE na Linha de Eficiência

NOME	SETOR	Eficiência BBC %	Participações Análise período
Natura	Produtos de uso pessoal	100	9
Sabesp	Água e saneamento	100	8
Cemig	Energia Elétrica	100	7
Tractebel	Energia Elétrica	100	7
AES Tiete	Energia Elétrica	100	6
Duratex	Madeiras	100	6
CCR SA	Transporte e Serviços	100	5
CPFL Energia	Energia Elétrica	100	5
Dasa	Serviços médicos	100	4
Gerdau	Siderurgia e Metalurgia	100	4
Vale	Mineração	100	4
Weg	Máquinas Industriais	100	4
BRF SA	Alimentos e Bebidas	100	3
Redecard	Outros	100	3
Ultrapar	Petróleo e Gás	100	3
Aracruz	Papel e Celulose	100	2
Braskem	Petróleo e Gás	100	2
Eletropaulo	Energia Elétrica	100	2
Fibria	Papel e Celulose	100	2
Sadia S/A	Alimentos e bebidas	100	2
Suzano Papel	Papel e Celulose	100	2
Telefônica Brasil	Telecomunicações	100	2
Tim S/A	Telecomunicações	100	2
Casan	Água e saneamento	100	1
Cemar	Energia Elétrica	100	1
Cielo	Outros	100	1
Coelce	Energia Elétrica	100	1
Copasa	Água e saneamento	100	1
Copel	Energia Elétrica	100	1
CTEEP	Energia Elétrica	100	1
Distribuidora Celpe	Energia Elétrica	100	1
Duke Energy Brasil	Energia Elétrica	100	1
Eletrobrás	Energia Elétrica	100	1
Eletrobrás	Energia Elétrica	100	1
Eucatex	Madeiras	100	1
Gol	Transporte e Serviços	100	1
Grupo Neoenergia	Energia Elétrica	100	1
Indústrias Romi	Máquinas Industriais	100	1
lochp - Maxion	Veículos e peças	100	1
João Fortes Engenharia	Construção	100	1
Klabin S/A	Papel e Celulose	100	1
Odontoprev	Serviços médicos	100	1
Oi	Telecomunicações	100	1
Petrobras	Petróleo e Gás	100	1
Sanepar	Água e saneamento	100	1
Tam S/A	Transporte e Serviços	100	1
Telemar	Telecomunicações	100	1
Vivo	Telecomunicações	100	1

Fonte: Dados da pesquisa - Base de dados DEA – software Frontier® 4.1.

Observa-se que as companhias mais eficientes no período de 10 anos do estudo são: Natura (Produtos de uso pessoal) eficiente em 9 dos 10 anos; SABESP (Água e Saneamento) em 8 anos; CEMIG e TRACTEBEL (Energia Elétrica) 7 anos; AES Tiete (Energia Elétrica) e Duratex (Madeiras) em 6 anos; CCR (Transportes e Serviços) e CPFL (Energia Elétrica) 5 anos.

4.2 ANÁLISE DEA DE ACORDO COM OS GRUPOS E ESCORES ESTABELECIDOS

Para corroborar com o estudo, foi criada uma matriz, na qual foram separadas as companhias por grupos, respeitando os percentuais de eficiência e a mesma relação com o número de anos da participação na carteira ISE. A matriz foi inicialmente separada em 1º modelo para eficiência e 2º modelo para as participações no ISE; depois, separadas em 4 grupos distintos.

Foi criado um critério para a separação das companhias em grupos, de forma aleatória, para serem analisadas pelo agrupamento dos resultados obtidos através do DEA. Desta forma podem ser verificadas as companhias com eficiência próximas a 100%, ou seja, entre 80% e 100%, dando um melhor direcionamento para a análise dos dados e estudo dos resultados.

Estes grupos foram classificados em quatro categorias para auxiliar na interpretação dos dados com maior abrangência abaixo da linha da eficiência dos escores de 100%. Os grupos foram divididos em quatro condições conforme (Tabela 16), para os dois modelos de avaliação, sendo:

1º Modelo – Grupos formados pelos percentuais de eficiência alcançados no DEA, compreendendo:

- Grupo 1 – Todas as companhias com 100% de eficiência
- Grupo 2 – Todas as companhias com eficiências entre 80% e 99,9%
- Grupo 3 – Todas as companhias com eficiências entre 50% e 79,9%
- Grupo 4 – Todas as companhias com eficiências menores que 49,9%

2º Modelo – Grupos formados pelas companhias de acordo com o número de participações na carteira teórica do ISE, como:

- Grupo 1 – Companhias com 10 participações
- Grupo 2 – Companhias com 8 e 9 participações
- Grupo 3 – Companhias com 5 a 7 participações

➤ Grupo 4 – Companhias com 1 a 4 participação

Tabela 16 - Matriz de análise dos grupos

Grupos de análise		
	1º Modelo	2º Modelo
	Eficiência - DEA	Participações ISE
Grupo 1	100%	10
Grupo 2	80% a 99,9%	8 e 9
Grupo 3	50% a 79,9%	5 a 7
Grupo 4	Até 49,9%	1 a 4

Fonte: Elaborada pelo autor

Os dados da tabela não possuem relação entre si, ou seja, as escalas foram criadas de forma a se obter um melhor agrupamento, bem como as condições de escala para as participações; foi respeitada a mesma escala entre os modelos.

As companhias que compõem cada grupo, considerando o 1º modelo, constam na Tabela 17. A quantidade de companhias está separada a cada ano. Esta separação foi realizada para observar as companhias que estão próximas à linha de eficiência, mas não atingiram os 100% de eficiência quando comparadas dentro de seus segmentos. Cabe lembrar que todas as companhias definidas para compor a amostra, tiveram resultados operacionais positivos.

Tabela 17 - Análise Matriz de grupos

Grupos de análise				
Eficiência - DEA				
	100%	80% a 99,9%	50% a 79,9%	Até 49,9%
ANO	G1	G2	G3	G4
2005	62	12	17	29
2006	65	15	31	26
2007	67	14	25	32
2008	63	18	29	29
2009	52	13	26	49
2010	75	17	19	29
2011	65	12	24	34
2012	61	15	21	32
2013	66	7	25	37
2014	62	12	23	27
Média	64	13,5	24	32

Fonte: Elaborada com base nos dados da pesquisa.

Observa-se uma estabilidade ao longo dos dez anos na quantidade de companhias eficientes (100% de eficiência), com um média de 64 companhias, representando 48% do total analisado. Porém, em média 32 companhias (24% do

total) alcançaram uma eficiência inferior a 50%. Observa-se, também, que em 2009 a quantidade de companhias eficientes reduziu para 52 (37% do total), o que pode ser explicado pela crise, que teve repercussões mundiais, conseqüentemente houve desequilíbrio no desempenho das organizações. Nesse mesmo ano, constata-se a maior quantidade de companhias com eficiência abaixo de 50%. Em 2010, os dados revelam uma recuperação das companhias, em que se tem o maior número de companhias eficientes.

Adiciona-se à matriz dos grupos de análise – eficiência DEA às companhias da carteira ISE, tem-se os dados expostos na Tabela 18.

Tabela 18 - Resultado análise da matriz

Grupos de análise								
	Eficiência - DEA				Participações ISE			
	100%	80% a 99,9%	50% a 79,9%	Até 49,9%				
	G1	G2	G3	G4	G1	G2	G3	G4
2005	62	12	17	29	12	1	4	4
2006	65	15	31	26	12	4	4	6
2007	67	14	25	32	13	1	5	4
2008	63	18	29	29	11	3	4	5
2009	52	13	26	49	8	3	8	8
2010	75	17	19	29	15	2	4	3
2011	65	12	24	34	12	3	6	7
2012	61	15	21	32	9	4	8	6
2013	66	7	25	37	13	3	7	5
2014	62	12	23	27	15	3	8	5
Total	638	135	240	324	120	27	58	63
%					19%	20%	24,17%	16,36%

Fonte: Elaborada com base nos dados da pesquisa.

Das companhias do G1, que corresponde à eficiência 100% DEA, em média 19% pertencem à carteira ISE. Das companhias do G2 (80% a 99,9%) 20%, em média, pertencem à carteira ISE. Nos demais grupos os percentuais médios correspondem a 24% e 16% respectivamente. Considerando-se os níveis de eficiência acima de 80%, tem-se 39% de companhias pertencentes à carteira ISE. Tomando por base somente as companhias da carteira ISE, observa-se que mais de 50% atingiram a eficiência entre 50% e 100% ao longo do período.

Passando a análise para o 2º modelo, foram agrupadas as 258 participações das companhias, ao longo dos dez anos do estudo, assim, na Tabela 19, foi criada uma matriz de relação entre os grupos do 1º modelo (colunas) com 2º modelo (linhas), levando-se em consideração agora o número de participações na carteira ISE para assim analisar a matriz por quadrantes Q1, Q2, Q3 e Q4. Para esta parte da análise dos dados, foram observados os somatórios entre grupos, ou seja, foram agrupadas as companhias que participaram das 10 carteiras do ISE e estiveram na linha de eficiência 100%, bem como as companhias com 8 e 9 participações que estiveram na linha de eficiência, e assim sucessivamente até ser completada a tabela.

Tabela 19 - Matriz de Grupos _ 2º Modelo

258 participações ISE	Grupos por números de participações na Carteira ISE				TOTAL
	G1 10 participações ISE	G2 8 e 9 participações ISE	G3 5 a 7 participações ISE	G4 1 a 4 participações ISE	
G1 100%	7	6	5	13	31
G2 80% a 99,9%	13	10	6	10	39
G3 79,9% a 50%	18	23	9	23	73
G4 Menos de 49,9%	32	38	23	22	115
Total	70	77	43	68	258

Fonte: Elaborada com base nos dados da pesquisa.

Foi tratado como quadrante a soma dos valores entre linhas e colunas, sendo

- Quadrante 1 – Q1 = G1
- Quadrante 2 – Q2 = G1 + G2
- Quadrante 3 – Q3 = G1 + G2 + G3
- Quadrante 4 – Q4 = todos os grupos

Ao analisar as participações das companhias ISE, de acordo com a sua eficiência obtida pelo DEA - BCC (VRS) através da matriz de quadrantes, observa-se

que no Q1 obtém-se 2,71% das companhias (07 companhias) que estiveram em todas as 10 carteiras ISE e atingiram 100% de escore. Quando agrupadas no Q2 o percentual de companhias com participações entre 8 e 10 carteiras do ISE com eficiência entre 80 e 100% o percentual aumenta para 13,95% (36 companhias). Posto isto, constata-se que 97 companhias entre os anos de 2005 a 2014, observadas as participações no ISE, têm eficiência acima de 50%, ou seja, 37,6% das companhias que participaram do ISE entre 5 a 10 participações têm eficiência entre 50 e 100%.

As companhias que permaneceram às 10 carteiras teóricas do ISE, e durante algum período, foram eficientes (100% de eficiência), representadas na Tabela 20. Estas correspondem ao 1º quadrante (Q1) da tabela 20.

Tabela 20 - Companhias do 1º quadrante da matriz de grupos

NOME	ANO	SETOR	Score - BCC %	Nº Participações ISE
Eletropaulo	2011	Energia Elétrica	100%	10
Natura	2005	Produtos de uso pessoal	100%	10
Natura	2006	produtos de uso pessoal	100%	10
Natura	2010	produtos de uso pessoal	100%	10
Natura	2011	produtos de uso pessoal	100%	10
Tractebel	2011	Energia Elétrica	100%	10
Tractebel	2012	Energia Elétrica	100%	10

Fonte: Elaborada com base nos dados da pesquisa.

Das observações de companhias do 1º quadrante, destacam-se os segmentos de Produtos de uso pessoal, representado pela NATURA e três ao segmento de Energia Elétrica, representado pelas companhias Eletropaulo (2011) e Tractebel (2011 e 2012).

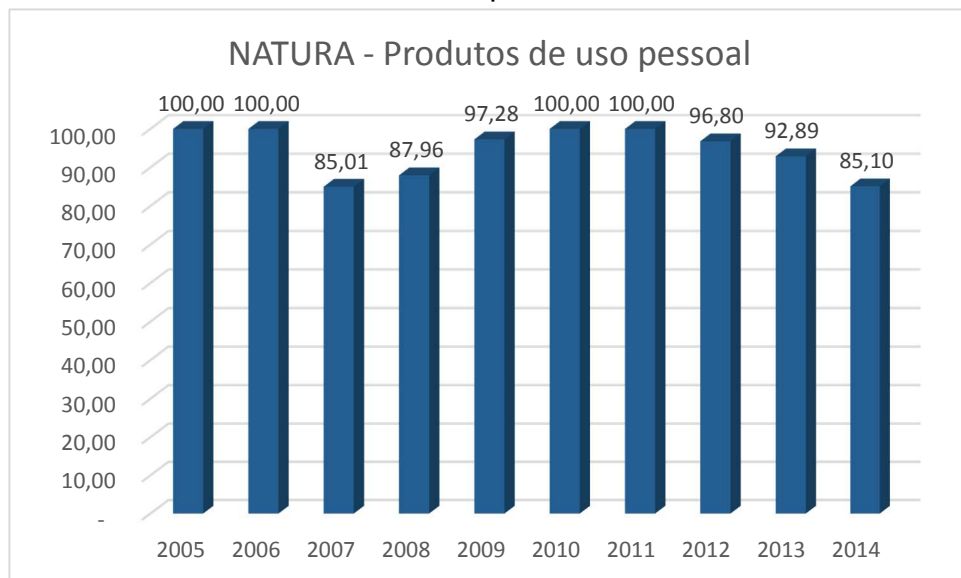
4.3 EFICIÊNCIA DAS COMPANHIAS QUE PARTICIPARAM DAS 10 CARTEIRAS DO ISE - 2005 A 2014

Ao longo dos dez anos de existência do ISE na BM&FBOVESPA, algumas companhias participaram de todas as carteiras teóricas do índice. Para que a análise seja concludente e possa induzir uma inferência sobre o objetivo deste estudo, deve-se analisar a eficiência desse grupo específico de companhias.

Dessa forma, foi dada atenção especial para as companhias: NATURA, TRACTEBEL, CPFL ENERGIA, ELETROPAULO, ENERGIA BR, SUZANO PAPEL e BRASKEN. Estas companhias participaram na carteira do ISE durante os 10 anos, de 2005 a 2014, sem interrupções de participação, portanto, entende-se que na análise se deve dar atenção a este comportamento, em relação à eficiência calculada pelo DEA – BCC (VRS) a cada ano de sua participação. Vale lembrar que as companhias são comparadas dentro de seus respectivos segmentos definidos pela BM&FBOVESPA, sendo: Petróleo e Gás, Energia Elétrica, Produtos de Uso Pessoal e Papel e Celulose. Os níveis de eficiência dessas companhias estão representados nos Gráficos 17 a 23.

A NATURA apresenta eficiência superior a 85%, considerando-se a análise comparativa com as demais companhias de seu segmento (produtos de uso pessoal). Durante quatro anos, esteve na linha de eficiência com 100% de escore, e sua média de eficiência no período de análise é de 94,5%.

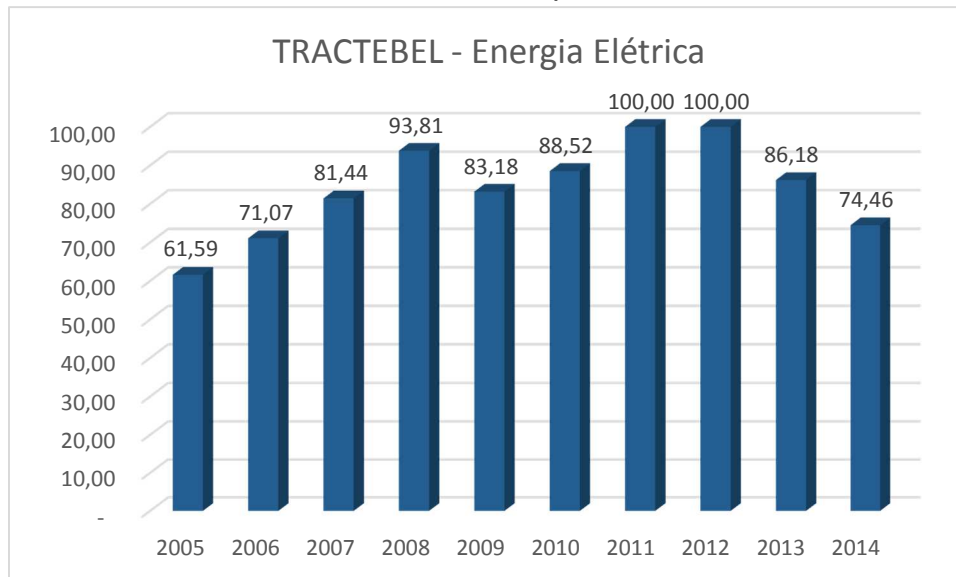
Gráfico 17 - DEA BCC – Companhia NATURA



Fonte: Elaborado com base nos dados da pesquisa - Dados DEA BCC.

No Gráfico 18 estão representados os percentuais de eficiência da TRACTEBEL. Entre as companhias do segmento de energia elétrica, a TRACTEBEL é a que apresenta maior eficiência ao longo dos anos, atingindo nos anos de 2011 e 2012 a linha de eficiência, enquanto a eficiência média obtida no período analisado é equivalente a 84,03%.

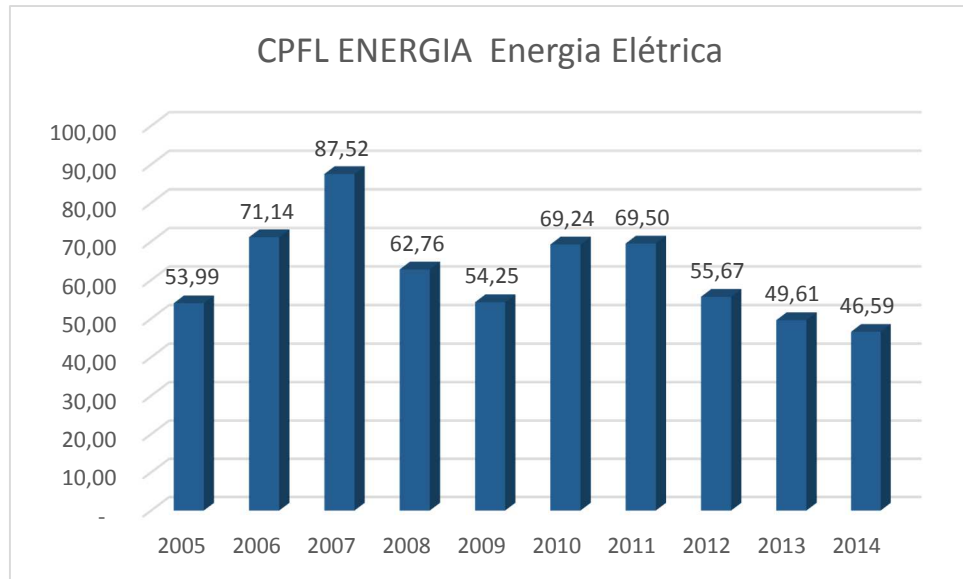
Gráfico 18 - DEA BCC – Companhia TRACTEBEL



Fonte: Elaborado com base nos dados da pesquisa - Dados DEA BCC.

No Gráfico 19 estão representados os percentuais de eficiência obtidos pela CPFL Energia, ao longo dos dez anos. Ainda no segmento de energia elétrica a CPFL Energia apresenta eficiência média equivalente a 62,03%. A melhor performance ocorreu em 2007 quando a companhia alcançou 87,52% de eficiência. Pode-se considerar que a eficiência dessa companhia está aquém do esperado, levando-se em conta que permaneceu em todos os dez anos na carteira teórica do ISE.

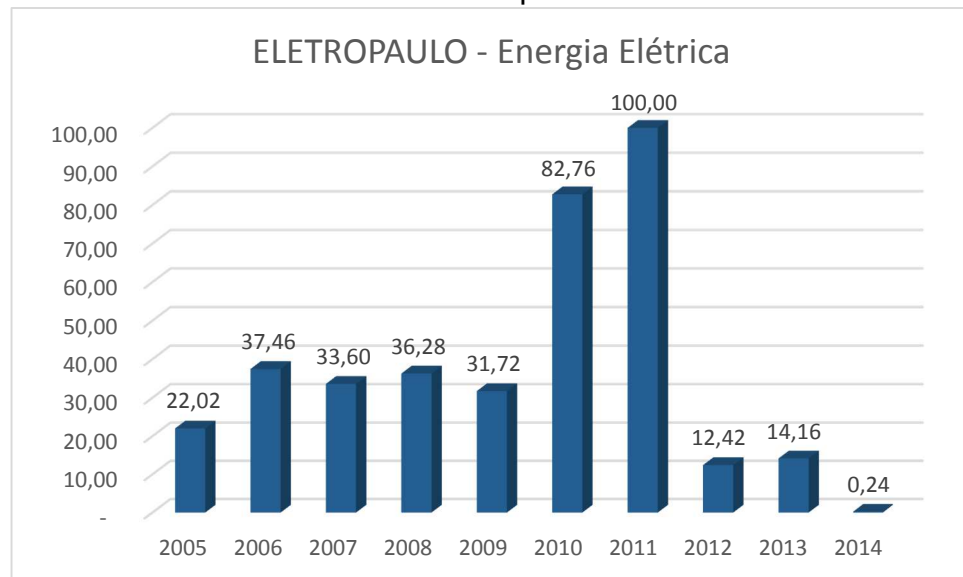
Gráfico 19 - DEA BCC – Companhia CPFL Energia



Fonte: Elaborado com base nos dados da pesquisa - Dados DEA BCC.

Outra companhia que permaneceu os dez anos na carteira teórica do ISE é a ELETROPAULO. A eficiência obtida pela companhia, no período, está representada no Gráfico 20.

Gráfico 20 - DEA BCC – Companhia ELETROPAULO



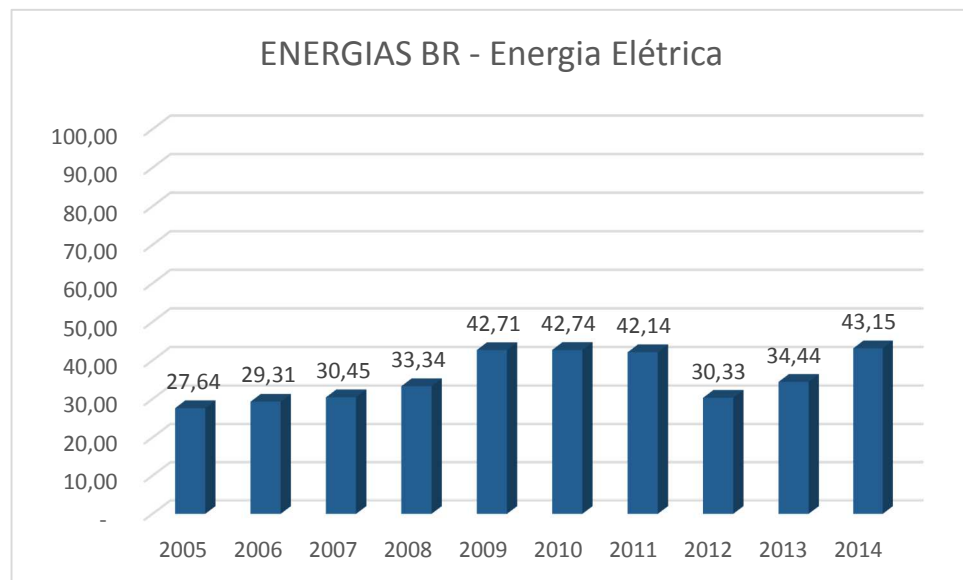
Fonte: Elaborado com base nos dados da pesquisa - Dados DEA BCC.

A companhia ELETROPAULO alcançou 100% de eficiência em 2011, a exemplo da TRACTEBEL. Nos primeiros cinco anos sua eficiência foi pouco superior a 30%, alcançando percentuais expressivos em 2010 e 2011, porém, nos anos

seguintes, observa-se uma redução drástica, culminando com a sua eficiência de apenas 0,24% em 2014. Este resultado está relacionado a um aumento das despesas de 94,3%, na comparação anual, diante de um aumento de 40,6% no preço médio da energia comprada (EXAME, 2014).

A companhia ENERGIAS BR, também do setor energético, apresenta os percentuais de eficiência representados no Gráfico 21. A companhia ENERGIAS BR obteve eficiência média no período equivalente as 35,63%, o que também é considerada muito baixa em se tratando de companhias com 10 anos de carteira ISE.

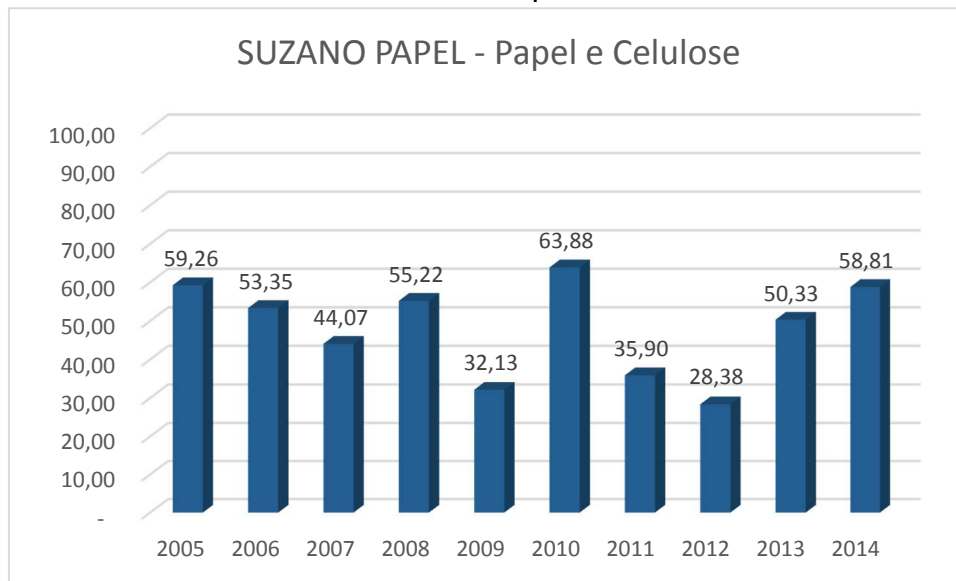
Gráfico 21 - DEA BCC – Companhia ENERGIAS BR



Fonte: Elaborado com base nos dados da pesquisa - Dados DEA BCC.

A companhia SUZANO PAPEL, por seu turno, apresenta os percentuais de eficiência do período no Gráfico 22. Esta alcançou seu maior percentual de eficiência em 2010 (63,88%), enquanto a média do período se situa em 48,13%.

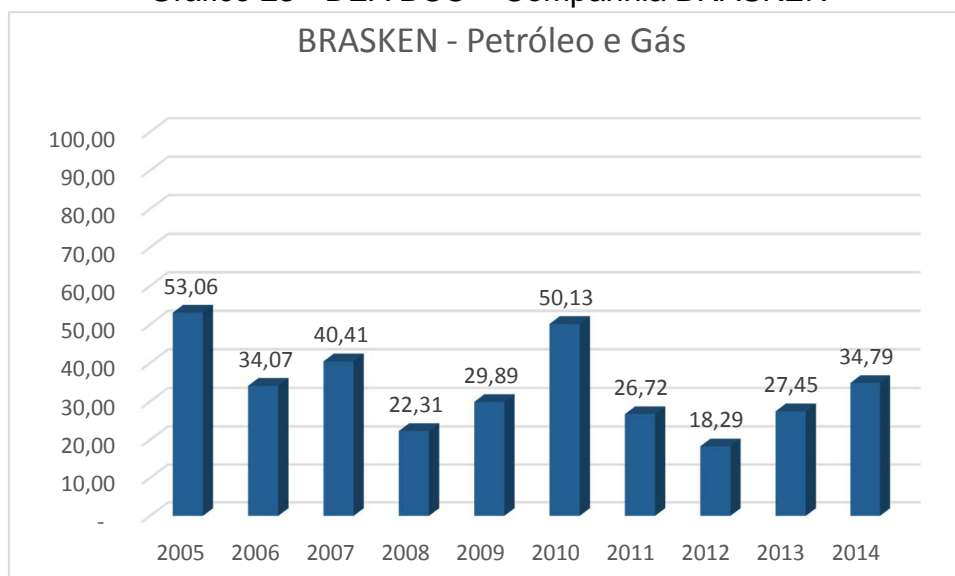
Gráfico 22 - DEA BCC – Companhia SUZANO PAPEL



Fonte: Elaborado com base nos dados da pesquisa - Dados DEA BCC.

A companhia BRASKEN, que também participou em todo o período da carteira teórica do ISE, é a que apresenta o maior número de participações dentre as companhias do seu segmento industrial (Petróleo e Gás). Os seus percentuais de eficiência no período estão representados no Gráfico 23. A companhia BRASKEN obteve eficiência um pouco superior a 50% somente nos anos de 2005 e 2010. Em média a eficiência alcançada pela companhia no período se situou em 33,8%. Como já observado em outras companhias, os percentuais de eficiência da BRASKEN são relativamente baixos, considerando fazer parte da carteira ISE desde 2005.

Gráfico 23 - DEA BCC – Companhia BRASKEN



Fonte: Elaborado com base nos dados da pesquisa - Dados DEA BCC.

Os resultados mostram de forma geral que as companhias com participação nas dez carteiras teóricas do ISE alcançaram eficiência operacional diferente da esperada, considerando a sua condição de se encontrar entre as companhias diferenciadas quanto ao resultado de sustentabilidade e por sua participação nas carteiras ISE de forma ininterrupta entre 2005 e 2014.

4.4 EFICIÊNCIA DE COMPANHIAS COM ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS E UTILIZADORAS DE RECURSOS AMBIENTAIS

A sustentabilidade empresarial e o índice de sustentabilidade empresarial – ISE da BM&FBOVESPA estão em consonância com a Lei nº 6.938/81, que regulamenta a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, especialmente no artigo 3, incluído ANEXO VIII pela Lei 10.165/2000 que estabelece as atividades potencialmente poluidoras e que se utilizam dos recursos ambientais. As atividades consideradas potencialmente poluidoras constam no Quadro 3.

A análise de eficiência destes segmentos foi realizada adotando-se a mesma metodologia até aqui utilizada considerando os diferentes segmentos, ou seja, mediante o uso do DEA – BCC (VRS), considerando o período de 2005 a 2014. Trabalhou-se com 458 observações relacionadas às companhias neste período, contando com 84 participações no ISE.

Quadro 3 - Atividades potencialmente poluidoras

Segmentos
Extração e Tratamento de Minerais
Indústria Metalúrgica
Indústria de Papel e Celulose
Indústria de Couros e Peles
Indústria Química
Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio

Fonte: Adaptado Anexo VIII Lei 10.165/00

A Tabela 21 evidencia o resumo das companhias participantes do ISE com 100% de eficiência em algum período analisado, e consideradas dentro da classe prevista no anexo VIII da Lei nº 10.165/00.

Tabela 21 - DEA BCC Companhias com atividades potencialmente poluidoras

NOME	ANO	SETOR	Score - BCC %
Duratex	2010	Madeiras	100,00
Duratex	2013	Madeiras	100,00
Weg	2007	Máquinas Industriais	100,00
Weg	2013	Máquinas Industriais	100,00
Weg	2014	Máquinas Industriais	100,00
Vale	2011	Mineração	100,00
Fibria	2014	Papel e Celulose	100,00
Copesul	2005	Petróleo e Gás	100,00
Petrobras	2006	Petróleo e Gás	100,00
CCR SA	2013	Transporte Serviços	100,00
CCR SA	2014	Transporte Serviços	100,00
lochp-Maxion	2005	Veículos e peças	100,00

Fonte: Elaborada com base nos dados da pesquisa.

Observa-se que somente oito companhias das consideradas potencialmente poluidoras alcançaram em algum ano eficiência, ou seja, escore DEA BCC (VRS) equivalente a 100%, e participaram da carteira teórica do ISE. No Quadro 4, constam todas as companhias que alcançaram 100% de eficiência no período de 2005 a 2014, resultando em aproximadamente 34% do total das referidas companhias.

Quadro 4 - Análise das Companhias Eficientes DEA – potencialmente poluidoras

Companhias com 100% de Eficiência no período de análise – 2005 a 2014 / segmentos
Extração e Tratamento de Minerais – 3 companhias
Indústria Metalúrgica – 6 companhias
Indústria de Papel e Celulose – 5 companhias
Indústria Química – 4 companhias
Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio – 9 Companhias

Fonte: Elaborado com base nos dados da pesquisa.

No período em análise, as companhias potencialmente poluidoras pertencentes à carteira ISE ficaram abaixo da média na linha de eficiência. Uma consideração pode ser registrada quando a análise é feita pela metodologia do escore de eficiência agrupada por grupos, pois são consideradas as companhias de potencial impacto ambiental, previsto no anexo VIII da Lei nº 10.165/00, resultando em 98 participações no ISE ao longo dos dez anos. Quando verificado que um maior percentual de companhias se mantém acima da média (50% de eficiência) quando comparadas às dos mesmos grupos e segmentos, com 55,1% das participações demonstradas na Tabela 22.

Tabela 22 - Resultado matriz de grupos para Empresas Potencialmente Poluidoras

98 Observações	Participações	%
G1 100%	12	12,2%
G2 80% a 99,9%	11	11,3%
G3 50% a 79,9%	31	31,6%
G4 Até 49,9%	44	44,9%

Fonte: Elaborada com base nos dados da pesquisa.

Posto isto, as empresas enquadradas no anexo VIII da Lei 10.165/00, quando analisadas pela metodologia DEA – BCC (VRS), não participam, na maioria das vezes, da linha de eficiência (100% escore). Nem mesmo as que estão listadas na carteira teórica do ISE, em sua maioria, não atingem escores de 100%.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da dissertação foi analisar a eficiência de companhias pertencentes e não pertencentes à carteira teórica do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE).

O período estabelecido para o estudo compreendeu os anos de 2005 a 2014, que corresponde aos dez períodos de existência das carteiras teóricas do ISE, cujo limite fixado pela BM&FBOVESPA é de 40 ações de companhias abertas listadas, de acordo com questionário previamente respondido pelas pretendentes, o qual serve de principal fonte de avaliação para a composição da carteira teórica. A amostra compreendeu 159 companhias, sendo 57 pertencentes e 102 não pertencentes à carteira ISE.

Após a verificação preliminar dos dados e variáveis do estudo, foi definida a utilização da análise envoltória de dados, método DEA – BCC (VRS), que está direcionada à maximização dos produtos, ou seja, dirigido aos *outputs* pela variação de retorno em escala. Os dados foram obtidos na base de dados do sistema ECONOMÁTICA® e analisados mediante o uso do *software* FRONTIER® 4.1 – para DEA. Os insumos (*inputs*) considerados foram o ativo circulante, o ativo imobilizado e o custo dos produtos vendidos, elementos de entrada da análise. Para a saída, foi definido como produto (*output*) o lucro operacional, já que o objetivo foi analisar a eficiência operacional das Companhias.

A análise das fronteiras de eficiência da cada segmento e ano analisados revela que a maioria das companhias pertencentes à carteira ISE, quando observados de forma cumulativa os dez anos analisados, configuram-se abaixo da linha de eficiência, ou seja, a maioria dessas companhias alcançou eficiência operacional abaixo de 100%. Os resultados indicam 47% na linha de eficiência, ou seja, com obtenção de escore de 100%, e as demais 53% se situam fora desta linha.

Quando analisadas anualmente as eficiências das companhias, de acordo com cada segmento dos dez anos analisados, observa-se que os anos de 2005, 2010 e 2013 apresentam médias acima dos 50% de eficiência, e no ano de 2014 a eficiência é de exatamente 50%. Constata-se, assim, que as companhias da carteira ISE apresentam eficiência levemente inferior àquelas não pertencentes à carteira, pois a maioria das Companhias pertencentes ao ISE não estão na linha de eficiência.

Na análise dos dados da matriz do 1º modelo (grupos formados em função do percentual de eficiência), os grupos G1 e G2 quando somados representam 57% das

companhias com eficiência operacional superior a 80%, sendo que as Companhias da carteira ISE têm eficiência operacional superior que as demais. Ao se analisar os dados da matriz do 2º modelo (grupo formado por companhias em função do número de vezes em que participaram na carteira ISE), constata-se que as companhias entre os anos de 2005 a 2014, observadas as participações no ISE, têm eficiência acima de 50%, ou seja, 37,6% das Companhias que participaram do ISE entre 10 a 5 participações tem eficiência entre 100% e 50%.

Das companhias que participaram de forma ininterrupta da carteira teórica do ISE no período examinado (BRASKEN, CPFL ENERGIA, NATURA, ENERGIA BR, ELETROPAULO, SUZANO PAPEL e TRACTEBEL), destacam-se a NATURA com eficiência média de 94,5%; TRACTEBEL com 84,03% e a CPFL Energia com 62,03%. A eficiência média das demais companhias se situa abaixo de 50%. Resultado semelhante é apresentado no estudo desenvolvido por Costa e Boente (2011). Os resultados obtidos levam a inferir que, na medida em que as companhias que participaram de todas as 10 carteiras do ISE não se destacam na linha de eficiência (100%).

Por fim, fez-se uma análise de eficiência considerando as companhias pertencentes aos segmentos cujas atividades são tidas como potencialmente poluidoras, conforme previsto nas leis 6.938/1981 e 10.165/2000, artigo 3º em seu anexo VIII. Foi utilizada a matriz de escore no 1º modelo para classificação das companhias, e o resultado revelou que apenas 13% destas figuram na linha de eficiência, portanto, trata-se de um baixo percentual, uma vez que uma grande quantidade destas companhias está abaixo de 100% em alguns anos do estudo.

Há de se considerar uma limitação do estudo o agrupamento utilizado para distribuir as companhias nos diferentes percentuais de eficiência resultantes da análise DEA, à qual se pode propor outras formas de agrupamento em estudos futuros. Da mesma forma, a definição dos *inputs* e do *output* pode ser revisada dentro da ótica de se estabelecer a correlação entre os insumos e o produto, bem como se pode considerar uma ampliação dos dados e Companhias em se tratando de valores negativos.

Sugere-se para os próximos estudos a utilização da metodologia não paramétrica da análise envoltória de dados, visando ampliar o seu uso em estudos da área contábil, uma vez que poucos são os estudos desenvolvidos em que se utilizam esta metodologia de análise dos dados.

Por último, infere-se que o estudo atingiu ao objetivo proposto, concluindo-se que não necessariamente as companhias consideradas como socioambientalmente responsáveis estão alcançando níveis melhores de eficiência quando comparadas às demais, ainda que se devam respeitar os segmentos a que sejam devidamente classificadas. Com isto os resultados divergem dos de Macedo *et al.* (2012) e corroboram com os resultados dos estudos de Costa e Boente (2011) e de Rodrigues Junior, Dalabona e Lavarda (2012), os quais destacam que “as companhias com responsabilidade social estão categorizadas como empresas com desempenho inferior às demais”.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Marcelo Cavalcanti. **Manual prático de interpretação contábil da lei societária**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BANKER, Rajiv. D.; CHARNES, Abraham; COOPER, Willian W.; Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies, in Data Envelopment Analysis. **Management Science**, Vol. 30, No. 9, pp. 1078-1092, set. 1984

BM&FBOVESPA. **Índice de Sustentabilidade Empresarial**. São Paulo: Report Editora, 2010a. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoIndice.aspx?Indice=ISE&Idioma=pt-br>>. Acesso em: 20 de jun. 2014

_____. **Guia de Sustentabilidade nas Empresas**: como começar, quem envolver e o que priorizar. São Paulo: Report Editora, 2010b. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/indices/guia-de-sustentabilidade.pdf>>. Acesso em: 20 de jun. 2014.

_____. **SUSTENTABILIDADE**. São Paulo: BM&FBOVESPA, 2014. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/a-mfbovespa/sustentabilidade.aspx?idioma=pt-br>>. Acesso em 28 set. 2014.

BM&FBOVESPA. ISE10anos. 2015. Disponível em:<<http://indicadores.isebvmf.com.br/public/wallets>>. Acesso em 25 fev. 2015.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

BERTUCCI, Janete Lara de Oliveira. Ambiente, estratégia e performance organizacional no setor industrial e de serviços. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, v. 45, n. 3, p. 10-24, 2005.

BOAVENTURA, João Maurício Gama; SILVA, Ralph Santos da; BANDEIRA-DE-MELLO, Rodrigo. Desempenho Financeiro Corporativo e Desempenho Social Corporativo: desenvolvimento metodológico e contribuição teórica dos estudos empíricos. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 23, n. 60, p. 232-245, 2012.

BORBA, Paulo da Rocha Ferreira. **Relação entre desempenho social corporativo e desempenho financeiro de empresas no Brasil**. 2005. 135 f. Dissertação (Mestrado em Administração) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

BOVESPA. **Questionário ISE 2005**. São Paulo: BOVESPA, 2005. Disponível em: http://www.gvces.com.br/arquivos/ISE_questionario_final.pdf. Acesso em: 12 out. 2014.

BRITO, Luiz Artur Ledur; VASCONCELOS, Flávio C. A heterogeneidade do desempenho, suas causas e o conceito de vantagem competitiva: proposta de uma métrica. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 8, n. , p. 107-129, 2004.

BUFONI, André Luiz. A Relação Entre Desempenho Financeira e Ambiental nos Países em Desenvolvimento: O Caso do Brasil. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, v. 4, n. 2, 2010.

CAMPOS, Taiane Las Casas; RODRIGUES, Suzana Braga. Performance social corporativa e performance econômica: algumas contribuições para o debate. **E&G Economia e Gestão**, v. 2, p. 27-43, 2003.

CARDOSO, Ricardo Lopes; DE AQUINO, André Carlos Busanelli. Uma investigação via experimento sobre a vaguidade no lado esquerdo do balanço patrimonial. **BBR-Brazilian Business Review**, v. 6, n. 2, p. 209-230, 2009.

CARROLL, Archie B. A three-dimensional conceptual model of corporate performance. **Academy of Management Review**. v. 4, p. 497-505, 1979

CASADO, Frank Leonardo; SOUZA, Adriano Mendonça. Análise envoltória de dados: conceitos, metodologia e estudo da arte na educação superior. **Revista Sociais e Humanas**, v. 20, n. 1, p. 59-71, 2007.

CESAR, Jesuína Figueira; SILVA JUNIOR, Annor da. A relação entre a responsabilidade social e ambiental com o desempenho financeiro: um estudo empírico na Bovespa no período de 1999 a 2006. **Anais Congresso Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Contábeis**. 2008.

CERETTA, Paulo Sérgio; BARBA, Fernanda Galvão de; CASARIN, Fernando; KRUEL, Maximiliano; MILANI, Bruno. Desempenho Financeiro e a Questão dos Investimentos Socioambientais. 10.5773/rgsa. v3i3. 177. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 3, n. 3, 2009.

CLARO, Priscila Borin de; CLARO, Danny Pimentel; AMÂNCIO, Robson. Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 43, n. 4, 2008.

CHARNES, Abraham; COOPER, William W.; RHODES, Edwardo. Measuring the efficiency of decision making units. **European journal of operational research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.

COELHO, Antônio Carlos; CARVALHO, Luiz Nelson. Análise conceitual de lucro abrangente e lucro operacional corrente: Evidências no setor financeiro brasileiro. **BBR-Brazilian Business Review**, v. 4, n. 2, p. 119-139, 2007.

COCHRAN, Philip L.; WOOD, Robert A. *Corporate Social Responsibility and Financial Performance*. **Academy of Management Journal**. Mar. 1984, Vol. 27. Issue 1, p. 42-56. 15p. 4 Charts. DOI: 10.2307/255956. Base de dados: Business Source Complete.

CUNHA, Felipe Arias Fogliano de Souza; SAMANEZ, Carlos Patrício. Performance Analysis of Sustainable Investments in the Brazilian Stock Market: A Study About the Corporate Sustainability Index (ISE). **Journal of business ethics**, v. 117, n. 1, p. 19-36, 2013.

COSTA, Sayonara Fernandes da; BOENTE, Diego Rodrigues. Avaliação da eficiência econômico-financeira das empresas integrantes do índice de sustentabilidade empresarial por meio da análise envoltória de dados. **REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL**-Universidade Federal do Rio Grande do Norte-ISSN 2176-9036, v. 3, n. 2, p. 75-99, 2011.

DONAIRE, Denis. Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa. **Revista de Administração de Empresas**. v. 34, n. 2, p.68 – 77, mar./abr. 1994

DYE, Ronald. An evaluation of “essays on disclosure” and the disclosure literature in accounting. **Journal of Accounting and Economics**. v. 32, p. 181-235, 2001.

ELSAYED, Khaled; PATON, David. The impact of environmental performance on firm performance: static and dynamic panel data evidence. **Structural change and economic dynamics**, v. 16, n. 3, p. 395-412, 2005.

FARRELL, Michael James. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**. Series A (General), p. 253-290, 1957.

FREEMAN, R. Edward. The politics of stakeholders theory: some future directions. **Business Ethics Quarterly**. Oct 94, Vol. 4 Issue 4, p409-421. 13p. 1 Chart. , Base de dados: Business Source Complete. 1984.

FURLAN, Rodrigo Cardoso. Contabilidade Ambiental e sua obrigatoriedade: Uma abordagem no estado de Roraima. **Examapaku**. v 5. n 1 . 2013.

GIAMPORCARO, Stéphanie. **L'investissement socialement responsable entre l'offre et la demande: analyse et enjeux de la construction sociale d'une épargne politique**. 2006. Tese de Doutorado. Université René Descartes-Paris V.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração Financeira**. 7. ed. São Paulo: Harbra, 2002.

HENDRIKSEN, Eldon S.; VAN BREDA, Michael F. **Teoria da Contabilidade**. São Paulo: Atlas, 1999.

HERAS-SAIZARBITORIA, Iñaki; MOLINA-AZORÍN, José F.; DICK, Gavin PM. ISO 14001 certification and financial performance: selection-effect versus treatment-effect. **Journal of Cleaner Production**, v. 19, n. 1, p. 1-12, 2011.

HORVÁTHOVÁ, Eva. Does environmental performance affect financial performance? A meta-analysis. **Ecological Economics**, v. 70, n. 1, p. 52-59, 2010.

IWATA, Hiroki; OKADA, Keisuke. How does environmental performance affect financial performance? Evidence from Japanese manufacturing firms. **Ecological Economics**, v. 70, n. 9, p. 1691-1700, 2011.

KASSAI, Silvia. **Utilização da análise por envoltória de dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis**. 2002. 350 f. Tese (Doutorado Contabilidade e

Economia). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FEA, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.

KASSAI, José Roberto. O que é lucro operacional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTABILIDADE, 16, 2000, Goiânia, GO. **Anais eletrônicos... 16º Congresso Brasileiro de Contabilidade, 15 a 20 de outubro de 2000**. Brasília, DF: CFC, 2000. 1 cd-rom.

KOOPMANS, Tjalling C, ALCHIAN, Armen; DANTZIG, George B; ROEGEN, Nicholas Geoges; SAMUELSON, Paul A.; TUCKER, Albert W. **Activity analysis of production and allocation**. New York: Wiley, 1951. Disponível em: << <http://tocs.ulb.tu-darmstadt.de/30230497.pdf>. >> Acesso em 10 jun. 2015.

LEONE, George Sebastião Guerra. **Curso de contabilidade de custos**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LEONE, George Sebastião Guerra; LEONE, Rodrigo Jose Guerra. **Os 12 mandamentos da gestão de custos**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

LÓPEZ, M. Victoria; GARCIA, Arminda; RODRIGUEZ, Lazaro. Sustainable development and corporate performance: A study based on the Dow Jones sustainability index. **Journal of Business Ethics**, v. 75, n. 3, p. 285-300, 2007.

MACEDO, Marcelo Alvaro da Silva; CASA NOVA, Silvia Pereira de Castro; DE ALMEIDA, Katia. Mapeamento e análise bibliométrica da utilização da Análise Envoltória de Dados (DEA) em estudos em contabilidade e administração. **Contabilidade, Gestão e Governança**, v. 12, n. 3, 2010.

MACEDO, Marcelo Alvaro da Silva; CORRAR, Luiz João; DE SIQUEIRA, Jose Ricardo Maia. Análise comparativa do desempenho contábil-financeiro de empresas socioambientalmente responsáveis no Brasil. **Revista Base (Administração e Contabilidade) da UNISINOS**, v. 9, n. 1, p. 13-26, 2012.

MACEDO, Marcelo Alvaro da Silva; CORRAR, Luiz João; DE SIQUEIRA, Jose Ricardo Maia. Análise comparativa do desempenho contábil-financeiro de empresas socialmente responsáveis. **Pensar Contábil**, v. 11, n. 43, 2009.

MACHADO-DA-SILVA, Clóvis L.; BARBOSA, Solange de Lima. Estratégia, fatores de competitividade e contexto de referência das organizações: uma análise arquetípica. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 6, n. 3, p. 7-32, 2002.

MACIEL, Carolina Veloso; LAGIOIA, Umbelina Cravo Teixeira; LIBONATI, Jeronymo José; RODRIGUES, Raimundo Nonato Rodrigues. Contabilidade ambiental: um estudo exploratório sobre o conhecimento dos profissionais de contabilidade. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 1, n. 11, p. 137-158, 2009.

MARCONDES, Adalberto Wodianer; BACARJI, Celso Dobes. **ISE: sustentabilidade no mercado de capitais**. 1. ed. – São Paulo : Report Ed., 2010.173 p. Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoIndice.aspx?Indice=ISE&Idioma=pt-br>. Acesso em: 20 de jun. 2014.

MARION, Jose Carlos. **Contabilidade Básica**. 7. ed. São Paulo: ATLAS, 2003.

MARTENDAL, Alair; VIEIRA, Eleonora Milano Falcão; UHLMANN, Vivian Osmari; PFITSCHER, Elisete Dahmer. Contabilidade Ambiental: nível de conhecimento dos profissionais contábeis da grande Florianópolis. **Enfoque: Reflexão Contábil**, v. 32, n. 1, p. 29-47, 2010.

MACKENZIE, Craig; REES, William; RODIONOVA, Tatiana. Do responsible investment indices improve corporate social responsibility? FTSE4Good's impact on environmental management. **Corporate Governance: An International Review**, v. 21, n. 5, p. 495-512, 2013.

MENG, X. H.; ZENG, S. X.; TAM, Chi Ming. From voluntarism to regulation: A study on ownership, economic performance and corporate environmental information disclosure in China. **Journal of business ethics**, v. 116, n. 1, p. 217-232, 2013.

NOSSA, Valcemiro; CEZAR, Jesúna Figueira; NOSSA, Sylvania; BAPTISTA, Ezio Carlos Silva; SILVA JUNIOR, Annor da. A relação entre o retorno anormal e a responsabilidade social e ambiental: um estudo empírico na bovespa no período de 1999 a 2006. **Brazilian Business Review, Vitória**, v. 6, n. 2, p. 121-136, 2009.

NUNES, Julyana Goldner; TEIXEIRA, Aridelmo J C; NOSSA, Valdemiro; GALDI, Fernando Caio. Análise das variáveis que influenciam a adesão das empresas ao índice BM&Fbovespa de Sustentabilidade Empresarial. **BASE–Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, p. 328-340, 2010.

ONUSIC, Luciana Massaro; CASA NOVA, Silvia Pereira de Castro; ALMEIDA, Fernando Carvalho de. Modelos de previsão de insolvência utilizando a análise por envoltória de dados: aplicação a empresas brasileiras. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 11, n. SPE2, p. 77-97, 2007.

ORO, Ieda Margarete; BEUREN, Ilse Maria; HEIN, Nelson. Análise da relação entre a estrutura de capital e o lucro operacional nas diversas gerações de empresas familiares brasileiras. **Contabilidade Vista & Revista**, v. 20, n. 1, p. 67-94, 2009.

ORELLANO, Veronica Ines Fernandez; QUIOTA, Silvia. Análise do retorno dos investimentos socioambientais das empresas brasileiras. RAE: **Revista de Administração de Empresas São Paulo**, v. 51, n. 5, set/out. 2011

OTT, Ernani; BERTAGNOLLI, Daniele Dias de Olivera; DAMACENA, Claudio. Estudo sobre a influência dos investimentos sociais e ambientais no desempenho econômico das empresas. In: **Congresso USP de Controladoria e Contabilidade**, 2006, São Paulo. Disponível em : << <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/2794?show=full>>>. Acesso em 20 jun. 2015.

PATAH, Leandro Alves; CARVALHO, Marly Monteiro de. Alinhamento entre estrutura organizacional de projetos e estratégia de manufatura: uma análise comparativa de múltiplos casos. **Revista Gestão e Produção**, v. 16, n. 2, p. 301-312, 2009.

PORTER, Michael E.; VAN DER LINDE, Claas. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. **The journal of economic perspectives**, p. 97-118, 1995.

REZENDE, Idália Antunes Cangussú; NUNES, Julyana Goldner; PORTELA, Simone Salles. Um estudo sobre o desempenho financeiro do Índice BOVESPA de Sustentabilidade Empresarial. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)**, v. 2, n. 1, p. 93-122, 2009.

RODRIGUES JUNIOR, Moacir Manoel; DALLABONA, Lara Fabiana; LAVARDA, Carlos Eduardo Facin. Análise Comparativa dos desempenho de empresas de materiais básicos listadas na BM&FBOVESPA que apresentam responsabilidade social. **Revista de Contabilidade da UFBA**, v. 6, n. 3, p. 17-32, 2012.

ROLDAN, Vivianne Pereira Salas; ALVES, José Flávio Vasconcelos; SIEBRA, Alexandra Alencar; CABRAL, Augusto César de Aquino; SANTOS, Sandra Maria. Relação entre a Desempenho Ambiental e Financeira das Empresas de Capital Aberto Listadas na BM&FBovespa. **PENSAR CONTÁBIL**, v. 14, n. 54, 2012.

ROVER, Suliani; MURCIA, Fernando Dal-Ri; BORBA, José Alonso; VICENTE, Ernesto Fernando Rodrigues. Divulgação de informações ambientais nas demonstrações contábeis: um estudo exploratório sobre o disclosure das empresas brasileiras pertencentes a setores de alto impacto ambiental. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 2, n. 3, p. 53-72, 2008.

ROUSE, Paul; HARRISON, Julie; CHEN, Li. Data envelopment analysis: a practical tool to measure performance. **Australian Accounting Review**, v. 20, n. 2, p. 165-177, 2010.

SALAMA, Aly. A note on the impact of environmental performance on financial performance. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 16, n. 3, p. 413-421, 2005.

SANTANA, Naja Brandão; PÉRICO, Ana Elisa; REBELATTO, Deise Aparecido do Nascimento. Investimento em Responsabilidade Sócio-ambiental de empresas distribuidoras de energia elétrica: uma análise por envoltória de dados. **Revista Gestão Industrial**, v. 2, n. 4, p. 124-139, 2006.

SANTANA, Naja Brandão. **Responsabilidade socioambiental e valor da empresa: uma análise por envoltória de dados em empresas distribuidoras de energia elétrica**. 2008. 328 f. Dissertação Mestrado (Escola de Engenharia de Produção). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FEA. São Paulo. Universidade de São Paulo.

SARTORE, Marina de Souza. A sociologia dos índices de sustentabilidade. **Tempo Social, revista de sociologia da USP**, v. 24, n. 2, 2012.

SZEKELY, Francisco; KNIRSCH, Marianna. Responsible leadership and corporate social responsibility: Metrics for sustainable performance. **European Management Journal**, v. 23, n. 6, p. 628-647, 2005.

SCHOLTENS, Bert. A note on the interaction between corporate social responsibility and financial performance. **Ecological economics**, v. 68, n. 1, p. 46-55, 2008.

SOARES, Francisco de Assis; ABREU, Mônica Cavalcanti Sá de; SAMPAIO, Jossandra do Carmo. A Relação entre a Evidenciação Ambiental e a Performance Econômica na Indústria Siderúrgica Brasileira. **Anais EnANPAD**. Salvador – BA - 2006

SUCHMAN, M. C. *Managing legitimacy: strategic and institutional approaches*. **The academy of management review**. V. 20 n. 3, p. 571-600, 1995.

TINOCO, Eduardo P., KRAEMER, Maria Pereira. **Contabilidade e gestão ambiental**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

VILLIERS, Charl; STADEN, Chris. Can less environmental disclosure have a legitimizing effect? Evidence from Africa. **Accounting, Organization and Society**. v. 31, p. 763-781, 2006.

VITAL, Juliana Tatiane; CAVALCANTI, Marília Martins; DALLO, Sarita; MORITZ, Gilberto de Oliveira; COSTA, Alexandre Marino. A influência da participação no índice de sustentabilidade empresarial (ISE) no desempenho financeiro das empresas. **Revista de Ciências da Administração**, v. 11, n. 24, p. 11-40, 2009.

WILLIAMSON, Oliver E. Strategizing, economizing, and economic organization. **Strategic management journal**, v. 12, n. S2, p. 75-94, 1991.
<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2014/08/1496845-aes-eletropaulo-reverte-lucro-e-tem-prejuizo-de-r-354-milhoes-no-2-tri.shtml>

APÊNDICE A – CARTEIRA COMPANHIAS LISTADAS NO ISE – 2005 A 2014

2005	2006	2007	2008	2009 / 2010	2011	2012	2013	2014	2015
01/12/05 a 30/11/2006	01/12/06 a 30/11/2007	01/12/07 a 30/11/2008	01/12/08 a 30/11/09	01/12/2009 a 31/12/2010	03/01/2011 a 31/12/2011	02/01/2012 a 31/12/2012	07/01/2013 a 03/01/2014	06/01/2014 a 02/01/2015	05/01/2015 a 02/01/2016
ALL América Latina	Acesita	AES Tiete	AES Tiete	AES Tiete	AES Tiete	AES Tiete	AES Toete	Aes Tiete	AES Tiete
Aracruz	All América Latina	Acesita	Banco do Brasil	Bradesco	Anhanguera	Anhanguera	Banco do Brasil	Banco do Brasil	Cemig
Belgo Mineira	Aracruz	Aracruz	Bradesco	Banco do Brasil	Bicbanco	Banco do Brasil	Bicbanco	Bic Banco	Eletróbrás
Bradesco	Arcelor Br	Bradesco	Brasken	Brasken	Bradesco	BicBanco	Bradesco	Bradesco	Itausa
Banco do Brasil	Bradesco	Banco do Brasil	Celesc	BRF Foods	Banco do Brasil	Bradesco	Brasken	Brasken	Sabesp
Brasken	Banco do Brasil	Brasken	Cemig	Cemig	Brasken	Brasken	BRF Foods	BRF Foods	B2W digital
CCR Rodovias	Brasken	CCR Rodovias	Cesp	Cesp	BRF Foods	BRF Foods	CCR	CCR	Cielo
Celesc	CCR Rodovias	Cemig	Coelce	Coelce	Cemig	CCR	Cemig	Cemig	Eletropaulo
Cemig	Celesc	Cesp	CPFL Energia	Copel	Cesp	Cemig	Cesp	Cesp	Itaú Unibanco
Cesp	Cemig	Coelce	DASA	CPFL Energia	Coelce	Cesp	Copel	Cielo	Santander
Copel	Coelce	Copel	Duratex	DASA	Copasa	Copel	Coelce	Coelce	Banco do Brasil
Copesul	Copel	CPFL Energia	Eletróbrás	Duratex	Copel	Coelce	Copasa	Copasa	Coelce
CPFL Energia	CPFL energia	DASA	Eletropaulo	Eletróbrás	CFPL Energia	Copasa	CPFL energias	Copel	Embraer
DASA	DASA	Eletróbrás	Embraer	Eletropaulo	Duratex	CPFL Energia	Duratex	CPFL	JSL
Eletropaulo	Eletropaulo	Eletropaulo	Energias do Brasil (EDP)	Embraer	Eletróbrás	Duratex	Energias do Brasil	Duratex	Sul América
Embraer	Embraer	Embraer	Gerdau	Energias BR	Eletropaulo	Energias do Brasil	Ecorodovias	Ecorodovias	Bicbanco

continua ...

Continuação

2005	2006	2007	2008	2009 / 2010	2011	2012	2013	2014	2015
01/12/05 a 30/11/2006	01/12/06 a 30/11/2007	01/12/07 a 30/11/2008	01/12/08 a 30/11/09	01/12/2009 a 31/12/2010	03/01/2011 a 31/12/2011	02/01/2012 a 31/12/2012	07/01/2013 a 03/01/2014	06/01/2014 a 02/01/2015	05/01/2015 a 02/01/2016
GOL	Energias do Brasil (EDP)	Energias do Brasil (EDB)	Gerdau Metalúrgica	EVEN	Energias BR	Ecorodovias	Eletróbrás	EDP	Copel
lochpe-Maxion	Gerdau	Gerdau	Itaubanco	FIBRIA	Even	Eletróbrás	Eletropaulo	Eletróbrás	Even
Itaubanco	Metalúrgica Gerdau	Metalúrgica Gerdau	Light	Gerdau	Fibria	Eletropaulo	Even	Eletropaulo	Klabin
Itaú S A	GOL	lochpe-Maxion	Natura	Gerdau Metalúrgica	Gerdau Metalúrgica	Embraer	Fibria	Embraer	Telefônica Br
Natura	lochpe-Maxion	Itaú Unibanco	Odontoprev	Indústrias ROMI	Indústrias ROMI	Even	Gerdau	Even	Bradesco
Perdigão	Itaú Unibanco	Light	Perdigão	Itaú S A	Itausa	Fibria	Gerdau Metal	Fibria	CPFL Energias
Suzano Papel	Itausa	Natura	Sabesp	Itaú Unibanco	Itaú Unibanco	Gerdau Metalúrgica	Itausa	Fleury	Fibria
Tractebel	Localiza	Perdigão	Sadia	Light AS	Light AS	Itaú S A	Itaú Unibanco	Gerdau	Light AS
Unibanco	Natura	Petrobras	Suzano Papel	Natura	Natura	Itaú Unibanco	Light	Itaú Unibanco	TIM part
VCP	Perdigão	Sabesp	Telemar	Redecard	Redecard	Light AS	Natura	Itaú SA	Brasken
WEG	Petrobras	Sadia	TIM Participação	Sabesp	Sabesp	Natura	Sabesp	Klabin	Duratex
	Suzano Papel	Suzano Pape	Tractebel	SUL América	Santander	Redecard	Santander	Light	Fleury
	TAM	Suzano Petroquímica	Unibanco	Suzano Papel	Sul américa	Sabesp	Sul América	Gerdau Metal	Lojas Americanas
	Tractebel	VCP	VCP	Telemar	Suzano Papel	Santander	Suzano Papel	Natura	Tractebel
	Ultrapar	WEG		TIM Participação	Telemar	Sul América	Telefônica	OI	BRF Foods
	Unibanco			Tractebel	TIM parti AS	Suzano Papel	Telemar	Sabesp	Ecorodovias

continua ...

conclusão

2005	2006	2007	2008	2009 / 2010	2011	2012	2013	2014	2015
01/12/05 a 30/11/2006	01/12/06 a 30/11/2007	01/12/07 a 30/11/2008	01/12/08 a 30/11/09	01/12/2009 a 31/12/2010	03/01/2011 a 31/12/2011	02/01/2012 a 31/12/2012	07/01/2013 a 03/01/2014	06/01/2014 a 02/01/2015	05/01/2015 a 02/01/2016
	VCP			Usiminas	Tractebel	Telemar	TIM Part AS	Santander	Gerdau
				VIVO	Ultrapar	TIM	Tractebel	Sul América	Lojas Renner
					Vale	Tractebel	Ultrapar	Suzano	Vale
					Vivo	Ultrapar	Vale	Telefonia	CCR AS
						Vale	WEG	TIM	Energias BR
								Tractebel	Gerdau Metal
								Vale	Natura
								WEG	WEG

APÊNDICE B – COMPANHIAS ANALISADAS POR SEGMENTO – PERÍODO DE 2005 A 2014

Empresa Ineficiente ISE 2005	Empresa Eficiente ISE 2005	Empresa Ineficiente 2005	Empresa Eficiente 2005	SETOR
0	1	0	5	Água e saneamento
1	1	1	1	Alimentos e Bebidas
0	0	0	2	Comércio
0	0	2	6	Construção
4	3	26	11	Energia Elétrica
0	0	1	3	holding diversificadas
0	0	0	2	madeiras
0	1	0	2	Máquinas Industriais
0	0	1	2	Mineração
0	0	0	2	Outros
1	1	4	4	Papel e Celulose
1	1	4	3	Petróleo e Gás
0	1	0	4	Produtos de uso pessoal
0	1	0	2	Serviços médicos
0	0	6	2	Siderurgia e Metalurgia
0	0	4	4	Telecomunicações
1	1	6	4	Transporte Serviços
1	1	3	3	Veículos e peças
9	12	58	62	TOTAL

Empresa Ineficiente ISE 2006	Empresa Eficiente ISE 2006	Empresa Ineficiente 2006	Empresa Eficiente 2006	SETOR
0	0	0	4	Água e saneamento
0	1	0	2	Alimentos e Bebidas
0	0	0	3	Comércio
0	0	7	8	Construção
6	2	32	6	Energia Elétrica
0	0	3	3	holding diversificadas
0	0	0	2	madeiras
0	0	0	2	Máquinas Industriais
0	0	0	3	Mineração
1	0	1	3	Outros
2	1	6	3	Papel e Celulose
1	1	4	3	Petróleo e Gás
0	1	1	3	Produtos de uso pessoal
0	1	0	2	serviços médicos
2	1	4	4	Siderurgia e Metalurgia
0	0	5	3	Telecomunicações
1	3	6	8	Transporte Serviços
1	1	3	3	Veículos e peças
14	12	72	65	TOTAL

Empresa Ineficiente ISE 2007	Empresa Eficiente ISE 2007	Empresa Ineficiente 2007	Empresa Eficiente 2007	SETOR
0	1	1	3	Água e saneamento
0	2	0	2	Alimentos e Bebidas
0	0	0	3	Comércio
0	0	9	6	Construção
5	4	30	10	Energia Elétrica
0	0	1	3	holding diversificadas
0	0	0	2	madeiras
0	1	0	2	Máquinas Industriais
0	0	2	2	Mineração
0	0	0	4	Outros
1	1	5	4	Papel e Celulose
1	0	4	2	Petróleo e Gás
0	1	1	3	Produtos de uso pessoal
0	1	0	2	Serviços médicos
1	1	2	5	Siderurgia e Metalurgia
0	0	4	5	Telecomunicações
0	1	8	7	Transporte Serviços
2	0	4	2	Veículos e peças
10	13	71	67	TOTAL

Empresa Ineficiente ISE 2008	Empresa Eficiente ISE 2008	Empresa Ineficiente 2008	Empresa Eficiente 2008	SETOR
0	1	3	3	Água e saneamento
0	2	0	2	Alimentos e Bebidas
0	0	0	3	Comércio
0	0	9	8	Construção
5	4	33	9	Energia Elétrica
0	0	0	4	holding diversificadas
0	1	0	2	madeiras
0	0	0	2	Máquinas Industriais
0	0	0	2	Mineração
0	0	1	3	Outros
0	1	4	5	Papel e Celulose
1	0	1	2	Petróleo e Gás
0	1	1	3	Produtos de uso pessoal
1	1	1	2	Serviços médicos
2	0	4	3	Siderurgia e Metalurgia
2	0	8	2	Telecomunicações
0	0	11	5	Transporte Serviços
1	0	0	3	Veículos e peças
12	11	76	63	TOTAL

Empresa Ineficiente ISE 2009	Empresa Eficiente ISE 2009	Empresa Ineficiente 2009	Empresa Eficiente 2009	SETOR
0	1	2	3	Água e saneamento
0	0	0	0	Alimentos e Bebidas
0	0	0	3	Comércio
1	0	13	4	Construção
9	1	38	4	Energia Elétrica
0	0	2	3	holding diversificadas
1	0	1	1	madeiras
0	1	0	2	Máquinas Industriais
0	0	0	3	Mineração
0	1	2	3	Outros
2	0	3	3	Papel e Celulose
0	1	1	3	Petróleo e Gás
0	1	1	3	Produtos de uso pessoal
0	1	0	3	Serviços médicos
3	0	3	3	Siderurgia e Metalurgia
2	1	3	4	Telecomunicações
0	0	13	5	Transporte Serviços
1	0	4	2	Veículos e peças
19	8	86	52	TOTAL

Empresa Ineficiente ISE 2010	Empresa Eficiente ISE 2010	Empresa Ineficiente 2010	Empresa Eficiente2010	SETOR
0	1	0	3	Água e saneamento
0	0	0	3	Alimentos e Bebidas
0	0	13	4	Comércio
1	0	21	14	Construção
3	7	3	3	Energia Elétrica
0	0	0	2	holding diversificadas
0	1	0	2	madeiras
0	0	0	2	Máquinas Industriais
0	0	0	4	Mineração
0	1	1	4	Outros
1	1	2	4	Papel e Celulose
1	0	2	4	Petróleo e Gás
0	1	1	3	Produtos de uso pessoal
0	1	0	4	Serviços médicos
1	0	4	3	Siderurgia e Metalurgia
1	2	4	5	Telecomunicações
0	0	10	9	Transporte Serviços
1	0	4	2	Veículos e peças
9	15	65	75	TOTAL

Empresa Ineficiente ISE 2011	Empresa Eficiente ISE 2011	Empresa Ineficiente 2011	Empresa Eficiente 2011	SETOR
0	2	1	4	Água e saneamento
0	0	0	0	Alimentos e Bebidas
0	0	0	3	Comércio
1	0	12	4	Construção
6	5	25	12	Energia Elétrica
0	0	1	3	holding diversificadas
0	1	0	2	madeiras
0	0	0	0	Máquinas Industriais
0	1	0	3	Mineração
1	1	1	5	Outros
2	0	3	5	Papel e Celulose
1	1	1	5	Petróleo e Gás
0	1	1	3	Produtos de uso pessoal
0	0	2	2	Serviços médicos
2	0	4	2	Siderurgia e Metalurgia
2	0	3	3	Telecomunicações
0	0	13	6	Transporte Serviços
1	0	3	3	Veículos e peças
16	12	70	65	TOTAL

Empresa Ineficiente ISE 2012	Empresa Eficiente ISE 2012	Empresa Ineficiente 2012	Empresa Eficiente 2012	SETOR
1	1	3	3	Água e saneamento
0	0	0	0	Alimentos e Bebidas
0	0	0	3	Comércio
1	0	8	4	Construção
7	2	24	12	Energia Elétrica
0	0	0	4	holding diversificadas
0	1	0	2	madeiras
0	0	0	0	Máquinas Industriais
0	1	0	2	Mineração
1	0	2	3	Outros
2	0	3	5	Papel e Celulose
1	1	2	4	Petróleo e Gás
0	1	1	3	Produtos de uso pessoal
0	0	1	3	Serviços médicos
1	1	3	2	Siderurgia e Metalurgia
2	0	5	2	Telecomunicações
1	1	12	7	Transporte Serviços
1	0	4	2	Veículos e peças
18	9	68	61	TOTAL

Empresa Ineficiente ISE 2013	Empresa Eficiente ISE 2013	Empresa Ineficiente 2013	Empresa Eficiente 2013	SETOR
1	1	3	3	Água e saneamento
0	0	0	0	Alimentos e Bebidas
0	0	0	3	Comércio
1	0	11	4	Construção
7	3	25	11	Energia Elétrica
0	0	3	3	holding diversificadas
0	1	0	2	madeiras
0	1	0	2	Máquinas Industriais
0	1	0	2	Mineração
0	0	0	4	Outros
1	1	2	6	Papel e Celulose
1	1	1	5	Petróleo e Gás
0	1	1	4	Produtos de uso pessoal
0	0	1	3	Serviços médicos
2	0	3	2	Siderurgia e Metalurgia
1	2	1	4	Telecomunicações
1	1	14	5	Transporte Serviços
0	0	3	3	Veículos e peças
15	13	68	66	TOTAL

Empresa Ineficiente ISE 2014	Empresa Eficiente ISE 2014	Empresa Ineficiente 2014	Empresa Eficiente 2014	SETOR
1	1	1	5	Água e saneamento
0	0	0	0	Alimentos e Bebidas
0	0	0	3	Comércio
1	0	8	4	Construção
9	1	25	9	Energia Elétrica
0	0	3	3	holding diversificadas
0	1	0	2	madeiras
0	1	0	2	Máquinas Industriais
0	1	0	2	Mineração
0	1	1	3	Outros
1	2	3	5	Papel e Celulose
0	1	0	4	Petróleo e Gás
0	1	1	4	produtos de uso pessoal
1	0	2	2	Serviços médicos
1	1	3	3	Siderurgia e Metalurgia
0	3	1	3	Telecomunicações
1	1	11	5	Transporte Serviços
1	0	3	3	Veículos e peças
16	15	62	62	TOTAL

SETOR																				
	Agua e saneamento	Alimentos e Bebidas	Comércio	Construção	Energia Elétrica	holding diversificadas	madeiras	Máquinas Industriais	Mineração	Outros	Papel e Celulose	Petróleo e Gás	produtos de uso pessoal	Serviços médicos	Siderurgia e Metalurgia	Telecomunicações	Transporte Serviços	Veículos e peças	TOTAL	
Total Companhia s	50,00	11,00	43,00	162,00	348,00	45,00	20,00	16,00	28,00	43,00	79,00	55,00	42,00	32,00	65,00	73,00	165,00	57,00	1.334,00	
Total Companhia s ISE	13,00	7,00	-	6,00	93,00	-	7,00	5,00	4,00	7,00	21,00	15,00	10,00	8,00	19,00	18,00	13,00	12,00	258,00	
Empresa Eficiente	72%	91%	70%	38%	25%	69%	95%	100%	89%	79%	56%	64%	79%	78%	45%	48%	37%	46%	48%	
Empresa Ineficiente	28%	9%	30%	62%	75%	31%	5%	0%	11%	21%	44%	36%	21%	22%	55%	52%	63%	54%	52%	

APÊNDICE C - EMPRESAS PARTICIPANTES DO ISE – ALTO IMPACTO AMBIENTAL

NOME	ANO	SETOR	Score - BCC %
Copesul	2005	Petróleo e Gás	100,00
Petrobras	2006	Petróleo e Gás	100,00
Weg	2007	Máquinas Industriais	100,00
Vale	2011	Mineração	100,00
Weg	2013	Máquinas Industriais	100,00
CCR SA	2013	Transporte Serviços	100,00
Weg	2014	Máquinas Industriais	100,00
Fibria	2014	Papel e Celulose	100,00
CCR SA	2014	Transporte Serviços	100,00
CCR SA	2012	Transporte Serviços	99,66
Klabin S/A	2014	Papel e Celulose	97,84
Aracruz	2007	Papel e Celulose	92,20
Aracruz	2005	Papel e Celulose	91,77
Aracruz	2006	Papel e Celulose	91,76
Ultrapar	2013	Petróleo e Gás	91,48
Weg	2005	Máquinas Industriais	90,14
Gerdau	2008	Siderurgia e Metalurgia	85,47
Gerdau Metalúrgica	2008	Siderurgia e Metalurgia	84,80
CCR SA	2007	Transporte Serviços	82,37
Fibria	2013	Papel e Celulose	81,68
Ultrapar	2012	Petróleo e Gás	74,99
Ultrapar	2011	Petróleo e Gás	68,44
Suzano Papel	2010	Papel e Celulose	63,88
Vale	2013	Mineração	62,98
Ecorodovias	2012	Transporte Serviços	62,86
Ecorodovias	2014	Transporte Serviços	60,56
Suzano Papel	2005	Papel e Celulose	59,26
CCR SA	2006	Transporte Serviços	58,99
Suzano Papel	2014	Papel e Celulose	58,81
Ecorodovias	2013	Transporte Serviços	58,10
Gerdau	2007	Siderurgia e Metalurgia	57,94
Arcelor BR	2006	Siderurgia e Metalurgia	57,62
Gerdau Metalúrgica	2007	Siderurgia e Metalurgia	57,33
Suzano Papel	2008	Papel e Celulose	55,22
Suzano Papel	2006	Papel e Celulose	53,35
Braskem	2005	Petróleo e Gás	53,06
Suzano Papel	2013	Papel e Celulose	50,33
Braskem	2010	Petróleo e Gás	50,13
Gerdau	2006	Siderurgia e Metalurgia	49,48
Gerdau Metalúrgica	2006	Siderurgia e Metalurgia	49,09
Fibria	2010	Papel e Celulose	48,90
Suzano Papel	2007	Papel e Celulose	44,07
Braskem	2007	Petróleo e Gás	40,41
Ultrapar	2006	Petróleo e Gás	38,31
Suzano Papel	2011	Papel e Celulose	35,90

Braskem	2014	Petróleo e Gás	34,79
Braskem	2006	Petróleo e Gás	34,07
Fibria	2012	Papel e Celulose	34,05
Vale	2014	Mineração	33,10
Suzano Papel	2009	Papel e Celulose	32,13
Gerdau	2011	Siderurgia e Metalurgia	31,38
Gerdau Metalúrgica	2011	Siderurgia e Metalurgia	31,24
Tam S/A	2006	Transporte Serviços	30,80
Gerdau	2014	Siderurgia e Metalurgia	30,48
Gerdau Metalúrgica	2014	Siderurgia e Metalurgia	30,18
All América Latina	2006	Transporte Serviços	30,11
Braskem	2009	Petróleo e Gás	29,89
All América Latina	2005	Transporte Serviços	29,34
Gerdau	2013	Siderurgia e Metalurgia	29,12
Gerdau Metalúrgica	2013	Siderurgia e Metalurgia	28,70
Usiminas	2010	Siderurgia e Metalurgia	28,45
Suzano Papel	2012	Papel e Celulose	28,38
Vale	2012	Mineração	28,25
Gol	2006	Transporte Serviços	27,65
Braskem	2013	Petróleo e Gás	27,45
Braskem	2011	Petróleo e Gás	26,72
Gerdau	2012	Siderurgia e Metalurgia	26,46
Gol	2005	Transporte Serviços	26,24
Gerdau Metalúrgica	2012	Siderurgia e Metalurgia	26,13
Braskem	2008	Petróleo e Gás	22,31
Fibria	2011	Papel e Celulose	18,33
Braskem	2012	Petróleo e Gás	18,29
Usiminas	2009	Siderurgia e Metalurgia	17,82
Fibria	2009	Papel e Celulose	10,85
Gerdau	2009	Siderurgia e Metalurgia	10,41
Gerdau Metalúrgica	2009	Siderurgia e Metalurgia	9,86
Indústrias Romi	2009	Máquinas Industriais	8,77

APÊNDICE D – AMOSTRA Companhias analisadas no estudo

NOME	
3M	Gafisa
AES Elpa	Geração Paranapanema
AES Sul	Gerdau
AES Tiete	Gerdau Metalúrgica
AG Concessões	Gol
AG Participações	GPC Participações
Alcoa	Habitasul
Alfa Holding	Helbor
All América Latina Logística Malha Paulista S/A	Honeywell International
All América Latina S/A	Indústrias Romi
All Norte	Inepar
Alupar	Investco S/A
Ampla Energia	lochp-Maxion
Anhanguera	Itapebi Geração de Energia S/A
Aracruz	Jereissati
Arcelor BR	JHSF Part
Arteris	Joao Fortes
Autoban - Concessionária do Sistema Anhanguera Bandeirantes S/A	JSL
Avon Products	Kimberly-Clark
B2W Digital	Klabin S/A
Baesa Energia Barra Grande SA	La Fonte Telefonía
Bandeirante Energia	Light Energia S/A
Battistella	Light S/A
Boeing	Litel
Brookfield	Localiza
Cabambiental	Lojas Americanas
Cachoeira Paulista Trans de Energia SA	Lojas Renner
Casan	Lupatech
CCR SA	Melhor SP
Ceb	MMX Miner
Ceee-D	Mont Aranha
Ceee-Gt	MRV
Celesc	Neoenergia
Celgpar	Odontoprev
Celpa	Oi
Celpe	Paul F Luz
Celulose Irani	PDG Realt
Cemar	Petrobras
Cemig	Procter & Gamble
Cesp	Proman
Cia Brasileira de Energia	Qualicorp
Cielo	Rede Energia
Coelba	Redecard
Coelce	Renova
Colgate Palmolive	Rio Grande Energia
Concessionária de Rodovias do Oeste de SP - Viaoeste S/A	Rodobens imobiliária

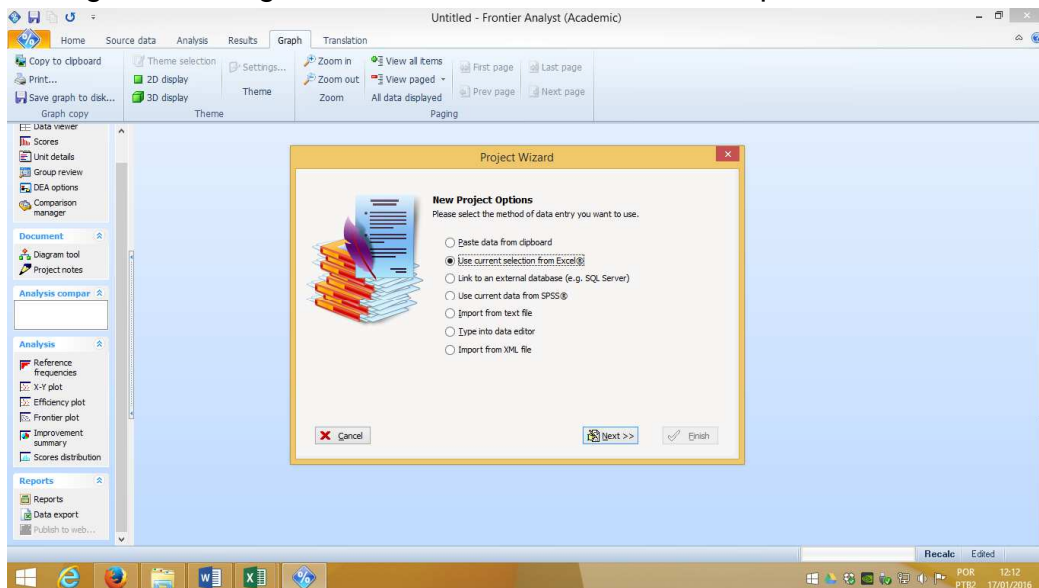
Concessionária Rio Teresópolis	Rodovias Das Colinas SA
Concessionária Auto Raposo Tavares S/A	Rossi Residencial
Concessionária Rodovias Tiete SA	Sabesp
Concessionária Ecovias Dos Imigrantes SA	Sadia S/A
Construtora A Lind	Sanepar
Copasa	Sanesalto Saneamento S/A
Copel	Santher Fábrica de Papel Santa Terezinha S/A
Copesul	Schulz
Cosern	Sid Nacional
Coty	Statkraft
Cr2	Suzano Hold
Cyrela Realt	Taesá
Danaher	Tam S/A
Dasa	Tecnisa
Direcional	Tegma
Dow Chemical	Telefônica Brasil
Duratex	Telemar
Ecopistas - Concessionárias Da Rodovia Ayrton Senna S/A	Telemar Participações S/A
Ecorodovias	Tempo Part
Elekeiroz	Termopernambuco S/A
Elektro	Tglt S.A.
Emae	Tim Participações S/A
Embraer	Transporte Paulista
Energisa	Trisul
Enersul	Triunfo Participações
Equatorial	Ultrapar
Escelsa	Unipar
Eucatex	United Technologies
Even	Usiminas
Eztec	Vale
Ferbasa	Viver
Fibria	Vivo
Fleury	Weg
Freeport-Mcmoran Copper & Gold	

APÊNDICE E - Análise de dados através do software FRONTIER 4.1.

O estudo foi realizado com a ferramenta de análise FRONTIER®, um *software* que pode ser utilizado na realização das análises por envoltória de dados. O *software* é capaz de realizar as análises de acordo com a padronização feita em cada etapa da preparação dos dados e parametrizações do software.

Neste estudo foram realizadas as análises de acordo com as etapas e parametrizações do *software*. Inicialmente, os dados devem ser organizados em uma planilha de dados, neste caso foi utilizado Excel® 2010, para definição dos dados de entradas. Esta entrada pode ser feita através da função copiar e colar do *software*. A primeira tela serve para exportar os dados do Excel®, conforme figura 4.

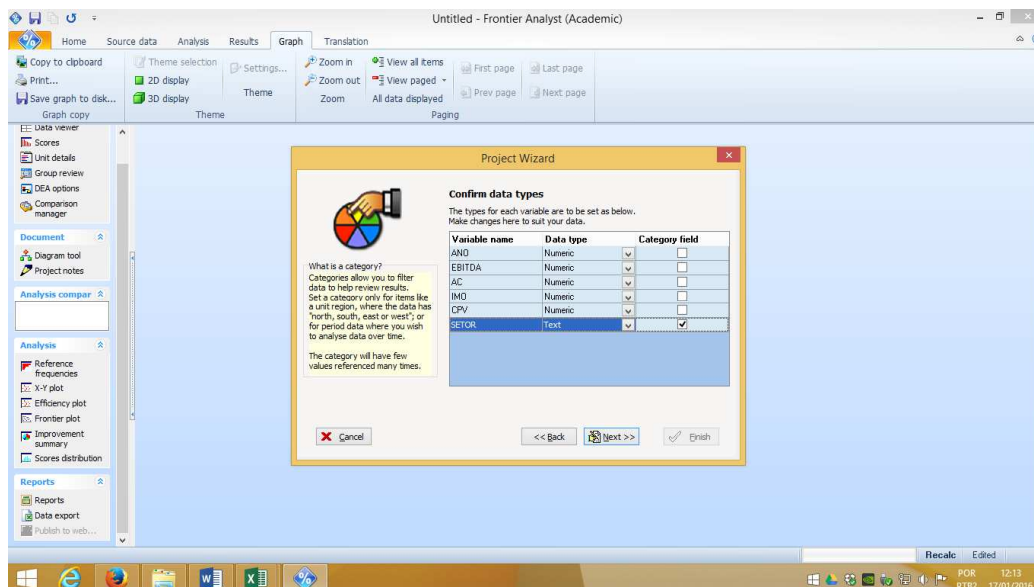
Figura 4 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 1



Fonte: Tela software FRONTIER®

Em seguida basta confirmar as demais telas até o momento onde será definida uma *DUMMY* de análise, ou *category field*, no caso deste estudo ficou parametrizada com o “SETOR”, conforme figura 5.

Figura 5 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 2



Fonte: Tela software FRONTIER®

Após as confirmações, o software apresenta a tela de início das análises, (figura XX) onde serão feitas as parametrizações das análises, vale ressaltar que o programa possibilita a análise de vários cenários e várias parametrizações ao mesmo tempo, com o limite de dados (linha de análise) em 350 observações.

Fonte: Tela software FRONTIER®

Figura 6 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 3

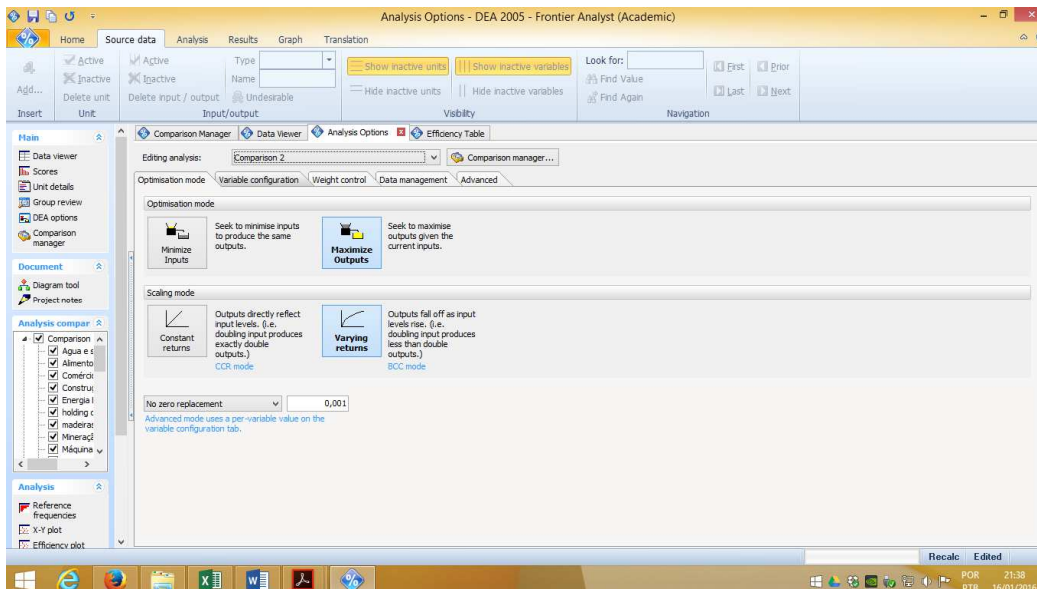
Unit Name	EBITDA	AC	IMO	CPV	SETOR
Casim	55.536,00	120.029,00	1.125.239,0	237.710,00	Água e sane
Saneapar	374.980,00	377.743,00	3.273.169,0	434.521,00	Água e sane
Copasa	374.323,00	336.847,00	3.030.234,0	678.226,00	Água e sane
Sabesp	1.664.152,00	1.725.386,00	14.116.099,0	2.390.421,00	Água e sane
BRF SA	533.852,00	2.188.607,00	1.106.726,00	3.685.910,00	Alimentos e l
Sadia S/A	493.047,00	4.380.857,00	1.576.013,00	5.311.062,00	Alimentos e l
Lojas Renner	88.834,00	800.727,00	201.523,00	618.409,00	Comércio
Lojas Amey	346.228,00	2.005.955,00	210.117,00	1.827.342,00	Comércio
Const A Lind	961,00	63.580,00	263,00	15.723,00	Construção
Even	11.368,00	134.615,00	633,00	48.089,00	Construção
Joao Fortes	4.193,00	123.564,00	3.758,00	59.202,00	Construção
Hebex	23.589,00	168.871,00	958,00	77.532,00	Construção
Brookfield	82.056,00	406.528,00	11.643,00	138.772,00	Construção
Rioss Resid	41.976,00	540.650,00	1.757,00	288.310,00	Construção
Gafisa	61.670,00	843.132,00	6.413,00	355.081,00	Construção
Oyela Real	154.678,00	835.684,00	1.110.107,00	370.248,00	Construção
Proman	24.753,00	5.259,00	33.822,00	10.578,00	Energia Elétrica
Região Geração de Energia S/A	140.516,00	100.110,00	529.979,00	62.175,00	Energia Elétrica
Investor S/A	128.482,00	28.555,00	1.451.035,00	70.760,00	Energia Elétrica
Temopembanco S/A	261.705,00	209.907,00	821.735,00	268.642,00	Energia Elétrica
Ger Paraná	273.937,00	142.121,00	3.153.570,00	274.610,00	Energia Elétrica
Right click to choose footer	Max 39.768. 729	Max 60.235. 190	Max 105.429. .354	Max 77.107. 946	

Neste momento devem ser efetuadas as decisões de análises, e ou modelos de orientação, no estudo desta dissertação foram parametrizadas as informações através da aba *Optimisation mode*:

Orientação ao OUTPUT – botão *MAXIMIZE OUTPUTS*

Modelo DEA – BCC – botão *VARYING RETURNS*

Figura 7 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 4

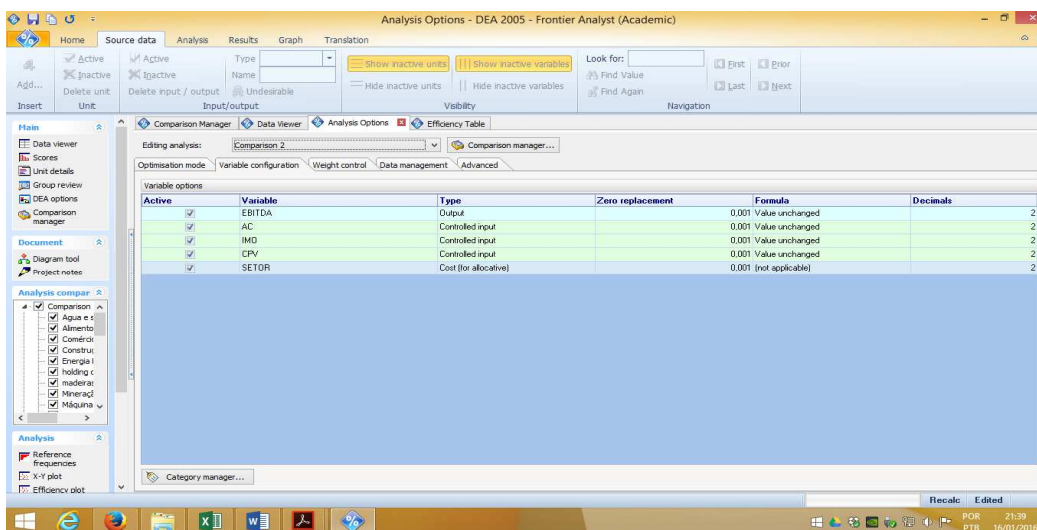


Fonte: Tela software FRONTIER®

Em seguida, na aba *variable configuration* (figura 8), devem ser definidos os insumos (*inputs*) e os produtos (*outputs*). No modelo adotado para este estudo, os **inputs** foram CPV, IMO e AC, ou seja, custo dos produtos vendidos, imobilizado e ativo circulante respectivamente. Como *output* foi definido o Lucro Operacional (LO).

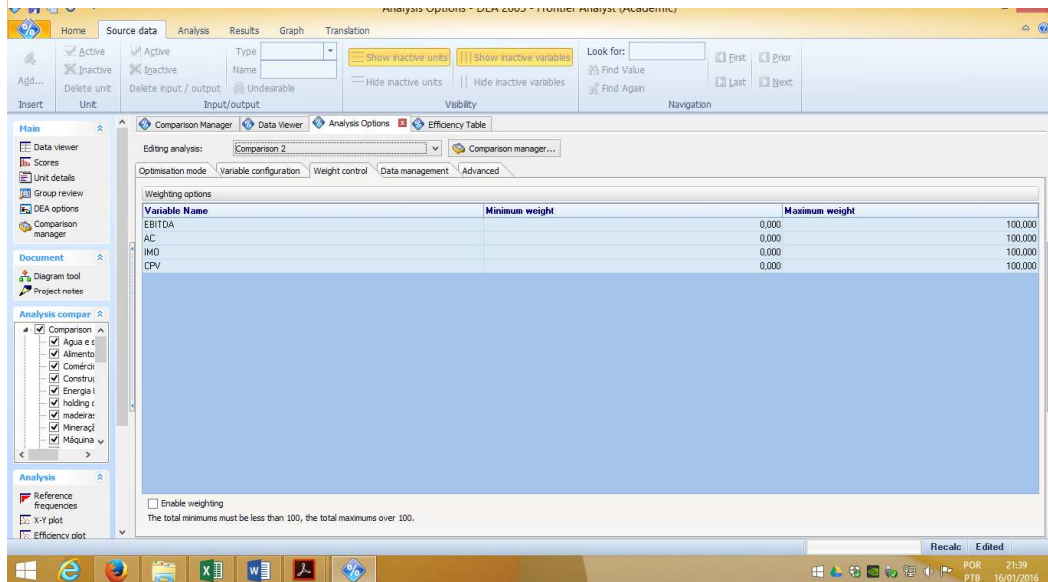
Fonte: Tela software FRONTIER®

Figura 8 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 5



A próxima etapa está relacionada à definição de pesos, na aba *WEIGHT CONTROL* (figura 9) para cada um dos insumos e produtos, porém neste estudo não foram definidos pesos para cada uma das variáveis.

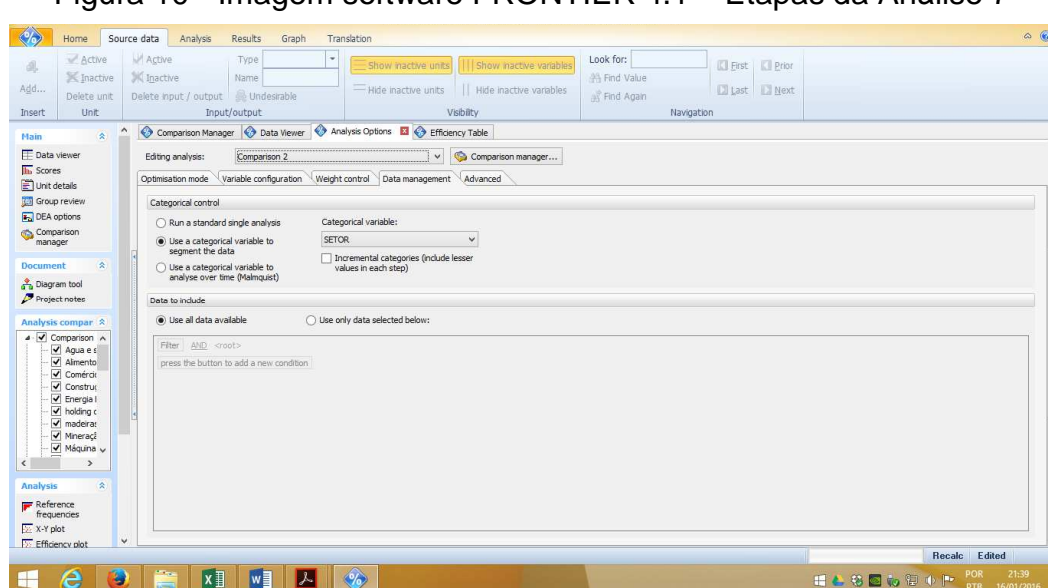
Figura 9 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 6



Fonte: Tela software FRONTIER®

Na aba seguinte, *DATA MANAGEMENT* (figura 10) será definida a categoria de variáveis que serão analisadas separadamente, basta marcar o campo *USE A CATEGORICAL VARIABLE TO SEGMENT THE DATA*, e definir o *SETOR*, que foi inicialmente como uma variável de separação do estudo entre as diferentes Companhias.

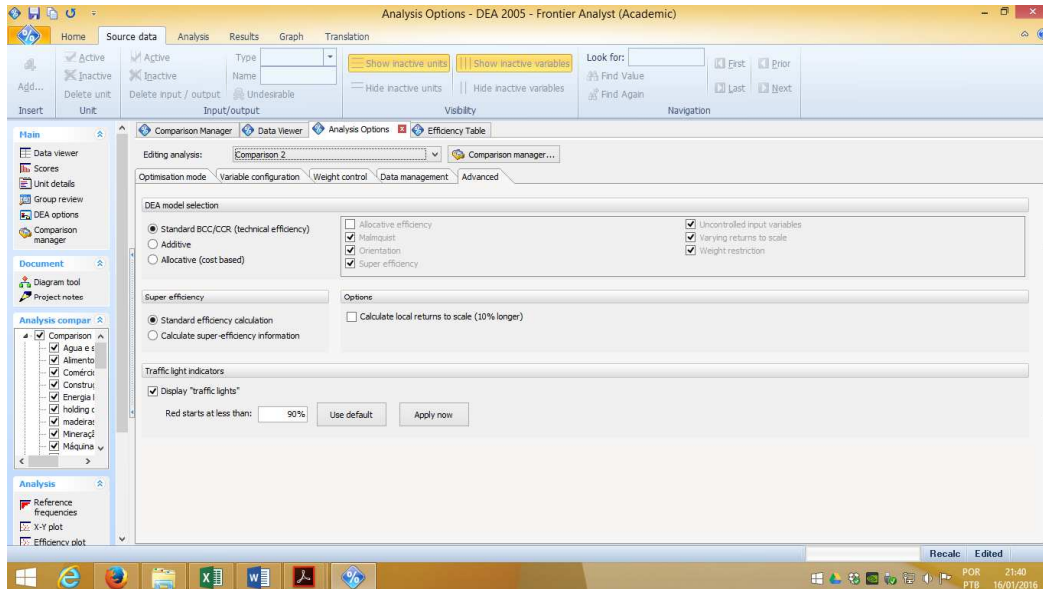
Figura 10 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 7



Fonte: Tela software FRONTIER®

A última etapa para uma análise diferenciada (figura 11) e ou para modelos avançados de estudos, podem ser parametrizados também. Neste estudo, seguiu-se o modelo padrão do *software* para as configurações de análise.

Figura 11 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 8

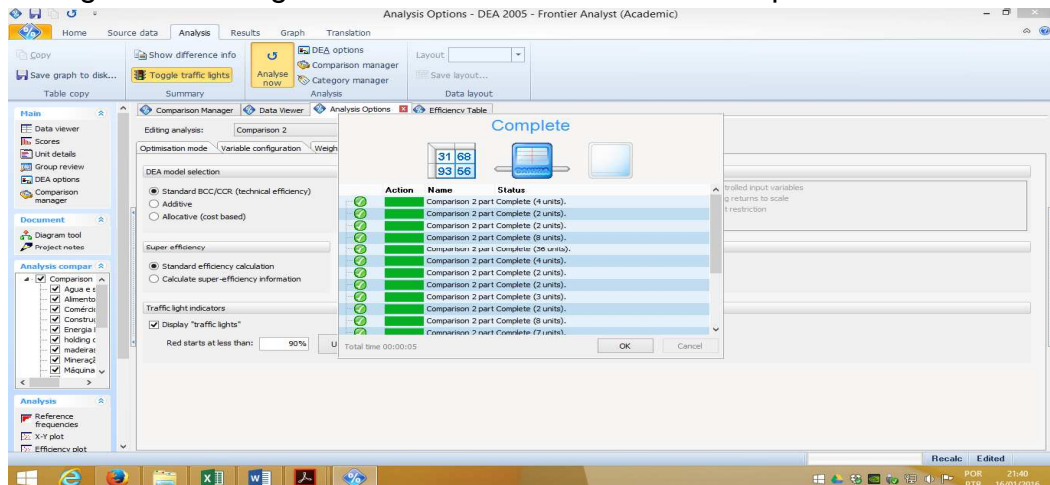


Fonte: Tela *software* FRONTIER®

Com todas as parametrizações realizadas já é possível realizar a análise, para que o *software* “rode” a análise na aba *ANALYSIS / Analyse now*. Neste proceder é possível a observação das análises sendo realizadas de acordo com os dados separados pelo campo especificado na variável SETOR, no caso deste estudo.

Fonte: Tela *software* FRONTIER®

Figura 12 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 9



Ao final da execução das análises realizadas pelo *software* (figura 13), é possível iniciar as interpretações e ajustes de acordo com a necessidade e ou condição de cada trabalho e ou pesquisador.

Figura 13 - Imagem software FRONTIER 4.1 – Etapas da Análise 10

Unit name	Units	Score	Efficient	Comparison 2	Condition
3M		100,0%		✓	●
AES Elpa		44,3%			●
AES Sul		2,6%			●
AES Tiete		100,0%		✓	●
AGconcessoes		87,4%			●
Alcoa		31,8%			●
All Amer Lat		83,5%			●
All Norte		41,2%			●
Ampla Energ		35,5%			●
Aracruz		100,0%		✓	●
Arcelor BR		61,3%			●
Arteria		77,3%			●
Autoban - Conc do Sist Anhanguer		100,0%		✓	●
Avon Products		100,0%		✓	●
BRF SA		100,0%		✓	●
Banderante Energ		33,4%		✓	●
Battistella		100,0%		✓	●
Boeing		42,5%		✓	●
Braskem		54,5%			●
Brookfield		100,0%		✓	●
CCR SA		100,0%		✓	●
120 units			Min. 0,17		

Fonte: Tela *software* FRONTIER®

Neste momento, as informações e dados obtidos por meio do *software* também podem ser exportados para o Excel®, no qual se podem gerar gráficos dos resultados e ainda incrementar a análise através do relatório de resultados oferecido pelo programa.

ANEXO 1 – LEI 10.165/2000 - ANEXO VIII - ATIVIDADES POTENCIALMENTE POLUIDORAS E UTILIZADORAS DE RECURSOS AMBIENTAIS

Código	Categoria	Descrição	Potencial de Poluição / Grau de Utilização
1	Extração e Tratamento de Minerais	- pesquisa mineral com guia de utilização; lavra a céu aberto, inclusive de aluvião, com ou sem beneficiamento; lavra subterrânea com ou sem beneficiamento, lavra garimpeira, perfuração de poços e produção de petróleo e gás natural.	AAalto
3	Indústria Metalúrgica	- fabricação de aço e de produtos siderúrgicos, produção de fundidos de ferro e aço, forjados, arames, relaminados com ou sem tratamento; de superfície, inclusive galvanoplastia, metalurgia dos metais não-ferrosos, em formas primárias e secundárias, inclusive ouro; produção de laminados, ligas, artefatos de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia; relaminação de metais não-ferrosos, inclusive ligas, produção de soldas e anodos; metalurgia de metais preciosos; metalurgia do pó, inclusive peças moldadas; fabricação de estruturas metálicas com ou sem tratamento de superfície, inclusive; galvanoplastia, fabricação de artefatos de ferro, aço e de metais não-ferrosos com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia, têmpera e cementação de aço, recozimento de arames, tratamento de superfície.	AAalto
8	Indústria de Papel e Celulose	- fabricação de celulose e pasta mecânica; fabricação de papel e papelão; fabricação de artefatos de papel, papelão, cartolina, cartão e fibra prensada.	Alto
10	Indústria de Couros e Peles	- secagem e salga de couros e peles, curtimento e outras preparações de couros e peles; fabricação de artefatos diversos de couros e peles; fabricação de cola animal.	Alto
15	Indústria Química	- produção de substâncias e fabricação de produtos químicos, fabricação de produtos derivados do processamento de petróleo, de rochas betuminosas e da madeira; fabricação de combustíveis não derivados de petróleo, produção de óleos, gorduras, ceras, vegetais e animais, óleos essenciais, vegetais e produtos similares, da destilação da madeira, fabricação de resinas e de fibras e fios artificiais e sintéticos e de borracha e látex sintéticos, fabricação de pólvora, explosivos, detonantes, munição para caça e desporto, fósforo de segurança e artigos pirotécnicos; recuperação e refino de solventes, óleos minerais, vegetais e animais; fabricação de concentrados aromáticos naturais, artificiais e sintéticos; fabricação de preparados para limpeza e polimento, desinfetantes, inseticidas, germicidas e fungicidas; fabricação de tintas, esmaltes, lacas, vernizes, impermeabilizantes, solventes e secantes; fabricação de fertilizantes e agroquímicos; fabricação de produtos farmacêuticos e veterinários; fabricação de sabões, detergentes e velas; fabricação de perfumarias e cosméticos; produção de álcool etílico, metanol e similares.	Alto

18	Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio	- transporte de cargas perigosas, transporte por dutos; marinas, portos e aeroportos; terminais de minério, petróleo e derivados e produtos químicos; depósitos de produtos químicos e produtos perigosos; comércio de combustíveis, derivados de petróleo e produtos químicos e produtos perigosos.	Alto
7	Indústria de Madeira	- serralha e desdobramento de madeira; preservação de madeira; fabricação de chapas, placas de madeira aglomerada, prensada e compensada; fabricação de estruturas de madeira e de móveis.	Médio
11	Indústria Têxtil, de Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecidos	- beneficiamento de fibras têxteis, vegetais, de origem animal e sintéticos; fabricação e acabamento de fios e tecidos; tingimento, estamparia e outros acabamentos em peças do vestuário e artigos diversos de tecidos; fabricação de calçados e componentes para calçados.	Médio
13	Indústria do Fumo	- fabricação de cigarros, charutos, cigarrilhas e outras atividades de beneficiamento do fumo.	Médio
16	Indústria de Produtos Alimentares e Bebidas	- beneficiamento, moagem, torrefação e fabricação de produtos alimentares; matadouros, abatedouros, frigoríficos, charqueadas e derivados de origem animal; fabricação de conservas; preparação de pescados e fabricação de conservas de pescados; beneficiamento e industrialização de leite e derivados; fabricação e refinação de açúcar; refino e preparação de óleo e gorduras vegetais; produção de manteiga, cacau, gorduras de origem animal para alimentação; fabricação de fermentos e leveduras; fabricação de rações balanceadas e de alimentos preparados para animais; fabricação de vinhos e vinagre; fabricação de cervejas, chopes e maltes; fabricação de bebidas não alcoólicas, bem como engarrafamento e gaseificação e águas minerais; fabricação de bebidas alcoólicas.	Médio
17	Serviços de Utilidade	- produção de energia termoelétrica; tratamento e destinação de resíduos industriais líquidos e sólidos; disposição de resíduos especiais tais como: de agroquímicos e suas embalagens; usadas e de serviço de saúde e similares; destinação de resíduos de esgotos sanitários e de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas; dragagem e derrocamentos em corpos d'água; recuperação de áreas contaminadas ou degradadas.	Médio
20	Uso de Recursos Naturais	- silvicultura; exploração econômica da madeira ou lenha e subprodutos florestais; importação ou exportação da fauna e flora nativas brasileiras; atividade de criação e exploração econômica de fauna exótica e de fauna silvestre; utilização do patrimônio genético natural; exploração de recursos aquáticos vivos; introdução de espécies exóticas ou geneticamente modificadas; uso da diversidade biológica pela biotecnologia.	Médio
2	Indústria de Produtos Minerais Não Metálicos	- beneficiamento de minerais não metálicos, não associados a extração; fabricação e elaboração de produtos minerais não metálicos tais como produção de material cerâmico, cimento, gesso, amianto, vidro e similares.	MMédio

4	Indústria Mecânica	- fabricação de máquinas, aparelhos, peças, utensílios e acessórios com e sem tratamento térmico ou de superfície.	MMédio
5	Indústria de material Elétrico, Eletrônico e Comunicações	- fabricação de pilhas, baterias e outros acumuladores, fabricação de material elétrico, eletrônico e equipamentos para telecomunicação e informática; fabricação de aparelhos elétricos e eletrodomésticos.	MMédio
6	Indústria de Material de Transporte	- fabricação e montagem de veículos rodoviários e ferroviários, peças e acessórios; fabricação e montagem de aeronaves; fabricação e reparo de embarcações e estruturas flutuantes.	MMédio
9	Indústria de Borracha	- beneficiamento de borracha natural, fabricação de câmara de ar, fabricação e condicionamento de pneumáticos; fabricação de laminados e fios de borracha; fabricação de espuma de borracha e de artefatos de espuma de borracha, inclusive látex.	Pequeno
12	Indústria de Produtos de Matéria Plástica.	- fabricação de laminados plásticos, fabricação de artefatos de material plástico.	Pequeno
14	Indústrias Diversas	- usinas de produção de concreto e de asfalto.	Pequeno
19	Turismo	- complexos turísticos e de lazer, inclusive parques temáticos.	Pequeno