

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS**

**Márcio Fogliatto de Oliveira**

**ANÁLISE DO RISCO E RETORNO DO ÍNDICE DE  
SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL NA BOLSA DE VALORES  
DE SÃO PAULO SOB A PERSPECTIVA DO ÍNDICE DE SHARPE**

**Porto Alegre  
2008**

**Márcio Fogliatto de Oliveira**

**ANÁLISE DO RISCO E RETORNO DO ÍNDICE DE  
SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL NA BOLSA DE VALORES  
DE SÃO PAULO SOB A PERSPECTIVA DO ÍNDICE DE SHARPE**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto de Oliveira Kloeckner

**Porto Alegre  
2008**

**Márcio Fogliatto de Oliveira**

**ANÁLISE DO RISCO E RETORNO DO ÍNDICE DE  
SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL NA BOLSA DE VALORES  
DE SÃO PAULO SOB A PERSPECTIVA DO ÍNDICE DE SHARPE**

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado ao Departamento de Ciências  
Administrativas da Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, como requisito parcial para  
a obtenção do grau de Bacharel em  
Administração.

Conceito final:

Aprovado em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

\_\_\_\_\_  
Prof (a). Dr (a)..... – Escola de Administração

\_\_\_\_\_  
Prof (a). Dr (a)..... – Escola de Administração

Orientador: Prof. Dr. Gilberto de Oliveira Kloeckner – Escola de Administração

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho à Roberta Ende Bicca, minha namorada e companheira, que muito me ajudou nos momentos difíceis, com palavras de incentivo e encorajamento, além da paciência e do carinho despendidos. Com certeza foi a minha maior motivação.

Não poderia esquecer de dedicá-lo, também, a minha família, em especial a minha mãe, que passou por momentos delicados de saúde e sempre foi a minha maior incentivadora, contribuindo com minha auto-estima e sempre confiando na minha capacidade; e também a minha avó Blanca, que foi a responsável pela minha educação, principalmente no ensinamento dos valores que considero essenciais, que são a honestidade e a humildade.

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço primeiramente a Deus pela minha vida e pela oportunidade de estudar nesta Universidade, que me proporcionou agregar conhecimento de qualidade, fruto da excelência dos professores.

Aos meus pais, que sempre me incentivaram e são os responsáveis diretos pela minha existência.

À Roberta, que me acompanhou durante toda esta jornada e ajudou-me a superar os obstáculos impostos pela vida, dividindo comigo as alegrias e ansiedades.

Ao meu orientador, Professor Dr. Gilberto de Oliveira Kloeckner, pelo apoio e atenção incondicionais, sendo um facilitador desta jornada. Sua bagagem acadêmica e competência incontestável, além de seu ótimo senso de humor serviram de exemplo para mim e só me resta torcer para que a amizade se prolongue pelos anos.

A todos que direta ou indiretamente tenham influenciado positivamente nas minhas escolhas, contribuindo principalmente para o meu crescimento como pessoa.

*“Nas grandes batalhas da vida, o primeiro passo para a vitória é o desejo de vencer!”*

Mahatma Gandhi

## RESUMO

A popularização das práticas sustentáveis fez crescer a oferta de investimentos conhecidos como Socialmente Responsáveis<sup>1</sup>. Surgiram fundos de investimento que aplicam seus recursos somente em empresas realmente comprometidas com a causa social e ambiental. Com o aumento da demanda por esse tipo de investimento, houve a necessidade da criação de um indicador que fosse utilizado como padrão de comparação de desempenho desses fundos. Foi criado o Índice de Sustentabilidade Empresarial, que é o indicador de referência para comparar o desempenho de empresas listadas na Bovespa sob os aspectos da sustentabilidade, criando um ambiente de investimento compatível com as demandas de desenvolvimento sustentável da sociedade, estimulando a responsabilidade social empresarial. O presente trabalho faz uma análise do desempenho do Índice de Sustentabilidade Empresarial no que se refere ao seu risco e retorno, tentando identificar se os investidores estão preocupados com sustentabilidade, o que deveria refletir num melhor desempenho do índice, comparando-o com o IBOVESPA. Foi realizada uma pesquisa exploratória, com dados secundários, e verificou-se a forte correlação entre o retorno do ISE e o do IBOVESPA, fruto da elevada participação de alguns ativos, como a Petrobras, nos dois índices. O desempenho desses dois indicadores foi aferido com a utilização do Índice de Sharpe, de maneira que se pudesse ter uma relação entre o prêmio pago pelo risco assumido e o risco do investimento. Paralelamente, foram comparados os desempenhos dos Índices de Sustentabilidade do Brasil, Estados Unidos e Inglaterra, sendo o índice brasileiro o de melhor eficiência. Foram analisados, também, sob a mesma perspectiva, o desempenho de 7 ativos pertencentes ao ISE previamente selecionados, destacando-se as ações da Petrobras com o Índice de Sharpe mais de duas vezes superior ao do ativo de segunda colocação.

Palavras-chave: Sustentabilidade, ISE, Risco, Índice de Sharpe

---

<sup>1</sup> SRI - *Social Responsible Investments*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> divisão dos níveis do questionário .....	19
<b>Gráfico 1:</b> evolução do valor de mercado das empresas que compõem o ISE.....	18
<b>Gráfico 2:</b> risco sistemático e risco não-sistemático .....	23
<b>Gráfico 3:</b> ativo com um beta igual a 2.....	25
<b>Gráfico 4:</b> ativo com um beta igual a 0,5.....	26
<b>Gráfico 5:</b> comparativo entre o Índice de Sharpe do ISE e o do IBOVESPA.....	33
<b>Gráfico 6:</b> comparativo ISE X IBOVESPA .....	33
<b>Gráfico 7:</b> comparativo dos retornos acumulados dos índices de sustentabilidade.....	35
<b>Gráfico 8:</b> retorno acumulado dos ativos selecionados. ....	36
<b>Gráfico 9:</b> comparativo dos indicadores dos ativos selecionados. ....	37
<b>Gráfico 10:</b> comparação do desempenho do FTSE-100 e FTSE4GOOD .....	60
<b>Gráfico 11:</b> comparação do desempenho do DJSI e DJIA .....	60

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> evolução anual do IBOVESPA (nominal e ajustada pelo dólar).....	12
<b>Tabela 2:</b> evolução do número de investidores pessoa física.....	12
<b>Tabela 3:</b> coeficientes de Beta selecionados e suas interpretações.....	26
<b>Tabela 4:</b> fontes utilizadas na coleta dos dados .....	30
<b>Tabela 5:</b> empresas selecionadas para a análise .....	31
<b>Tabela 6:</b> indicadores do ISE e do IBOVESPA.....	32
<b>Tabela 7:</b> participação das ações selecionadas no ISE e no IBOVESPA.....	34
<b>Tabela 8:</b> indicadores dos Índices de Sustentabilidade estudados.....	35
<b>Tabela 9:</b> indicadores dos ativos selecionados .....	36
<b>Tabela 10:</b> exemplo de ajustes para proventos em ações do mesmo tipo.....	52
<b>Tabela 11:</b> exemplo de proventos em dinheiro ou outros eventos .....	53

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BOVESPA – Bolsa de Valores de São Paulo

CISE – Conselho Deliberativo do Índice de Sustentabilidade Empresarial

DJIA – *Dow Jones Industrial Average*, Índice da Bolsa de Valores dos Estados Unidos

DJSI – *Dow Jones Sustainability Index*, Índice de Sustentabilidade da Bolsa de Nova Iorque

FTSE-100 – Índice Geral da Bolsa de Londres

FTSE4GOOD – Índice de Sustentabilidade da Bolsa de Londres

IBOVESPA – Índice da Bolsa de Valores de São Paulo

IS – Índice de Sharpe

ISE – Índice de Sustentabilidade Empresarial

ISO – *International Organization for Standardization*, Organização Internacional para a Padronização

SRI – *Social Responsible Investments*, Investimentos Socialmente Responsáveis

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA</b> .....	<b>14</b>
<b>1.2. OBJETIVOS</b> .....	<b>15</b>
1.2.1. Objetivo geral.....	15
1.2.2. Objetivos específicos .....	15
<b>2. ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL - ISE</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1. OBJETIVOS DO ISE</b> .....	<b>17</b>
<b>2.2. CARACTERÍSTICAS</b> .....	<b>17</b>
<b>2.3. ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO</b> .....	<b>19</b>
<b>3. RISCO E RETORNO</b> .....	<b>20</b>
<b>3.1. DEFINIÇÃO DE RISCO</b> .....	<b>20</b>
<b>3.2. DEFINIÇÃO DE RETORNO</b> .....	<b>21</b>
<b>3.3. TIPOS DE RISCO</b> .....	<b>21</b>
3.3.1. Risco Sistemático.....	22
3.3.2. Risco Não-sistemático .....	23
<b>3.4. DESVIO-PADRÃO</b> .....	<b>23</b>
<b>3.5. COEFICIENTE BETA</b> .....	<b>24</b>
<b>3.6. ÍNDICE DE SHARPE</b> .....	<b>27</b>
<b>4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>29</b>
<b>4.1. METODOLOGIA DE PESQUISA</b> .....	<b>29</b>
<b>4.2. DELINEAMENTO DA PESQUISA</b> .....	<b>29</b>
<b>4.3. COLETA DOS DADOS</b> .....	<b>30</b>
<b>4.4. ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	<b>31</b>
<b>5. RESULTADOS</b> .....	<b>32</b>
<b>5.1. ISE X IBOVESPA</b> .....	<b>32</b>
<b>5.2. ISE X DJSI X FTSE4GOOD</b> .....	<b>34</b>
<b>5.3. ANÁLISE DAS EMPRESAS SELECIONADAS</b> .....	<b>35</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>38</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>40</b>
<b>APÊNDICE A – TAXAS LIVRES DE RISCO DO BRASIL, ESTADOS UNIDOS E INGLATERA</b> .....	<b>42</b>
<b>APÊNDICE B – COMPARATIVO ENTRE ISE X DJSI X FTSE4GOOD</b> .....	<b>43</b>
<b>APÊNDICE C – RETORNOS HISTÓRICOS DOS ÍNDICES ESTUDADOS</b> ....	<b>44</b>
<b>APÊNDICE D – TABELA DAS COTAÇÕES HISTÓRICAS</b> .....	<b>47</b>
<b>ANEXO A – METODOLOGIA DO ISE</b> .....	<b>48</b>
<b>ANEXO B – COMPOSIÇÃO DA CARTEIRA TEÓRICA DO IBOVESPA</b> .....	<b>58</b>
<b>ANEXO C – COMPOSIÇÃO DA CARTEIRA TEÓRICA DO ISE</b> .....	<b>59</b>
<b>ANEXO D – GRÁFICOS COMPARATIVOS</b> .....	<b>60</b>

# 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, muito se tem discutido acerca dos problemas pelos quais o planeta vem enfrentando. O aquecimento global, a extinção de espécies da fauna e da flora, dentre outros problemas sociais e ambientais, são alguns exemplos de conseqüências que trazem preocupação quanto ao futuro de nosso planeta. Disparidades são evidentes, devido ao crescimento econômico e populacional das últimas décadas, onde podemos destacar que, embora os países do hemisfério norte possuam apenas um quinto da população do planeta, eles detêm quatro quintos dos rendimentos mundiais e consomem 70% da energia, 75% dos metais e 85% da produção de madeira mundial<sup>2</sup>.

Por se tratar de problemas que afetam a própria sobrevivência da humanidade e ser uma tendência mundial, cada vez mais as empresas estão se preocupando em incluir a palavra sustentabilidade no processo decisório e associando-a a lucratividade, competitividade e produtividade, formando assim a receita de sucesso das empresas contemporâneas. Sem a integração desses quatro elementos há grande probabilidade de as empresas não sobreviverem num futuro muito próximo.

Até meados dos anos noventa, as empresas utilizavam ações sociais e ambientais como ferramenta de *marketing*. Havia, também, receio por causa da fiscalização e das multas decorrentes de novas legislações ambientais. Hoje, embora muitas empresas continuem a utilizar suas ações sociais e ambientais como ferramenta de *marketing*, surge a pressão do mercado, motivada por consumidores exigentes, que escolhem os produtos não somente pelo preço, mas também pelo impacto que estes produtos causam ao meio ambiente. Isso fez com que muitas empresas repensassem e adequassem seus processos e produtos para atender a esse mercado. O objetivo principal das empresas continua sendo o lucro, mas a preocupação com o meio ambiente e com o bem-estar social das pessoas assume lugar estratégico nos negócios. A ambição das empresas continua em alta, porém a ganância perde espaço para o bem comum. Foi criado na década de noventa, pela *International Organization for Standardization* (ISO) a ISO 14000, que é uma série de normas que estabelecem diretrizes sobre a área de gestão ambiental dentro das empresas<sup>3</sup>. Estas normas têm como objetivo a padronização dos

---

<sup>2</sup> <[www.wwf.org.br](http://www.wwf.org.br)>

<sup>3</sup> <[pt.wikipedia.org/wiki/ISO\\_1400](http://pt.wikipedia.org/wiki/ISO_1400)>

processos de empresas que causam impactos ambientais, decorrentes do desenvolvimento industrial e econômico.

O desempenho positivo alcançado pelo IBOVESPA no período de 2003 a 2007, conforme a **tabela 1**, tem influenciado e despertado o interesse de um número cada vez maior de investidores do tipo pessoa física, conforme a **tabela 2**.

Ano	Índice de Fechamento Nominal	Variação Anual Nominal (%)	Índice de Fechamento em US\$ <sup>4</sup>	Variação Anual em US\$ (%)
<b>2003</b>	22.236	<b>97,3</b>	7.696	141,3
<b>2004</b>	26.196	<b>17,8</b>	9.869	28,2
<b>2005</b>	33.455	<b>27,7</b>	14.293	44,8
<b>2006</b>	44.473	<b>32,9</b>	20.802	45,5
<b>2007</b>	63.886	<b>43,6</b>	36.067	73,4

**Tabela 1:** evolução anual do IBOVESPA (nominal e ajustada pelo dólar)

Fonte: BOVESPA, 2008.

	<b>31 de dezembro de 2002</b>	<b>30 de junho de 2007</b>
<b>Investidores Pessoa Física</b>	80.000	255.000
<b>Valor Médio Negociado<sup>5</sup></b>	R\$ 120 milhões	R\$ 907 milhões

**Tabela 2:** evolução do número de investidores pessoa física

Atentas a essa evolução, bancos e administradoras de recursos lançaram fundos compostos exclusivamente por ações de empresas que são consideradas socialmente responsáveis, com políticas relacionadas à preservação do meio ambiente e à responsabilidade social, excluindo-se, portanto, empresas que apresentam características negativas, como por exemplo, as empresas ligadas a pornografia, material bélico, jogos de azar, acidentes ambientais, fumo, entre outros. Esses fundos têm atraído investidores que preferem aplicar seus recursos em fundos com características sustentáveis. Muitas pessoas têm receio de que empresas que não dão o devido valor a essas questões terão sérios prejuízos por conta de multas, pelo risco de acidente ambiental e por perderem mercado para empresas que valorizam tais questões. O mercado de fundos sustentáveis, apesar de recente, está em franco

<sup>4</sup> Deflacionado pela variação da cotação R\$/US\$ de fechamento mensal. (Taxa de Venda - Dólar Comercial)

Fonte: Banco Central

<sup>5</sup> Pessoas físicas

crescimento, baseado na crença de que as empresas que têm algum comprometimento com as questões sociais e ambientais representam menor risco para o investidor.

Em 1999, foi lançado nos Estados Unidos o Índice Dow Jones de Sustentabilidade (*Dow Jones Sustainability Index* - DJSI), que lista ações de empresas líderes mundiais no campo da responsabilidade social e ambiental e com solidez financeira. Foi o primeiro índice global de monitoramento do desempenho financeiro das principais empresas mundiais sustentáveis.<sup>6</sup> Esse índice serve como um indicador que permite avaliar a geração de valor dessas empresas e exclui apenas empresas do setor de defesa que tenham mais de 50% do faturamento oriundo da venda de armas<sup>7</sup>.

Inspirados na experiência americana, a Bolsa de Londres e o Financial Times lançaram em 2001 o FTSE4GOOD – índice de sustentabilidade com o objetivo de avaliar o desempenho de empresas globais comprometidas com questões sócio-ambientais.<sup>8</sup> Exclui da seleção empresas tabagistas, bélicas e nucleares.

Para não ficar para trás, a Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA) lançou, em primeiro de dezembro de 2005, o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), que reúne atualmente trinta e oito ações de vinte e nove empresas de 13 setores da economia. Essas empresas são selecionadas após preencherem um longo questionário abrangendo questões ligadas às dimensões econômico-financeiras, sociais e ambientais, passando a integrar o ISE e servindo como referência de boas práticas sociais e ambientais.

Este trabalho se propõe a analisar o comportamento do ISE na BOVESPA no que se refere ao seu retorno e risco, além de compará-lo também com os índices de sustentabilidade dos Estados Unidos e Inglaterra. Uma amostra de ações pertencentes ao ISE também será analisada e será utilizado no trabalho o Índice de Sharpe como ferramenta para a avaliação da eficiência dos índices e ações.

---

<sup>6</sup> [www.sustainability-index.com/](http://www.sustainability-index.com/)

<sup>7</sup> [www.institutoatkwvh.org.br/compendio/?q=node/43](http://www.institutoatkwvh.org.br/compendio/?q=node/43)

<sup>8</sup> [www.ftse.com/Indices/FTSE4Good\\_Index\\_Series/index.jsp](http://www.ftse.com/Indices/FTSE4Good_Index_Series/index.jsp)

## 1.1. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

As aplicações denominadas “Investimentos Socialmente Responsáveis” (SRI), seguem uma tendência mundial e sua demanda é atendida por diversos instrumentos financeiros disponíveis no mercado internacional. Essas aplicações consideram que empresas sustentáveis geram valor para o acionista no longo prazo, pois estão mais preparadas para enfrentar riscos econômicos, sociais e ambientais<sup>9</sup>. Com o crescimento dos investimentos em produtos financeiros relacionados à sustentabilidade, surgiu a necessidade de haver um indicador de referência para este tipo de investimento e por isso a BOVESPA criou o ISE. Este índice foi inspirado em experiências internacionais, como nos Estados Unidos e na Inglaterra, com o objetivo de se tornar um referencial (*benchmark*) para os investidores socialmente responsáveis, que procuram investir em empresas sustentáveis, responsáveis e rentáveis.

Como o ISE é um indicador relativamente novo, com menos de três anos de existência, os estudos de sua eficácia no desempenho dos ativos que o compõe são escassos e, tendo em vista a relevância do tema sustentabilidade ambiental em todas as atividades econômicas do atual mundo competitivo, este trabalho tentará verificar se há uma tendência definida, seja ela positiva ou negativa, no que tange à preocupação dos investidores com sustentabilidade, pois, **se os investidores estão preocupados com sustentabilidade, isto deveria se refletir num melhor desempenho das ações que compõem o índice?**

O estudo do comportamento do ISE na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA) se faz importante na medida em que o assunto sustentabilidade tem tido grande repercussão nos últimos anos, seja por assuntos relacionados às questões ambientais (mudanças climáticas, mais especificadamente o aquecimento global e o derretimento das geleiras), seja pela extinção de milhares de espécies animais e vegetais. Esses assuntos chamam a atenção para uma reflexão mais séria e que é extremamente necessária, tendo em vista a questão da própria sobrevivência da humanidade.

Nessa mesma linha, serão analisados, também, os índices das Bolsas de Nova Iorque (DJIA) e de Londres (FTSE-100), comparando o comportamento desses índices com os seus índices de sustentabilidade, respectivamente, DJSI e FTSE4GOOD.

---

<sup>9</sup> Site da Bovespa (2008)

## 1.2. OBJETIVOS

A seguir serão apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos que norteiam o presente trabalho.

### 1.2.1. Objetivo geral

Analisar o comportamento do ISE na Bolsa de Valores de São Paulo no que se refere ao seu retorno e risco.

### 1.2.2. Objetivos específicos

- Estudar o desempenho do ISE desde a sua criação e compará-lo com o do IBOVESPA;
- Comparar o desempenho do ISE com os índices de sustentabilidade das Bolsas de Nova York e de Londres; e
- Comparar o desempenho dos ativos pré-selecionados, que compõem o ISE, no que se refere ao seu retorno e risco.

O presente trabalho está subdividido em capítulos. A seguir será feita uma explanação geral sobre o ISE, expondo suas características e seus objetivos, sendo que a metodologia completa de inclusão e exclusão de ativos está no **anexo A**. No capítulo 3 será apresentada uma breve revisão acerca dos conceitos estatísticos que servirão de base para um melhor entendimento do trabalho. Após isso, serão apresentados os procedimentos metodológicos utilizados, a definição da coleta dos dados e a análise que será feita. Doravante, serão apresentados os resultados e a análise dos dados, sendo que no último capítulo serão apresentadas as considerações finais, onde será possível concluir se os objetivos propostos foram atingidos.

## 2. ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL - ISE

Neste capítulo serão abordadas as características e os objetivos do ISE, bem como a composição do conselho deliberativo e a sua missão. A metodologia completa utilizada para a inclusão e exclusão de ativos no ISE, a fórmula de cálculo e alguns procedimentos especiais, estão no **Anexo A** do presente trabalho.

O ISE mede o retorno total de uma carteira teórica, composta por ações de empresas reconhecidamente comprometidas com a sustentabilidade empresarial e a responsabilidade social. É importante salientar que, segundo deliberação do Conselho Deliberativo (CISE), não há exclusão sumária de setores econômicos do ISE, tal como acontece no DJSI<sup>10</sup> e no FTSE4GOOD<sup>11</sup> e, anualmente, são feitas revisões dos parâmetros que aferem o nível de sustentabilidade empresarial das empresas integrantes da BOVESPA.

Numa comparação mais ampla, o IBOVESPA e o ISE se diferenciam, basicamente, pela forma de seleção de suas ações: na primeira, a seleção é baseada no conceito de liquidez; na segunda, pelo conceito de sustentabilidade<sup>12</sup>.

O CISE é o órgão máximo de deliberação e tem como missão “garantir um processo transparente e eficiente de construção do índice, em especial no que diz respeito aos critérios de seleção das empresas que integrarão sua carteira<sup>13</sup>.” É composto por representantes das seguintes instituições:

- Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar (ABRAPP);
- Associação dos Analistas e Profissionais de Investimento do Mercado de Capitais (APIMEC);
- Associação Nacional dos Bancos de Investimento (ANBID);
- Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA);
- Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC);

---

<sup>10</sup> Exclui empresas do setor de defesa com mais de 50% do faturamento oriundo da venda de armas

<sup>11</sup> Exclui empresas do tipo tabagistas, bélicas e nucleares

<sup>12</sup> Apesar do ISE também utilizar o critério de liquidez

<sup>13</sup> Reunião de empresas abril 2008. Fonte: <[www.bovespa.com.br](http://www.bovespa.com.br)>

- Instituto ETHOS de Empresas e Responsabilidade Social, International Finance Corporation (IFC);
- Ministério do Meio Ambiente (MMA); e
- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA<sup>14</sup>).

## 2.1. OBJETIVOS DO ISE

O ISE tem como objetivos:

- criar um ambiente de investimento compatível com as demandas de desenvolvimento sustentável da sociedade contemporânea e estimular a responsabilidade social empresarial;
- constituir uma ferramenta objetiva para comparar o desempenho de empresas listadas na Bovespa sob os aspectos da sustentabilidade;
- destacar empresas comprometidas com o desenvolvimento sustentável, e diferenciá-las para investidores com preocupações outras que não somente o retorno financeiro de curto prazo; e
- incentivar a criação de fundos de investimento socialmente responsáveis e tornar-se padrão de comparação de seu desempenho.

## 2.2. CARACTERÍSTICAS

Vigência da carteira: a carteira teórica do índice tem vigência de um ano (de 1º de dezembro a 30 de novembro), sendo reavaliada utilizando-se os procedimentos e critérios integrantes da metodologia.

Empresas elegíveis: emissoras das 150 ações mais líquidas;

<b>Ano</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Empresas Convidadas	120	121	137

<sup>14</sup> Passou a integrar o CISE em 2007

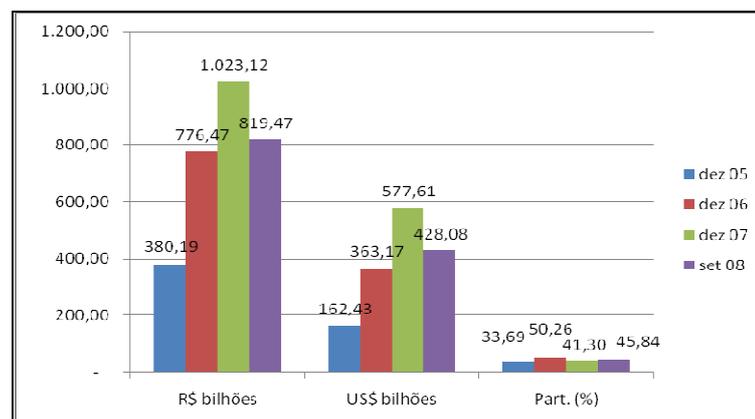
Seleção: baseia-se na análise das respostas do questionário;

Ano	2005	2006	2007
Questionários respondidos	63	60	58

• Elaboração do questionário: é um processo participativo, com a realização dos seguintes meios e seus respectivos objetivos:

- pesquisa: avaliar como transcorreu o processo e o que pode ser modificado no próximo ciclo;
- workshops com especialistas: elaborar a versão dois do questionário com a contribuição de especialistas em cada uma das dimensões;
- consulta pública (virtual): submeter o questionário ao público em geral para o encaminhamento de sugestões; validar o questionário; e
- audiência pública (presencial): reunir participantes de empresas, ONGs, empresas de consultoria e da academia para apresentar e discutir o conteúdo do questionário.

Valor de mercado: o valor de mercado atual das empresas que compõem o ISE é de R\$ 819,47 bilhões<sup>15</sup>. No **gráfico 1** temos a evolução do valor de mercado anual do ISE desde a sua criação até setembro de 2008.

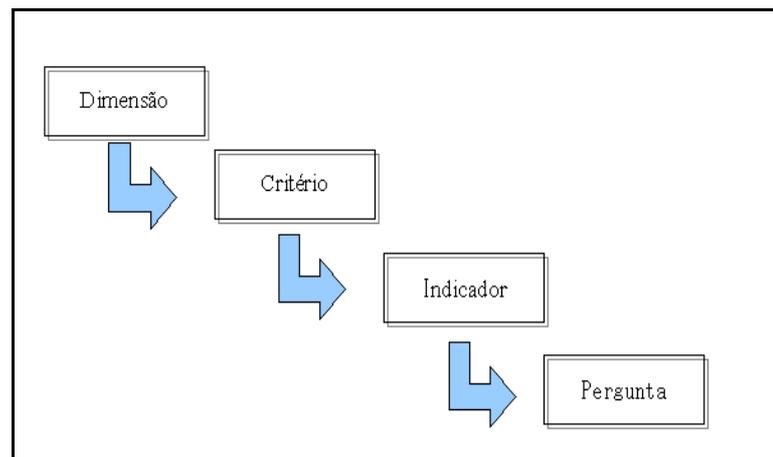


**Gráfico 1:** evolução do valor de mercado das empresas que compõem o ISE.  
**Fonte:** BOVESPA

<sup>15</sup> Fonte: < [www.bovespa.com.br](http://www.bovespa.com.br)>, acesso em: 26 de setembro de 2008

### 2.3. ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO

O questionário baseia-se na avaliação de seis dimensões (Geral, Natureza do Produto, Governança Corporativa, Econômico-Financeira, Ambiental e Social), seguidos dos critérios, dos indicadores e, por fim, das perguntas, conforme a **figura** e o exemplo a seguir apresentado.



**Figura 1:** divisão dos níveis do questionário

**Fonte:** BOVESPA

Exemplo de seqüência do questionário<sup>16</sup>:

**DIMENSÃO:** ambiental

**CRITÉRIO:** desempenho

**INDICADOR:** consumo de recursos ambientais – INPUTS

**PERGUNTA:** a companhia tem programa implantado de reuso da água nos processos administrativos (escritórios, refeitórios, banheiros)?

Sim

Não

<sup>16</sup> Questionário base 2008 (BOVESPA)

### 3. RISCO E RETORNO

Neste capítulo serão abordados alguns conceitos que servirão de fundamentação teórica para o desenvolvimento do trabalho.

#### 3.1. DEFINIÇÃO DE RISCO

Existem vários conceitos para risco. Nas palavras de Weston et al. (2000), “é a possibilidade de que algum acontecimento desfavorável venha a ocorrer”.

Falando-se em finanças, há risco quando há probabilidade de efetivamente se ganhar menos do que o retorno esperado, isto é, o investimento é mais arriscado quanto maior for a possibilidade de retornos baixos ou negativos (WESTON, 2000, p. 155). Gitman (2001) define risco, basicamente, como “a chance de perda financeira” e acrescenta dizendo que “ativos com chances maiores de perda são vistos como mais arriscados do que aqueles com chances menores de perdas”. Para Sá (1999), existe uma associação entre o risco e a incerteza dos eventos futuros e uma relação daquele com a possibilidade de perda.

Para Gitman (1987), “os termos risco e incerteza são usados indiferentemente com referência à variabilidade de retornos esperados, relativos a um dado ativo”. Deste modo, prossegue dizendo que “quanto mais certo o retorno de um ativo, menor sua variabilidade e, portanto, menor seu risco”.

Vejamos um exemplo: um investidor, tendo a possibilidade de escolher entre dois investimentos, sendo o primeiro um título do governo, que garante ao seu portador a quantia de R\$ 50,00 de juros após 30 dias; e o segundo, um investimento equivalente em ações, por exemplo, R\$ 100,00, cujo rendimento pode variar entre R\$ 0,00 e R\$ 200,00, podemos concluir que o primeiro investimento não tem risco, pois não há variabilidade associada ao retorno e o segundo investimento é bastante arriscado devido à alta variabilidade dos resultados.

### 3.2. DEFINIÇÃO DE RETORNO

Na definição de risco falamos que ele está associado à variabilidade dos retornos. Precisamos conhecer uma definição de retorno e sabermos como mensurá-lo.

Gitman (2001) conceitua o retorno de maneira muito simples, como sendo “o total de ganhos ou perdas ocorrido através de um dado período de tempo”. Ele é calculado pela seguinte fórmula:

$$K_t = \frac{P_t - P_{t-1} + C_t}{P_{t-1}}$$

onde:

$K_t$  = taxa de retorno durante o período  $t$  real, esperada ou exigida

$P_t$  = preço (valor) do ativo no tempo  $t$

$P_{t-1}$  = preço (valor) do ativo no tempo  $t-1$

$C_t$  = caixa (fluxo) recebido do investimento do ativo no período de tempo  $t - 1$  a  $t$

O retorno, representado por  $k_t$ , reflete o efeito combinado das variações em valor,  $P_t - P_{t-1}$ , assim como o fluxo de caixa,  $C_t$ , realizados durante o período  $t$ . Essa fórmula pode ser utilizada para qualquer período, seja ele curto como um dia, quanto longo como 5 ou 10 anos.

### 3.3. TIPOS DE RISCO

Quando fizemos algum investimento ou aplicação financeira, temos diversos ativos a nossa disposição, dentre os quais podemos citar:

- os títulos públicos (letras do tesouro nacional, LTN);
- os títulos privados (CDB, RDB);
- os imóveis;
- o ouro, dólar, euro;
- as ações, dentre outros.

Cada ativo tem um risco associado a um retorno e o investidor sempre escolherá um investimento que lhe traga o máximo de retorno com o mínimo de risco. Por outro lado, percebe-se que quanto maior o risco assumido pelo investidor, maior será o prêmio de risco<sup>17</sup>. Para que o risco seja minimizado, pode-se utilizar a diversificação de investimentos (ou de ativos do mesmo investimento). Existe uma máxima que diz: “não ponha todos os ovos na mesma cesta, sob pena de perdê-los todos de uma vez”. Diante dessa situação, muitos especialistas de mercado e investidores de sucesso aconselham à diversificação como forma de minimizar o risco do investimento.

O **risco total** de cada ativo pode ser dividido em duas partes, segundo Securato (1996): risco sistemático e risco não sistemático.

### 3.3.1. Risco Sistemático

Também conhecido como risco conjuntural, não-diversificável ou risco de mercado<sup>18</sup>, consiste no risco a que estamos sujeitos em função das variações da conjuntura econômica, política e social (SECURATO, 1999, p. 142). Esse risco atinge independentemente de nossos desejos e atuações, todos os ativos sujeitos a esta conjuntura e, neste contexto, acrescenta o autor, devemos “escolher os ativos conforme a perspectiva de conjuntura ou cenário que achamos mais provável”. Cabe salientar que o risco sistemático é tão maior quanto são as possibilidades de variação da conjuntura. Assim, “o Estado é sempre um dos maiores responsáveis pelo risco sistemático ou conjuntural a que um ativo está sujeito” (SECURATO, 1996, p 43).

Uma maneira de nos livrarmos deste tipo de risco seria investir em títulos públicos, que no Brasil são atrelados à taxa SELIC<sup>19</sup> e considerados investimentos livres de risco. Funcionam como um piso para a tomada de decisão, ou seja, o investidor só aplicará seus recursos em ativos de maior risco quando lhe for oferecido uma remuneração superior à taxa livre de risco. Portanto, ao aplicarmos nesses títulos, estaremos cobertos em relação ao risco de mercado (SECURATO 1999, p. 142).

---

<sup>17</sup> Diferença entre a taxa de retorno esperada sobre um ativo de risco específico e a de um ativo menos arriscado. (WESTON et. al, 2000, p. 165)

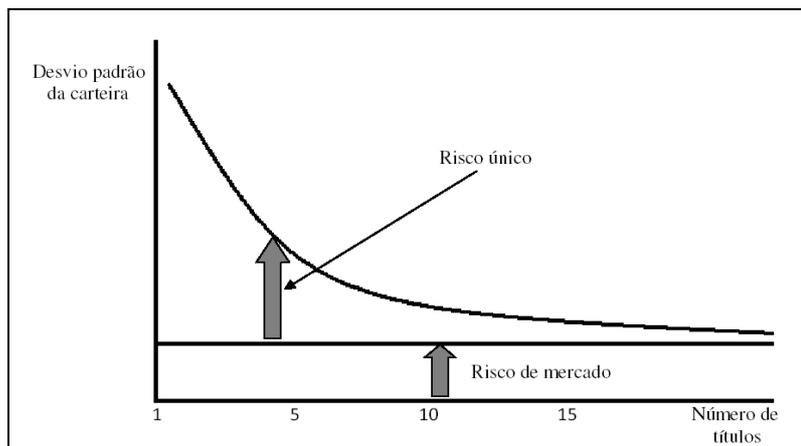
<sup>18</sup> Weston et al. (2000)

<sup>19</sup> No Brasil, a taxa SELIC é utilizada para representar a taxa livre de risco e nela já está inserido um conjunto de riscos conjunturais

### 3.3.2. Risco Não-sistemático

Nas palavras de Weston (2000), “a parte do risco de uma ação que pode ser eliminada é chamada de **risco diversificável**, específico da empresa, ou não-sistemático”. Para Securato (1999), este risco é conhecido também como risco próprio e “está ligado a características próprias da aplicação que estamos fazendo”. Entende-se por risco diversificável “como qualquer processo que nos possibilite minimizar os efeitos do risco sobre um ativo ou uma carteira de ativos” (SECURATO, 1996, p. 44). Consegue-se reduzir este risco, utilizando-se uma combinação de investimentos, com correlações diferentes. Podemos notar no **gráfico 2** que, a partir de um determinado número de ativos, o risco não-sistemático praticamente não é reduzido.

O coeficiente Beta ( $\beta$ ) é utilizado para mensurar o risco não-diversificável. Falaremos um pouco sobre o Beta na seqüência do trabalho.



**Gráfico 2:** risco sistemático e risco não-sistemático

**Fonte:** Brealey (1992, p. 138)

### 3.4. DESVIO-PADRÃO

O desvio-padrão é o indicador estatístico mais comum do risco de um ativo e mensura a dispersão em torno do valor esperado (GITMAN, 2001). Indica se o valor médio esperado é representativo do comportamento observado (ASSAF NETO, 1999). Para Weston et al. (2000), o desvio-padrão mede a estreiteza da distribuição de probabilidades e, quanto menor ela for, mais reduzida será a distribuição de probabilidades e conseqüentemente mais

baixo será o risco associado ao investimento. O desvio-padrão é conhecido pela letra grega sigma ( $\sigma$ ) e é calculado, nas situações em que todos os retornos são conhecidos e presume-se que todas as probabilidades relacionadas sejam iguais, pela seguinte fórmula:

$$\sigma_k = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (k_i - \bar{k})^2}{n}}$$

onde:

$k_i$  = retorno associado ao  $i$ -ésimo resultado  $i$

$n$  = número de observações

Nos casos em que são dadas as probabilidades, deve-se utilizar a seguinte fórmula:

$$\sigma_k = \sqrt{\sum_{i=1}^n (k_i - \bar{k})^2 \times Pr_i}$$

onde:

$Pr_i$  = probabilidade de ocorrência do  $i$ -ésimo de resultado  $i$

$n$  = número de resultados considerados

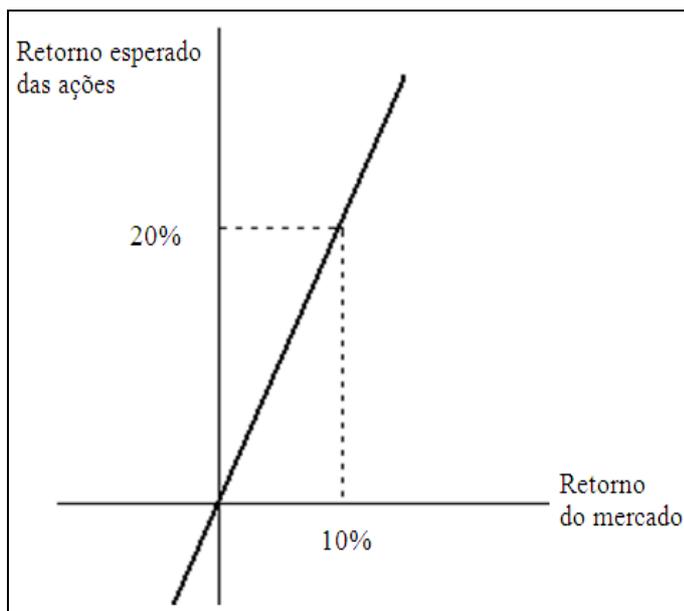
### 3.5. COEFICIENTE BETA

Citando Sá (1999), o beta “é um indicador que mede como reage o preço de um título às oscilações do índice representativo de seu mercado”. Neste contexto, para sabermos o quanto um título contribui para o risco de uma carteira, devemos medir o seu risco de mercado e para isso é preciso quantificar a sensibilidade em relação aos movimentos do mercado (BREALEY, 1992). Nesse mesmo sentido, Weston et al. (1999) conceitua o coeficiente beta como sendo o reflexo da tendência de uma ação mover-se com o mercado. Acrescenta que o beta “é a medida da volatilidade da ação em relação à de uma ação média”

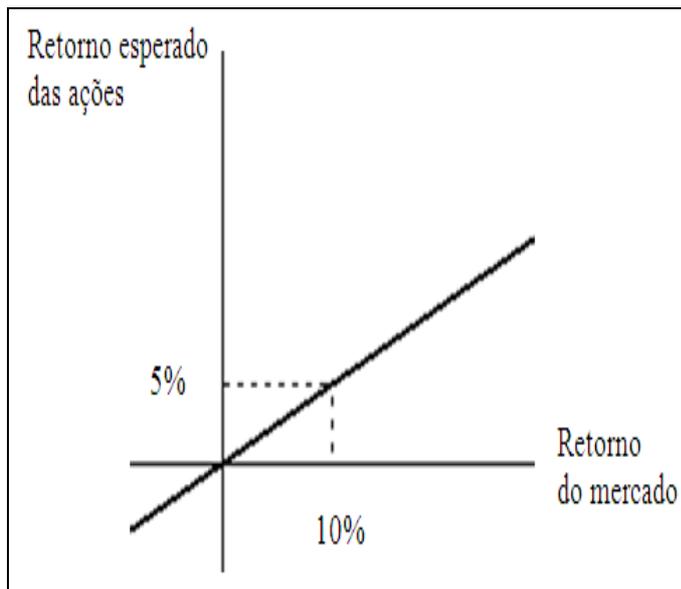
(WESTON, 1999, p. 175). Indo um pouco mais além, quando falamos numa carteira bem diversificada de ativos, o risco dependerá do beta médio dos ativos incluídos na carteira (BREALEY, 1992).

O índice de mercado utiliza coeficiente beta um. Qualquer ação com coeficiente maior que um é mais volátil que o mercado como um todo. Quando o beta de um ativo for exatamente igual a 1,0, o risco desse ativo será igual ao risco sistemático do mercado como um todo e movimenta-se na mesma direção da carteira, em termos de retorno esperado (ASSAF NETO, 1999). De maneira geral, ativos com betas superiores a 1 tendem a amplificar os movimentos do mercado, enquanto ativos com betas entre 0 e 1 tendem a mover-se na mesma direção do mercado, não necessariamente na mesma intensidade, dado que não existe uma correlação perfeita entre a variação do índice de mercado e a variação do preço do ativo. Neste caso, conforme explica Brealey (1996), pode ocorrer que o mercado esteja subindo e o grupo de ativos esteja descendo ou vice-versa.

Por exemplo, se o beta de uma ação for igual a 2, espera-se que esta ação aumente ou diminua 2% sempre que o mercado suba ou caia 1%, conforme o **gráfico 3**. Da mesma maneira, conforme ilustrado no **gráfico 4**, quando o beta de uma ação for 0,5, espera-se que esta ação aumente ou diminua 0,5% sempre que o mercado suba ou caia 1% (ELTON e GRUBER, 2004).



**Gráfico 3:** ativo com um beta igual a 2  
**Fonte:** Brealey (1992, p. 139), adaptado.



**Gráfico 4:** ativo com um beta igual a 0,5  
**Fonte:** Brealey (1992, p. 139), adaptado.

Na **tabela 3** são apresentados os coeficientes de Beta selecionados e suas interpretações:

Beta	Comentário	Interpretação
2,0	Movimentam-se na mesma direção que o mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Duas vezes mais sensível ou arriscado que o mercado.</li> <li>— Mesma reação ou risco que o mercado (isto é, risco médio).</li> <li>— Apenas a metade da reação ou risco do mercado.</li> </ul>
1,0		
0,5		
0		Não é afetado pelo movimento do mercado.
-0,5	Movimentam-se em direção oposta ao mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Apenas a metade da reação ou risco do mercado.</li> <li>— Mesma reação ou risco que o mercado (isto é, risco médio).</li> <li>— Duas vezes mais sensível ou arriscado que o mercado.</li> </ul>
-1,0		
-2,0		

**Tabela 3:** coeficientes de Beta selecionados e suas interpretações  
**Fonte:** Gitman (2001, p. 218)

Não será detalhada a fórmula de cálculo do Beta, pois ele não será utilizado no trabalho, cabendo apenas ressaltar a sua utilização para mensurar o risco não-diversificável.

### 3.6. ÍNDICE DE SHARPE

O **Índice de Sharpe (IS)** foi criado por William Sharpe, em 1966. É um indicador que representa a relação entre o prêmio pago pelo risco assumido e o risco do investimento. Revela, portanto, o prêmio oferecido por um ativo para cada percentual adicional de risco assumido (ASSA NETO, 1999, p. 294). É uma medida bastante utilizada por analistas de investimentos.

A fórmula do Índice de Sharpe é a seguinte;

$$IS = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$$

onde:

$R_p$  é o retorno de uma carteira constituída por ativos com risco;

$R_f$  é a taxa de juro de ativos livres de risco; e

$\sigma_p$  é o desvio-padrão (risco) dessa carteira.

O Índice de Sharpe revela o desempenho apresentado pelo ativo ou carteira para cada 1% de aumento de seu risco (SECURATO, 1999, p. 294). Nesse sentido, quanto maior é o índice, melhor é o desempenho da carteira.

É importante frisar que quanto maior for a amostra de dados, maior será a confiabilidade do índice, sendo admitido um número mínimo de 24 períodos, podendo este período ser representado em dias, semanas, meses e assim por diante. Outro dado importante a ser ressaltado é quanto ao indexador que será escolhido como taxa livre de risco (*risk free*). Esta taxa deve ter relação com o segmento analisado ou com o objetivo de rentabilidade a ser alcançado, sob pena de graves distorções. Muitos administradores de fundos, por exemplo, utilizam o Índice de Sharpe como padrão na avaliação de desempenho dos fundos. Se optarem pela caderneta de poupança como referência de *risk free*, mesmo não aplicando seus recursos nela nem objetivando a sua rentabilidade, ocorrerá uma distorção, pois facilmente o retorno do fundo será superior ao da poupança (pelo menos os rendimentos da poupança têm sido baixos), dando um prêmio de risco maior e conseqüentemente um Índice de Sharpe superior, podendo induzir o administrador a erro.

A seguir, apresentamos um exemplo de como calcular o Índice de Sharpe, já conhecidos os valores do retorno médio, da taxa livre de risco e do desvio-padrão:

**Retorno médio:** 7%

**Taxa livre de risco:** 6%

**Desvio-padrão:** 5%

Pela fórmula, temos:

$$IS = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$$

$$IS = \frac{7\% - 6\%}{5\%} = 0,20 \text{ ou } 20\%$$

Do resultado, podemos concluir que o prêmio pago por este investimento para cada unidade adicional de risco foi de 0,2.

## **4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O presente capítulo trata da metodologia utilizada na elaboração do estudo do comportamento do ISE na Bolsa de Valores de São Paulo.

### **4.1. METODOLOGIA DE PESQUISA**

A técnica utilizada neste trabalho foi a pesquisa exploratória, corroborando com o pensamento de Roesch (1999), que recomenda este tipo de pesquisa para explorar temas pouco estudados ou para esclarecimento de idéias já trabalhadas. Neste contexto, foi estudado o comportamento do ISE na BOVESPA no que se refere ao seu risco e retorno, sob a perspectiva do Índice de Sharpe, tentando-se verificar, ainda, se a tendência desse índice está em linha com a tendência dos índices de sustentabilidade internacionais das Bolsas de Nova Iorque e de Londres.

### **4.2. DELINEAMENTO DA PESQUISA**

O delineamento da pesquisa consiste em determinar o que foi pesquisado e quais questões foram levantadas (ROESCH 2005). Neste contexto, é relevante ressaltar algumas observações:

- foram utilizados os índices gerais das Bolsas de Nova Iorque (DJIA) e de Londres (FTSE-100); já para os índices de sustentabilidade, foram utilizados, respectivamente, o DJSI e o FTSE4GOOD UK INDEX

- nas análises, foram utilizados o Índice de Sharpe, o desvio-padrão e o retorno médio;

- foram utilizadas as taxas livres de risco correspondentes ao país a que o índice pertence, conforme quadro abaixo:

<b>Índice</b>	<b>Taxa</b>
IBOVESPA – ISE	SELIC
DJIA – DJSI	T-BOND-30
FTSE-100 – FTSE4GOOD	TX BÁSICA INGLATERRA <sup>20</sup>

- os dados referentes aos índices e ativos estudados foram coletados no período de 1º de dezembro de 2005 a 30 de setembro de 2008.

### 4.3. COLETA DOS DADOS

Foram utilizados dados secundários, ou seja, os dados já existem na forma de índices (ROESCH, 1999, p. 140).

Para a coleta dos dados utilizados no presente trabalho foram utilizadas as seguintes fontes:

<b>Fonte</b>	<b>Finalidade</b>	<b>Período</b>
Site da Bovespa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• consulta às cotações mensais históricas do ISE; e</li> <li>• consulta às cotações mensais históricas do IBOVESPA.</li> </ul>	dezembro de 2005  a
Software Económica	Consulta às cotações mensais: <ul style="list-style-type: none"> <li>• das 7 ações selecionadas para o estudo;</li> <li>• do DJIA.</li> <li>• da taxa de juros dos títulos do tesouro americano (TBOND-30); e</li> <li>• da taxa básica de juros brasileira (SELIC).</li> </ul>	
Site Advfn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• consulta às cotações mensais do FTSE-100; e</li> <li>• consulta às cotações mensais do FTSE4GOOD.</li> </ul>	setembro de 2008
Site Sustainability-index.com	<ul style="list-style-type: none"> <li>• consulta às cotações mensais do DJSI</li> </ul>	
Site: bankofengland.co.uk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• consulta às cotações mensais da taxa de juros da INGLATERRA</li> </ul>	

**Tabela 4:** fontes utilizadas na coleta dos dados

<sup>20</sup> Fonte: <<http://www.bankofengland.co.uk/mfsd/iadb/Repo.asp?Travel=NIx>>

Foram utilizados os seguintes critérios para a escolha das 7 ações selecionadas:

- primeiramente, foram selecionados os ativos pertencentes ao ISE desde a sua criação, em 1º de dezembro de 2005, até o dia 30 de setembro de 2008<sup>21</sup>. Desta primeira seleção, restaram 23 ações das 55 iniciais.

- outra seleção foi feita, desta vez pegando-se as 7 ações de maior participação no IBOVESPA, das 23 que haviam sido pré-selecionadas, conforme a **tabela 5**:

<b>Empresa</b>	<b>Código de Bolsa</b>	<b>Classe</b>
Petrobras	PETR4	PN
Bradesco	BBDC4	PN
Itaú	ITAU 4	PN
Banco do Brasil	BBAS3	ON
Cemig	CMIG4	PN
Gerdau	GGBR4	PN
Natura	NATU3	ON

**Tabela 5:** empresas selecionadas para a análise

Numa segunda etapa, foram coletados os valores mensais de fechamento desses ativos<sup>22</sup>, dos índices estudados (ISE, IBOVESPA, DJSI, DJIA, FTSE-100 e FTSE4GOOD) e das taxas livres de risco utilizadas no estudo. Foram calculados o retorno médio, o desvio-padrão e o Índice de Sharpe de todos eles.

#### 4.4. ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram trabalhados de maneira que se pudesse compará-los entre si. Desta maneira, foram utilizados gráficos para uma melhor visualização. Para a comparação dos três índices de sustentabilidade (ISE, DJSI e FTSE4GOOD), foi utilizada a base de 1000 pontos<sup>23</sup> e adicionada a variação mensal das cotações originais de tais índices, de maneira que pudéssemos sobrepor os três índices num gráfico só, facilitando a comparação da evolução do retorno acumulado no período. No próximo capítulo serão feitas as análises e serão comentados os tais gráficos.

<sup>21</sup> Foram considerados, para efeito do estudo, os ativos que foram incluídos no ISE no ano de 2006, já que a criação desse índice ocorreu em dezembro de 2005. Porém, foram descartadas do estudo, as empresas que não participaram do índice em algum ano intermediário ao período 2005-2008 e, até mesmo, as que não estão na carteira teórica de 2008. Cabe ressaltar que, dentre as diversas classes de ações da mesma empresa (PN, ON, dentre outros) foram escolhidas as de maior liquidez no mercado, de modo que cada empresa tivesse uma única ação no estudo

<sup>22</sup> Já ajustados os dividendos pagos no período às cotações

<sup>23</sup> Base do ISE na sua criação

## 5. RESULTADOS

Os resultados obtidos no presente trabalho serão apresentados neste capítulo.

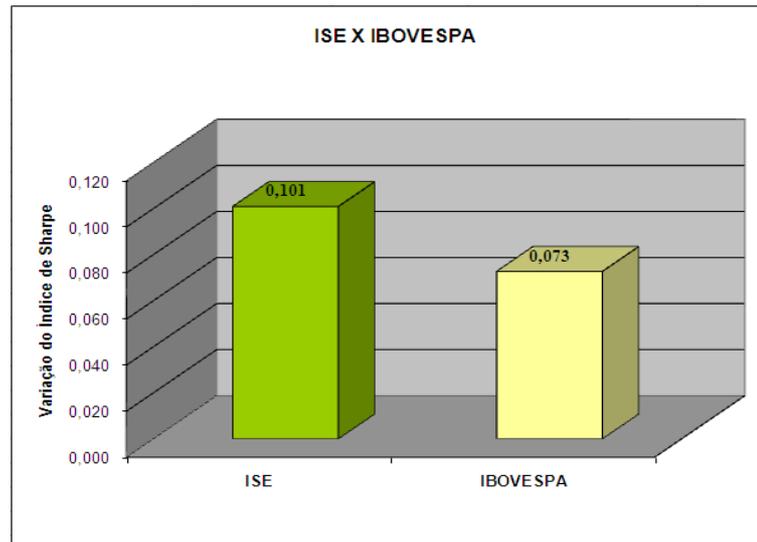
### 5.1. ISE X IBOVESPA

Analisando pela perspectiva do risco, o ISE apresentou-se como investimento mais arriscado, pois, no período estudado, teve um desvio-padrão médio de 6,78% a.m., contra 6,42% do IBOVESPA. Da estatística temos que o investimento mais volátil (arriscado) é aquele em que os valores estão dispersos em relação à média, apresentando um desvio-padrão grande. Opostamente, se o desvio-padrão for pequeno, significa que os valores estão mais concentrados em torno da média, ou seja, o investimento é menos arriscado. Analisando a **tabela 6**, podemos observar que apesar de o ISE ser um investimento considerado mais arriscado no período, ele apresentou um prêmio de risco superior ao do IBOVESPA, ou seja, o retorno médio menos o retorno livre de risco, que é igual à recompensa pelo risco, foi maior no ISE.

ÍNDICE	ISE	IBOVESPA
DESVIO PADRÃO	6,78%	6,42%
RETORNO MÉDIO	1,72%	1,51%
SELIC	1,040%	1,040%
ÍNDICE SHARPE	0,101	0,073

**Tabela 6:** indicadores do ISE e do IBOVESPA

Esse conjunto de resultados levou o ISE a obter um Índice de Sharpe maior do que o do IBOVESPA, podendo-se observar esta diferença no **gráfico 5**. Enquanto o ISE obteve um IS de 0,101, o IBOVESPA alcançou 0,073. Embora a diferença tenha sido pequena, tendo como base a relação risco x retorno medida pelo Índice de Sharpe, percebe-se que o ISE foi mais eficiente no período de dezembro de 2005 a setembro de 2008, comparando-o com o IBOVESPA, ou seja, foi pago ao investidor que aplicou no ISE uma remuneração maior por unidade de risco assumido (SECURATO, 1999, p. 297).



**Gráfico 5:** comparativo entre o Índice de Sharpe do ISE e o do IBOVESPA

Podemos notar no **gráfico 6**, que traz uma comparação entre o ISE e o IBOVESPA, que existe uma correlação muito forte entre esses dois índices. Isso se deve, basicamente, à participação expressiva de alguns ativos nos dois índices simultaneamente. É o caso da Petrobras, que tem uma participação de 17,07% no IBOVESPA e de 27,50% no ISE.



**Gráfico 6:** comparativo ISE X IBOVESPA

**Fonte:** Economática

Na **tabela 7**, podemos observar a participação das 7 ações selecionadas para a análise do desempenho, nos dois índices, o que torna nítida a dependência dos índices pelo desempenho desses ativos.

<b>AÇÃO</b>	<b>PARTICIPAÇÃO NO ISE (%)</b>	<b>PARTICIPAÇÃO NO IBOV (%)</b>
<b>PETR4</b>	14,96	14,34
<b>BBDC4</b>	12,84	3,71
<b>ITAU4</b>	12,53	3,16
<b>BBAS3</b>	3,82	2,45
<b>CMIG4</b>	2,80	2,25
<b>GGBR4</b>	5,76	3,02
<b>NATU3</b>	0,60	1,09
<b>TOTAL</b>	<b>53,31</b>	<b>30,02</b>

**Tabela 7:** participação das ações selecionadas no ISE e no IBOVESPA

**Fonte:** autor

Com exceção da Petrobras e da Cemig, que têm participações parecidas nos dois índices, existe uma diferença mais acentuada na participação das outras ações nos referidos índices. Isso é amenizado pelo fato do IBOVESPA possuir atualmente 66 ações em sua carteira teórica<sup>24</sup> e o ISE apenas 38 ações, dentre as quais, 24 fazem parte do benchmarking da Bovespa, totalizando 47,95% de participação naquele índice.

Um dos problemas desses índices é, portanto, a grande influência que poucas ações possuem quanto ao desempenho do índice. Para se ter idéia, a Petrobras e a Vale correspondem juntas a 30,87% de participação no IBOVESPA. O mesmo problema ocorre com o ISE, onde as 9 empresas de maior participação contam com 13 ativos e correspondem a 80,18% de participação nesse índice<sup>25</sup>. Nos **anexos B e C** são apresentadas as constituições das carteiras teóricas do IBOVESPA e do ISE, respectivamente.

## **5.2. ISE X DJSI X FTSE4GOOD**

Comparando-se o ISE com os índices de sustentabilidade internacionais, conforme a **tabela 8**, pode-se notar que, apesar de ter apresentado um desvio-padrão mais elevado do que os demais índices, o ISE teve um retorno médio maior e um Índice de Sharpe mais eficiente, de 0,101, contra -0,042 do DJSI e -0,188 do FTSE4GOOD.

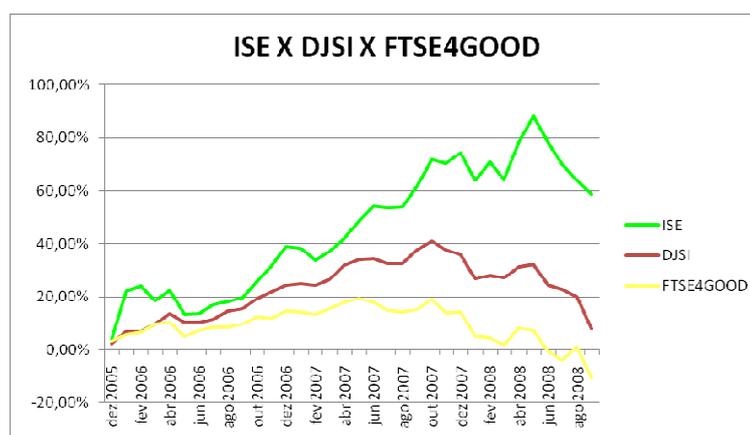
<sup>24</sup> Com base na carteira teórica do IBOVESPA de 29 de agosto de 2008. Fonte: Bovespa

<sup>25</sup> Com base na carteira teórica do ISE de 29 de agosto de 2008. Fonte: Bovespa

ÍNDICE	ISE	DJSI	FTSE4GOOD
DESVIO PADRÃO	6,78%	3,93%	3,91%
RETORNO MÉDIO	1,72%	0,23%	-0,32%
TX LIVRE RISCO	1,040%	0,394%	0,421%
ÍNDICE SHARPE	0,101	-0,042	-0,188

**Tabela 8:** indicadores dos Índices de Sustentabilidade estudados

O retorno médio consideravelmente maior do ISE frente aos “concorrentes”, pode ser percebido pelo retorno acumulado do ISE no período, conforme ilustrado pelo **gráfico 7**. O retorno acumulado do ISE no período foi de 58,64%, contra 7,81% do DJSI e -10,72 do FTSE4GOOD. Um dos motivos do desempenho satisfatório da bolsa brasileira, em especial do ISE, deveu-se ao bom período da economia brasileira, principalmente no período de 2003 a 2007.



**Gráfico 7:** comparativo dos retornos acumulados dos índices de sustentabilidade

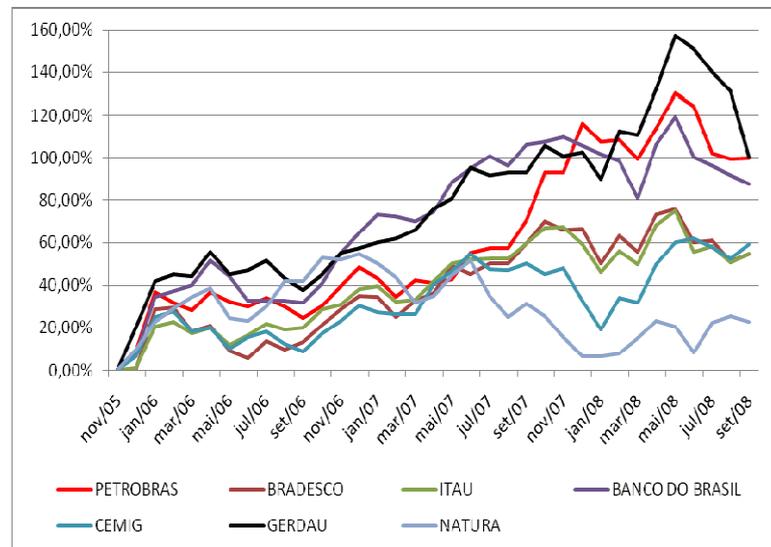
### 5.3. ANÁLISE DAS EMPRESAS SELECIONADAS

Analisando as empresas selecionadas, podemos afirmar que, no período do estudo, o grande destaque foram as ações da Petrobras, que tiveram um retorno médio de 2,93% a.m., praticamente o mesmo retorno da Gerdau (2,94% a.m.), aliado ao menor risco das 7 empresas estudadas, obtendo um Índice de Sharpe maior, isto é, teve um maior retorno por unidade de risco assumido. Os dados de desempenho das 7 ações estão disponíveis na **tabela 9**.

AÇÃO	PETR4	BBDC4	ITAU4	BBAS3	CEMIG4	GGBR4	NATU3
DESVIO PADRÃO	9,12%	12,97%	16,65%	14,27%	22,18%	21,58%	11,27%
RETORNO MÉDIO	2,93%	1,60%	1,60%	2,58%	1,74%	2,94%	0,68%
TX LIVRE RISCO	1,04%	1,04%	1,04%	1,04%	1,04%	1,04%	1,04%
ÍNDICE SHARPE	0,207	0,043	0,034	0,108	0,031	0,088	-0,032

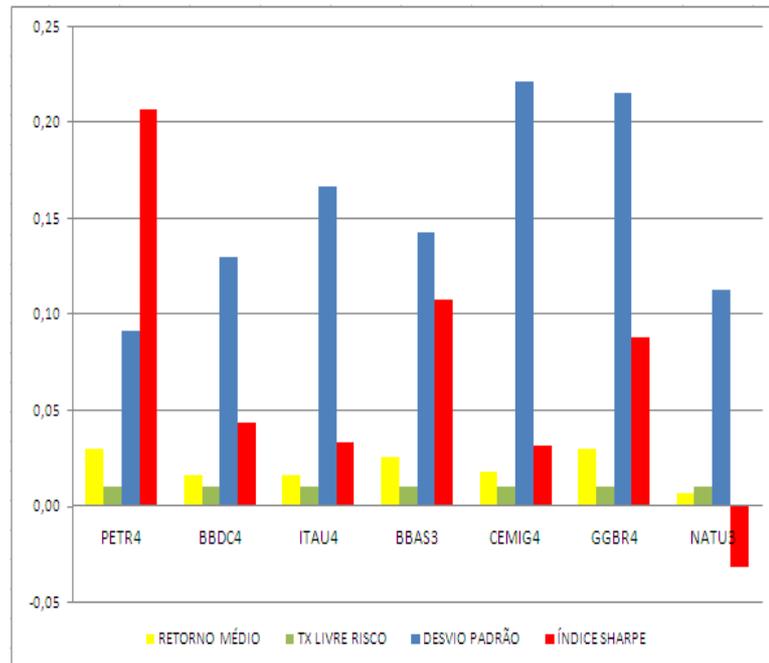
**Tabela 9:** indicadores dos ativos selecionados

Quanto ao retorno acumulado dos 7 ativos selecionados, destaque para as ações da Gerdau e da Petrobras que obtiveram no período, um retorno acumulado de 100,06% e 99,73%, respectivamente, conforme **apêndice D**. O retorno acumulado dos ativos selecionados estão representados graficamente abaixo.



**Gráfico 8:** retorno acumulado dos ativos selecionados.

Tendo um retorno médio superior ao dos outros ativos (perdendo apenas para as ações da Gerdau), a Petrobras teve também um risco bem menor que os demais ativos, de 9,12% contra 21,58% da Gerdau, que foi a que apresentou maior desvio-padrão. Isso fez com que a Petrobras obtivesse um Índice de Sharpe superior aos demais ativos, sendo considerado o melhor investimento sob a ótica do risco e retorno. Podemos notar no **gráfico 9**, que o melhor desempenho da Petrobras, o que lhe proporcionou um Índice de Sharpe maior, deve-se tanto pelo baixo risco, em que ela destacou-se das demais ações, quanto pelo retorno médio mensal, em que também foi destaque. Analisando, então, no período de dezembro de 2005 a setembro de 2008, pode-se afirmar que as ações da Petrobras foram as que remuneraram mais o investidor por cada unidade de risco assumido.



**Gráfico 9:** comparativo dos indicadores dos ativos selecionados.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificados os resultados obtidos no presente trabalho, são de todo o cabimento as seguintes considerações finais.

O assunto sustentabilidade é bastante recorrente e sua importância na estratégia das empresas tem tido posição de destaque. O comprometimento com o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações é sem dúvida, um grande desafio para as empresas, que cada vez mais estão adequando seus processos produtivos e introduzindo técnicas que causem menos impacto ambiental, assim como aderindo a causas sociais. Essa consciência de sustentabilidade criou um novo mercado, o de Investimentos Socialmente Responsáveis (SRI), que vem crescendo a cada ano.

Neste contexto, procurou-se avaliar o desempenho do ISE na BOVESPA, relativo ao seu risco e retorno, e foi verificado que o ISE teve uma pequena vantagem em relação ao IBOVESPA, devido ao seu retorno médio que foi de 1,72% contra 1,51% do IBOVESPA e que mesmo tendo um maior risco (6,78% contra 6,42%), obteve um Índice de Sharpe maior (0,101 contra 0,073). Podemos considerar que no período analisado, de dezembro de 2005 a setembro de 2008, o ISE apresentou-se como melhor investimento, levando-se em conta o seu retorno e risco, tanto numa comparação com o IBOVESPA, quanto com os demais índices de sustentabilidade estudados.

Cabe salientar que 24 ações participantes do ISE fazem parte do IBOVESPA, com participação neste índice de 47,95% e, naquele, de 87,28%. Só a Petrobras, por exemplo, tem 27,5% de participação no ISE e 17,06% no IBOVESPA, o que pode distorcer um pouco o resultado, pela representatividade desta ação nos índices. É corriqueiro acontecer casos em que a maioria das ações pertencentes ao IBOVESPA está subindo e a Petrobras caindo e levando consigo o índice, que é penalizado por uma única ação. Da mesma maneira, há diversas situações em que a Petrobras e/ou a Vale, que juntas correspondem a 30,87% do IBOVESPA sustentarem o índice no campo positivo, mesmo que as demais ações estejam despencando.

Foram comparados com o ISE, também, o desempenho dos índices de sustentabilidade das bolsas de Nova Iorque e de Londres, apresentando o ISE como melhor

investimento no período, com um Índice de Sharpe de 0,101, contra -0,042 do DJSI e -0,188 do FTSE4GOOD. Destaque para o retorno acumulado, que no período foi de 58,64% para o ISE, contra 7,81% do DJSI e -10,72 do FTSE4GOOD, proporcionando um retorno médio mensal de 1,72%, contra 0,23% do índice americano e -0,32 do índice inglês, compensando o maior nível de risco do índice brasileiro, que foi de 6,78%, contra 3,93% do DJSI e 3,91 do FTSE4GOOD.

Um investidor que tem aversão ao risco, talvez não aplicasse seus recursos no índice de sustentabilidade brasileiro, porém, a relação risco x retorno do ISE pode compensar a volatilidade e tornar-se um investimento atrativo. Cabe ao investidor avaliar se o prêmio pago para o nível de risco assumido é justo. Sempre é bom lembrar que o Índice de Sharpe leva em conta informações do passado, utilizando dados históricos, não sendo possível garantir resultados futuros.

Como sugestão para estudos futuros, seria interessante que fossem utilizados outros modelos de avaliação de risco, fazendo-se uma comparação entre esses modelos. Quanto à avaliação das empresas, que no presente trabalho foram selecionados 7, sugere-se que se faça uma comparação desses ativos com ativos do setor em que atuam e que não participem do ISE, tentando-se comparar o desempenho das empresas sustentáveis das demais.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADVFN. Disponível em: <<http://br.advfn.com>>. Acesso em: 9 de outubro de 2008.

ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

BANK OF ENGLAND. Disponível em: <[www.bankofengland.co.uk/mfsd/iadb/Repo.asp?Travel=Nix](http://www.bankofengland.co.uk/mfsd/iadb/Repo.asp?Travel=Nix)>. Acesso em: 7 de novembro de 2008.

BOVESPA. Consulta ao site <[www.bovespaholding.com.br/site/portal\\_investidores/pt/a\\_bovespa/estrategias/estrategias.aspx](http://www.bovespaholding.com.br/site/portal_investidores/pt/a_bovespa/estrategias/estrategias.aspx)>. Acesso em: 18 de agosto de 2008.

\_\_\_\_\_. Disponível em: <[www.bovespa.com.br/Pdf/Indices/ISE.pdf](http://www.bovespa.com.br/Pdf/Indices/ISE.pdf)>. Acesso em: 10 de outubro de 2008.

BREALEY, Richard A. **Princípios de Finanças Empresariais**. 3ª ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1992.

DJSI. Disponível em: <<http://www.sustainability-index.com/>>. Acesso em: 10 de outubro de 2008.

ECONOMÁTICA. Disponível em <<http://www.economatica.com/pt/>>. Acesso em 10 de outubro de 2008.

ELTON, E. J.; GRUBER, M. J.; BROWN, S.J.; GOETZMANN, W.N. **Moderna Teoria de Carteiras e Análise de Investimentos**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2004.

FTSE. Disponível em: <[www.ftse.com/Indices/FTSE4Good\\_Index\\_Series/index.jsp](http://www.ftse.com/Indices/FTSE4Good_Index_Series/index.jsp)>. Acesso em: 10 de outubro de 2008.

\_\_\_\_\_. Disponível em: <[www.ftse.com/Indices/UK\\_Indices/Performance\\_Analysis.jsp](http://www.ftse.com/Indices/UK_Indices/Performance_Analysis.jsp)>, pesquisa realizada em 10 de outubro de 2008.

INSTITUTO ANTAKARANA. Consulta ao site <[www.institutoatkwhh.org.br/compendio/?q=node/43](http://www.institutoatkwhh.org.br/compendio/?q=node/43)>, acessado em 24 de setembro de 2008.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de estágio e de pesquisa em Administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso.** 2ª ed. Porto Alegre: Atlas, 1999.

SÁ, Geraldo. T. de. **Administração de investimentos: teoria de carteiras e gerenciamento do risco.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

SECURATO, J. R. **Cálculo Financeiro das Tesourarias.** 3ª ed. São Paulo: Saint Paul, 1999.

\_\_\_\_\_. **Decisões Financeiras em condições de risco.** 1ª ed. São Paulo: Atlas, 1996.

WESTON, J. Fred.; BRIGHAM, Eugene F. **Fundamentos da Administração Financeira.** 10ª ed. Editora Makron, 2000.

WIKIPEDIA. Consulta ao site: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/ISO\\_14000](http://pt.wikipedia.org/wiki/ISO_14000)>. Acesso em 10 de outubro de 2008.

WWF-BRASIL. Consulta ao site <[www.wwf.org.br/informacoes/questoes\\_ambientais/desenvolvimento\\_sustentavel/index.cfm](http://www.wwf.org.br/informacoes/questoes_ambientais/desenvolvimento_sustentavel/index.cfm)>. Acesso em 08 de novembro de 2008.

## APÊNDICE A – TAXAS LIVRES DE RISCO DO BRASIL, ESTADOS UNIDOS E INGLATERA

Data	SELIC	T-BOND-30	TX BÁSICA INGLATERRA
dez/05	1,474	0,379	0,375
jan/06	1,429	0,390	0,375
fev/06	1,145	0,375	0,375
mar/06	1,422	0,408	0,375
abr/06	1,078	0,431	0,375
mai/06	1,281	0,434	0,375
jun/06	1,184	0,432	0,375
jul/06	1,170	0,423	0,375
ago/06	1,256	0,407	0,375
set/06	1,057	0,397	0,375
out/06	1,094	0,393	0,375
nov/06	1,021	0,380	0,417
dez/06	0,988	0,402	0,417
jan/07	1,083	0,411	0,438
fev/07	0,872	0,389	0,438
mar/07	1,052	0,404	0,438
abr/07	0,945	0,401	0,438
mai/07	1,028	0,418	0,458
jun/07	0,906	0,427	0,458
jul/07	0,973	0,410	0,479
ago/07	0,993	0,403	0,479
set/07	0,805	0,403	0,479
out/07	0,929	0,396	0,479
nov/07	0,845	0,367	0,479
dez/07	0,845	0,372	0,458
jan/08	0,929	0,363	0,458
fev/08	0,802	0,367	0,438
mar/08	0,845	0,359	0,438
abr/08	0,901	0,375	0,417
mai/08	0,877	0,392	0,417
jun/08	0,956	0,378	0,417
jul/08	1,070	0,384	0,417
ago/08	1,018	0,368	0,417
set/08	1,103	0,359	0,417

PAIS	DESVIO PADRAO	RETORNO MEDIO
BRASIL	17,32%	1,040
EUA	2,16%	0,394
INGLATERRA	3,74%	0,421

## APÊNDICE B – COMPARATIVO ENTRE ISE X DJSI X FTSE4GOOD

ÍNDICE	ISE			DJSI			FTSE4GOOD			
	MÊS	Fech	Retorno	Acum	Fech	Retorno	Acum	Fech	Retorno	Acum
nov 05	1000			1.170,16			4.743,91			
dez 05	1.040	4,00%	4,00%	1.196,68	2,27%	2,27%	4.903,67	3,37%	3,37%	
jan 06	1.230	18,27%	22,27%	1.252,60	4,67%	6,94%	5.023,24	2,44%	5,81%	
fev 06	1.253	1,87%	24,14%	1.252,47	-0,01%	6,93%	5.062,34	0,78%	6,58%	
mar 06	1.185	-5,43%	18,71%	1.286,47	2,71%	9,64%	5.217,06	3,06%	9,64%	
abr 06	1.229	3,71%	22,43%	1.336,81	3,91%	13,56%	5.252,09	0,67%	10,31%	
mai 06	1.118	-9,03%	13,39%	1.291,34	-3,40%	10,16%	4.989,14	-5,01%	5,31%	
jun 06	1.122	0,36%	13,75%	1.292,07	0,06%	10,21%	5.092,08	2,06%	7,37%	
jul 06	1.159	3,30%	17,05%	1.306,12	1,09%	11,30%	5.153,48	1,21%	8,57%	
ago 06	1.174	1,29%	18,34%	1.348,03	3,21%	14,51%	5.143,86	-0,19%	8,39%	
set 06	1.191	1,45%	19,79%	1.362,04	1,04%	15,55%	5.220,94	1,50%	9,89%	
out 06	1.264	6,13%	25,92%	1.415,53	3,93%	19,47%	5.362,86	2,72%	12,60%	
nov 06	1.337	5,78%	31,70%	1.447,43	2,25%	21,73%	5.317,20	-0,85%	11,75%	
dez 06	1.433	7,18%	38,88%	1.484,87	2,59%	24,31%	5.465,13	2,78%	14,54%	
jan 07	1.427	-0,42%	38,46%	1.494,54	0,65%	24,97%	5.450,18	-0,27%	14,26%	
fev 07	1.360	-4,70%	33,76%	1.482,48	-0,81%	24,16%	5.406,10	-0,81%	13,45%	
mar 07	1.407	3,46%	37,22%	1.516,73	2,31%	26,47%	5.516,60	2,04%	15,50%	
abr 07	1.474	4,76%	41,98%	1.598,43	5,39%	31,86%	5.650,22	2,42%	17,92%	
mai 07	1.572	6,65%	48,63%	1.634,13	2,23%	34,09%	5.741,74	1,62%	19,54%	
jun 07	1.661	5,66%	54,29%	1.638,84	0,29%	34,38%	5.657,87	-1,46%	18,08%	
jul 07	1.648	-0,78%	53,51%	1.610,96	-1,70%	32,68%	5.486,08	-3,04%	15,04%	
ago 07	1.654	0,36%	53,87%	1.608,33	-0,16%	32,51%	5.445,28	-0,74%	14,30%	
set 07	1.783	7,80%	61,67%	1.694,25	5,34%	37,86%	5.503,97	1,08%	15,38%	
out 07	1.967	10,32%	71,99%	1.748,92	3,23%	41,08%	5.722,58	3,97%	19,35%	
nov 07	1.935	-1,63%	70,36%	1.689,63	-3,39%	37,69%	5.419,42	-5,30%	14,05%	
dez 07	2.011	3,93%	74,29%	1.658,19	-1,86%	35,83%	5.433,59	0,26%	14,31%	
jan 08	1.804	-10,29%	64,00%	1.508,38	-9,03%	26,80%	4.940,13	-9,08%	5,23%	
fev 08	1.930	6,98%	70,98%	1.524,40	1,06%	27,86%	4.914,53	-0,52%	4,71%	
mar 08	1.800	-6,74%	64,25%	1.510,39	-0,92%	26,94%	4.774,83	-2,84%	1,87%	
abr 08	2.052	14,00%	78,25%	1.578,52	4,51%	31,45%	5.075,86	6,30%	8,17%	
mai 08	2.258	10,04%	88,29%	1.592,80	0,90%	32,36%	5.025,51	-0,99%	7,18%	
jun 08	2.031	-10,05%	78,23%	1.466,44	-7,93%	24,42%	4.627,83	-7,91%	-0,73%	
jul 08	1.863	-8,27%	69,96%	1.440,40	-1,78%	22,65%	4.480,86	-3,18%	-3,91%	
ago 08	1.749	-6,12%	63,84%	1.404,10	-2,52%	20,13%	4.713,44	5,19%	1,28%	
set 08	1.658	-5,20%	58,64%	1.231,20	-12,31%	7,81%	4.147,63	-12,00%	-10,72%	

ÍNDICE	ISE	DJSI	FTSE4GOOD
DESVIO PADRÃO	6,78%	3,93%	3,91%
RETORNO MÉDIO	1,72%	0,23%	-0,32%
TX LIVRE RISCO	1,040%	0,394%	0,421%
ÍNDICE SHARPE	0,101	-0,042	-0,188

## APÊNDICE C – RETORNOS HISTÓRICOS DOS ÍNDICES ESTUDADOS

ÍNDICE	ISE		IBOVESPA	
	Mês	Fechamento	Retorno	Fechamento
nov 05	1000		31916	
dez 05	1.040	4,00%	33.455	4,82%
jan 06	1.230	18,27%	38.382	14,73%
fev 06	1.253	1,87%	38.610	0,59%
mar 06	1.185	-5,43%	37.951	-1,71%
abr 06	1.229	3,71%	40.363	6,36%
mai 06	1.118	-9,03%	36.530	-9,50%
jun 06	1.122	0,36%	36.630	0,27%
jul 06	1.159	3,30%	37.077	1,22%
ago 06	1.174	1,29%	36.232	-2,28%
set 06	1.191	1,45%	36.449	0,60%
out 06	1.264	6,13%	39.262	7,72%
nov 06	1.337	5,78%	41.931	6,80%
dez 06	1.433	7,18%	44.473	6,06%
jan 07	1.427	-0,42%	44.641	0,38%
fev 07	1.360	-4,70%	43.892	-1,68%
mar 07	1.407	3,46%	45.804	4,36%
abr 07	1.474	4,76%	48.956	6,88%
mai 07	1.572	6,65%	52.268	6,77%
jun 07	1.661	5,66%	54.392	4,06%
jul 07	1.648	-0,78%	54.182	-0,39%
ago 07	1.654	0,36%	54.637	0,84%
set 07	1.783	7,80%	60.465	10,67%
out 07	1.967	10,32%	65.317	8,02%
nov 07	1.935	-1,63%	63.006	-3,54%
dez 07	2.011	3,93%	63.886	1,40%
jan 08	1.804	-10,29%	59.490	-6,88%
fev 08	1.930	6,98%	63.489	6,72%
mar 08	1.800	-6,74%	60.968	-3,97%
abr 08	2.052	14,00%	67.868	11,32%
mai 08	2.258	10,04%	72.592	6,96%
jun 08	2.031	-10,05%	65.017	-10,44%
jul 08	1.863	-8,27%	59.505	-8,48%
ago 08	1.749	-6,12%	55.680	-6,43%
set 08	1.658	-5,20%	49.541	-11,03%

ÍNDICE	ISE	IBOVESPA
DESVIO PADRÃO	6,78%	6,42%
RETORNO MÉDIO	1,72%	1,51%
SELIC	1,040%	1,040%
ÍNDICE SHARPE	0,101	0,073

ÍNDICE	DJSI		DJIA	
	Fechamento	Retorno	Fechamento	Retorno
nov 05	1.170		10.806	
dez 05	1.197	2,27%	10.718	-0,82%
jan 06	1.253	4,67%	10.865	1,37%
fev 06	1.252	-0,01%	10.993	1,18%
mar 06	1.286	2,71%	11.109	1,05%
abr 06	1.337	3,91%	11.367	2,32%
mai 06	1.291	-3,40%	11.168	-1,75%
jun 06	1.292	0,06%	11.150	-0,16%
jul 06	1.306	1,09%	11.186	0,32%
ago 06	1.348	3,21%	11.381	1,75%
set 06	1.362	1,04%	11.679	2,62%
out 06	1.416	3,93%	12.081	3,44%
nov 06	1.447	2,25%	12.222	1,17%
dez 06	1.485	2,59%	12.463	1,97%
jan 07	1.495	0,65%	12.622	1,27%
fev 07	1.482	-0,81%	12.269	-2,80%
mar 07	1.517	2,31%	12.354	0,70%
abr 07	1.598	5,39%	13.063	5,74%
mai 07	1.634	2,23%	13.628	4,32%
jun 07	1.639	0,29%	13.409	-1,61%
jul 07	1.611	-1,70%	13.212	-1,47%
ago 07	1.608	-0,16%	13.358	1,10%
set 07	1.694	5,34%	13.896	4,03%
out 07	1.749	3,23%	13.930	0,25%
nov 07	1.690	-3,39%	13.372	-4,01%
dez 07	1.658	-1,86%	13.265	-0,80%
jan 08	1.508	-9,03%	12.650	-4,63%
fev 08	1.524	1,06%	12.266	-3,04%
mar 08	1.510	-0,92%	12.263	-0,03%
abr 08	1.579	4,51%	12.820	4,54%
mai 08	1.593	0,90%	12.638	-1,42%
jun 08	1.466	-7,93%	11.350	-10,19%
jul 08	1.440	-1,78%	11.378	0,25%
ago 08	1.404	-2,52%	11.544	1,45%
set 08	1.231	-12,31%	10.851	-6,00%

ÍNDICE	DJSI	DJIA
DESVIO PADRÃO	3,93%	3,15%
RETORNO MÉDIO	0,23%	0,06%
T-BOND-30	0,394%	0,394%
ÍNDICE SHARPE	-0,042	-0,105

ÍNDICE	FTSE4GOOD		FTSE100	
	Fechamento	Retorno	Fechamento	Retorno
nov 05	4.744		5.423	
dez 05	4.904	3,37%	5.619	3,61%
jan 06	5.023	2,44%	5.760	2,52%
fev 06	5.062	0,78%	5.792	0,54%
mar 06	5.217	3,06%	5.965	2,99%
abr 06	5.252	0,67%	6.023	0,98%
mai 06	4.989	-5,01%	5.724	-4,97%
jun 06	5.092	2,06%	5.833	1,91%
jul 06	5.153	1,21%	5.928	1,63%
ago 06	5.144	-0,19%	5.906	-0,37%
set 06	5.221	1,50%	5.961	0,93%
out 06	5.363	2,72%	6.129	2,83%
nov 06	5.317	-0,85%	6.049	-1,31%
dez 06	5.465	2,78%	6.221	2,84%
jan 07	5.450	-0,27%	6.203	-0,28%
fev 07	5.406	-0,81%	6.172	-0,51%
mar 07	5.517	2,04%	6.308	2,21%
abr 07	5.650	2,42%	6.449	2,24%
mai 07	5.742	1,62%	6.621	2,67%
jun 07	5.658	-1,46%	6.559	-0,94%
jul 07	5.486	-3,04%	6.360	-3,04%
ago 07	5.445	-0,74%	6.303	-0,89%
set 07	5.504	1,08%	6.467	2,59%
out 07	5.723	3,97%	6.722	3,94%
nov 07	5.419	-5,30%	6.433	-4,30%
dez 07	5.434	0,26%	6.457	0,38%
jan 08	4.940	-9,08%	5.880	-8,94%
fev 08	4.915	-0,52%	5.884	0,08%
mar 08	4.775	-2,84%	5.702	-3,10%
abr 08	5.076	6,30%	6.087	6,76%
mai 08	5.026	-0,99%	6.054	-0,56%
jun 08	4.628	-7,91%	5.626	-7,06%
jul 08	4.481	-3,18%	5.412	-3,80%
ago 08	4.713	5,19%	5.637	4,15%
set 08	4.148	-12,00%	4.902	-13,02%

ÍNDICE	FTSE4GOOD	FTSE-100
DESVIO PADRÃO	3,91%	3,96%
RETORNO MÉDIO	-0,32%	-0,21%
TX BÁSICA INGL	0,421%	0,421%
ÍNDICE SHARPE	-0,188	-0,161

## APÊNCICE D – TABELA DAS COTAÇÕES HISTÓRICAS

AÇÃO	PETROBRAS			BRADESCO			ITAU			BANCO DO BRASIL			CEMIG			GERDAU			NATURA		
	Data	Fech	Retorno	Acum	Fech	Retorno	Acum	Fech	Retorno	Acum	Fech	Retorno	Acum	Fech	Retorno	Acum	Fech	Retorno	Acum	Fech	Retorno
nov/05	15,60	0	0,00%	20,82	0	0,00%	20,62	0	0,00%	11,21	0	0,00%	23,38	0	0,00%	9,95	0	0,00%	16,54	0	0,00%
dez/05	16,94	8,64%	8,64%	20,85	0,12%	0,12%	20,87	1,21%	1,21%	12,06	7,65%	7,65%	24,88	6,41%	6,41%	11,93	19,89%	19,89%	18,14	9,67%	9,67%
jan/06	21,69	28,03%	36,67%	26,80	28,57%	28,69%	24,92	19,41%	20,62%	15,31	26,90%	34,55%	29,58	18,89%	25,30%	14,57	22,14%	42,03%	20,52	13,13%	22,80%
fev/06	20,66	-4,79%	31,89%	27,00	0,73%	29,41%	25,49	2,26%	22,88%	15,76	2,98%	37,53%	30,26	2,29%	27,59%	15,01	3,00%	45,03%	21,85	6,44%	29,24%
mar/06	19,91	-3,60%	28,29%	24,00	-11,11%	18,30%	24,04	-5,69%	17,19%	16,18	2,62%	40,16%	27,41	-9,40%	18,19%	14,89	-0,82%	44,22%	23,06	5,54%	34,78%
abr/06	21,64	8,70%	36,99%	24,66	2,74%	21,04%	24,72	2,85%	20,04%	17,98	11,15%	51,31%	27,91	1,81%	20,00%	16,57	11,30%	55,51%	23,95	3,89%	38,67%
mai/06	20,60	-4,82%	32,16%	21,69	-12,02%	9,02%	22,74	-8,02%	12,02%	16,66	-7,34%	43,97%	25,21	-9,65%	10,34%	14,83	-10,47%	45,04%	20,63	-13,86%	24,81%
jun/06	20,22	-1,86%	30,30%	20,99	-3,24%	5,78%	23,72	4,34%	16,35%	14,82	-11,07%	32,90%	26,51	5,15%	15,50%	15,09	1,72%	46,76%	20,36	-1,30%	23,51%
jul/06	21,02	3,98%	34,28%	22,70	8,16%	13,95%	25,03	5,51%	21,86%	14,79	-0,16%	32,74%	27,30	2,95%	18,45%	15,76	4,45%	51,22%	21,67	6,39%	29,89%
ago/06	20,13	-4,23%	30,05%	21,69	-4,47%	9,48%	24,39	-2,56%	19,30%	14,81	0,07%	32,82%	25,68	-5,90%	12,55%	14,50	-8,00%	43,22%	24,30	12,15%	42,04%
set/06	19,00	-5,60%	24,44%	22,47	3,62%	13,10%	24,62	0,95%	20,25%	14,65	-1,04%	31,77%	24,76	-3,62%	8,93%	13,70	-5,53%	37,69%	24,29	-0,04%	42,00%
out/06	20,13	5,94%	30,38%	24,38	8,47%	21,57%	26,67	8,33%	28,59%	16,02	9,35%	41,12%	26,82	8,35%	17,28%	14,71	7,39%	45,08%	26,84	10,53%	52,53%
nov/06	21,97	9,12%	39,50%	26,09	7,03%	28,60%	27,33	2,45%	31,03%	18,24	13,88%	55,00%	28,44	6,03%	23,30%	16,15	9,74%	54,82%	26,66	-0,68%	51,85%
dez/06	23,87	8,66%	48,16%	27,74	6,31%	34,91%	29,30	7,24%	38,27%	20,00	9,63%	64,64%	30,47	7,14%	30,45%	16,53	2,38%	57,19%	27,44	2,90%	54,75%
jan/07	22,67	-5,03%	43,14%	27,68	-0,20%	34,71%	29,73	1,45%	39,72%	21,72	8,59%	73,23%	29,52	-3,13%	27,31%	16,95	2,55%	59,74%	26,12	-4,81%	49,95%
fev/07	20,74	-8,51%	34,63%	25,07	-9,45%	25,26%	27,58	-7,25%	32,48%	21,51	-0,97%	72,26%	29,31	-0,70%	26,62%	17,30	2,04%	61,79%	24,51	-6,17%	43,78%
mar/07	22,32	7,60%	42,23%	26,99	7,67%	32,93%	27,75	0,61%	33,09%	21,03	-2,23%	70,03%	29,31	0,01%	26,63%	18,04	4,28%	66,07%	21,58	-11,94%	31,83%
abr/07	22,04	-1,26%	40,96%	27,95	3,57%	36,50%	30,19	8,80%	41,89%	21,95	4,36%	74,39%	33,41	13,98%	40,60%	19,82	9,88%	75,95%	22,23	3,02%	34,85%
mai/07	22,40	1,64%	42,60%	31,45	12,52%	49,02%	32,57	7,90%	49,79%	25,07	14,21%	88,60%	35,41	6,00%	46,60%	20,82	5,07%	81,02%	24,42	9,87%	44,72%
jun/07	25,18	12,41%	55,01%	30,18	-4,03%	44,98%	33,22	1,99%	51,77%	26,61	6,14%	94,75%	38,25	8,00%	54,60%	23,84	14,48%	95,50%	26,04	6,63%	51,35%
jul/07	25,70	2,07%	57,08%	31,65	4,88%	49,86%	33,40	0,55%	52,32%	28,24	6,13%	100,88%	35,41	-7,41%	47,19%	22,88	-4,04%	91,45%	21,76	-16,45%	34,90%
ago/07	25,73	0,11%	57,19%	31,64	-0,06%	49,80%	33,38	-0,07%	52,26%	26,94	-4,60%	96,28%	35,23	-0,53%	46,67%	23,28	1,78%	93,24%	19,59	-9,96%	24,94%
set/07	29,18	13,41%	70,60%	34,65	9,54%	59,34%	35,77	7,18%	59,44%	29,65	10,07%	106,35%	36,34	3,17%	49,84%	23,24	-0,19%	93,05%	20,82	6,28%	31,22%
out/07	35,78	22,65%	93,25%	38,29	10,49%	69,83%	38,37	7,24%	66,68%	30,05	1,33%	107,68%	34,57	-4,87%	44,97%	26,19	12,71%	105,76%	19,69	-5,45%	25,76%
nov/07	35,72	-0,17%	93,09%	36,81	-3,85%	65,98%	38,52	0,39%	67,08%	30,62	1,90%	109,58%	35,52	2,75%	47,72%	24,86	-5,08%	100,68%	17,65	-10,34%	15,43%
dez/07	43,92	22,95%	116,03%	36,86	0,12%	66,10%	35,41	-8,06%	59,02%	29,40	-3,97%	105,61%	30,29	-14,74%	32,97%	25,38	2,08%	102,77%	16,09	-8,85%	6,58%
jan/08	40,10	-8,71%	107,32%	30,88	-16,22%	49,89%	30,78	-13,10%	45,92%	28,29	-3,78%	101,83%	26,06	-13,97%	19,01%	22,13	-12,80%	89,97%	16,09	0,00%	6,58%
fev/08	40,62	1,31%	108,63%	34,91	13,04%	62,92%	33,81	9,87%	55,79%	27,40	-3,17%	98,66%	30,01	15,16%	34,17%	27,14	22,64%	112,60%	16,33	1,47%	8,05%
mar/08	36,90	-9,16%	99,47%	32,30	-7,48%	55,44%	31,77	-6,05%	49,74%	22,53	-17,77%	80,89%	29,36	-2,17%	32,00%	26,57	-2,10%	110,50%	17,47	7,01%	15,06%
abr/08	42,20	14,37%	113,84%	37,94	17,46%	72,90%	37,67	18,58%	68,32%	28,17	25,05%	105,94%	34,50	17,53%	49,52%	32,31	21,57%	132,08%	18,93	8,38%	23,44%
mai/08	49,00	16,11%	129,95%	39,04	2,91%	75,82%	40,08	6,42%	74,73%	31,97	13,47%	119,42%	38,03	10,23%	59,75%	40,42	25,12%	157,20%	18,35	-3,09%	20,35%
jun/08	46,21	-5,69%	124,25%	32,92	-15,69%	60,13%	32,38	-19,22%	55,51%	25,83	-19,21%	100,21%	38,88	2,24%	61,99%	37,91	-6,20%	150,99%	16,10	-12,23%	8,11%
jul/08	35,90	-22,31%	101,94%	33,09	0,53%	60,66%	33,28	2,80%	58,31%	24,79	-4,02%	96,19%	37,15	-4,45%	57,54%	33,86	-10,68%	140,31%	18,38	14,13%	22,25%
ago/08	34,90	-2,79%	99,16%	29,91	-9,62%	51,04%	30,71	-7,73%	50,57%	23,62	-4,72%	91,48%	35,19	-5,28%	52,26%	30,70	-9,34%	130,97%	18,98	3,26%	25,51%
set/08	35,10	0,57%	99,73%	30,91	3,35%	54,39%	31,87	3,78%	54,35%	22,75	-3,68%	87,80%	37,60	6,85%	59,11%	21,21	-30,91%	100,06%	18,50	-2,53%	22,98%

## **ANEXO A – METODOLOGIA DO ISE**

### **1. Critérios de Inclusão de Ações no Índice**

Integrarão a carteira do ISE as ações que atenderem cumulativamente aos critérios a seguir:

- a) ser uma das 150 ações com maior índice de negociabilidade apurados nos doze meses anteriores ao início do processo de reavaliação;
- b) ter sido negociada em pelo menos 50% dos pregões ocorridos nos doze meses anteriores ao início do processo de reavaliação; e
- c) atender aos critérios de sustentabilidade referendados pelo Conselho do ISE.

Cumprido ressaltar que companhias que estejam sob regime de recuperação judicial, processo falimentar, situação especial, ou ainda que tenham sofrido ou estejam sob prolongado período de suspensão de negociação não integrarão o ISE.

### **2. Critérios de Exclusão**

- a) Uma ação será excluída do índice, nas reavaliações periódicas, se deixar de atender a qualquer um dos critérios de inclusão;
- b) Se, durante a vigência da carteira, a empresa emissora entrar em regime de recuperação judicial ou falência, as ações de sua emissão serão excluídas da carteira do índice. No caso de oferta pública que resultar em retirada de circulação de parcela significativa de ações do mercado, suas ações serão excluídas da carteira. Nessas eventualidades, serão efetuados os ajustes necessários para garantir a continuidade do índice; e
- c) Se, durante a vigência da carteira, ocorrer algum acontecimento que altere significativamente seus níveis de sustentabilidade e responsabilidade social, o Conselho do ISE poderá decidir pela sua exclusão da carteira do índice.

### 3. Vigência da Carteira

A carteira teórica do índice terá vigência de um ano, sendo reavaliada utilizando-se os procedimentos e critérios integrantes desta metodologia.

### 4. Critérios de Ponderação

O ISE medirá o retorno de uma carteira teórica composta pelos papéis que atenderem a todos os critérios discriminados anteriormente, ponderados pelo respectivo valor de mercado – no tipo pertencente à carteira – de suas ações disponíveis para negociação ('free float'), ou seja, serão excluídas as ações de propriedade do controlador.

A participação de uma empresa no ISE (considerando todos os tipos de ações da empresa, se for o caso) não poderá ser superior a 25%, quando das reavaliações periódicas. Caso isso ocorra, serão efetuados ajustes para adequar o peso da empresa a esse limite.

A base do ISE foi fixada em 1.000 pontos para a data de 30 de novembro de 2005, e sua divulgação teve início em 01 de dezembro de 2005. Para adequar-se à base inicial, o valor de mercado da carteira foi ajustado por um redutor (coeficiente de ajuste), designado por  $\alpha$  na fórmula do índice. Isto é,

$$\text{Índice Inicial} = \text{Valor da Carteira} / \alpha = 1.000$$

O redutor do índice será alterado sempre que necessário para acomodar inclusões ou exclusões de ações na carteira, por ocasião dos rebalanceamentos periódicos ou quando ocorrerem ajustes decorrentes de proventos/eventos concedidos pelas empresas, de forma a que o índice se ajuste automaticamente.

O peso específico de cada ação no índice poderá alterar-se ao longo da vigência da carteira, em função da evolução dos preços de cada ação e/ou da distribuição de proventos pela empresa emissora.

Quando da distribuição de proventos por empresas emissoras de ações pertencentes ao índice, efetuar-se-ão os ajustes necessários de modo a assegurar que o índice reflita não somente as variações das cotações da ação, como também o impacto da distribuição dos proventos. Em função desta metodologia, o ISE é considerado um índice que avalia o retorno total (“*total return*”) das ações componentes de sua carteira.

## **5. Cálculo do Índice**

A BOVESPA calcula o ISE ao longo do período regular de negociação, considerando os preços dos últimos negócios efetuados no mercado à vista (lote-padrão) com ações componentes de sua carteira.

## **6. Suspensão de Negociação**

No caso de suspensão de uma ação componente, o índice utilizará o preço do último negócio registrado em bolsa, até a normalização das negociações com o papel. Não havendo liberação para negociação por 50 dias, a contar da data da suspensão, ou em caso de ausência de perspectivas de reabertura dos negócios ou de rebalanceamento da carteira, a ação será excluída da carteira. Nesta eventualidade, serão efetuados os ajustes necessários para garantir a continuidade do índice.

## **7. Procedimentos para Rebalanceamento**

Nos rebalanceamentos anuais serão adotados os seguintes procedimentos:

a) O rebalanceamento da carteira teórica do índice ocorrerá após o encerramento do último pregão do ano-base e tomará como base o índice de fechamento desse dia.

b) Concluída a seleção das empresas (na ação/tipo) que integrarão a carteira para o próximo ano-base, calcula-se para cada empresa/ação no tipo o seu respectivo valor de mercado – produto da multiplicação do número de ações de sua emissão disponíveis para negociação pelo seu preço de fechamento –, procedendo-se, a seguir, à somatória de todos

esses valores. Isto é, calcula-se o valor econômico da nova carteira utilizando-se os preços de fechamento de mercado do dia.

c) O redutor ajustado para a nova carteira é apurado pela divisão do valor econômico, calculado conforme indicado no item 7. b), pelo índice de fechamento do ano-base.

d) O ajuste no redutor busca garantir a continuidade do índice, permitindo que o número de pontos do índice não se altere em decorrência do rebalanceamento. Assim, se assegura que tanto a divisão do “novo valor de mercado” da carteira teórica do índice pelo novo divisor, quanto a divisão do “valor de mercado da carteira teórica anterior” pelo seu respectivo divisor, resultem no mesmo índice em pontos.

## **8. Ajustes do Índice**

De forma a medir o retorno total de sua carteira teórica, o ISE será ajustado para todos os proventos distribuídos pelas companhias emissoras das ações integrantes de seu portfólio.

### 8.1. Ajustes para proventos em ações do mesmo tipo (Bonificações/ Desdobramentos/ Grupamentos/ Subscrições)

Após o último dia de negociação “com-direito”, o valor de mercado da empresa na ação/tipo é recalculado. Para tanto, utiliza-se a quantidade teórica ajustada ao provento distribuído e o preço “ex-teórico” da ação. O valor assim obtido servirá como base para comparação da evolução dessa ação no pregão seguinte.

Exemplo:

Considere a empresa XPT que distribuiu uma bonificação de 50% no tipo, sendo D-0 o último dia de negociação “com”.

Data	Preço (R\$)	Qtde. Ações ABC no índice	Valor de mercado da ação ABC (R\$)	Variação (%)	Índice (*)
D-0 (1)	300	1.000.000,00	300.000.000,00	-	100
D-0A (2)	200	1.500.000,00	300.000.000,00	-	100
D+1 (3)	220	1.500.000,00	330.000.000,00	+10,0	110
D+2	230	1.500.000,00	345.000.000,00	+4,5	115

**Tabela 10:** exemplo de ajustes para proventos em ações do mesmo tipo

(1) Posição de fechamento da empresa na ação/tipo no último dia de negociação “com”, isto é, a quantidade de ações antes da distribuição do provento multiplicada pela última cotação do ativo “com-direito”.

(2) Posição de fechamento ajustada da empresa na ação/tipo no último dia de negociação “com”, isto é, considerando a nova quantidade de ações e a cotação “ex-teórica”. Esses dados serão utilizados como base de comparação para o dia seguinte.

(3) Posição de fechamento da empresa na ação/tipo no primeiro dia de negociação “ex”, levando em conta a nova quantidade de ações e a cotação de fechamento “ex-mercado”.

(\*) Se necessário, o redutor do índice será adequado, de forma a permitir que o número de pontos do índice não sofra alteração em função do ajuste para o provento.

No caso de grupamentos por parte das empresas emissoras, a quantidade teórica será reduzida na proporção determinada pela empresa e será calculado um preço “ex-teórico” especial, de forma a manter o valor econômico da empresa na ação/tipo inalterado.

Além dessas situações, sempre que a empresa emissora comunicar a ocorrência de fatos que impliquem em alterações na quantidade total de seus títulos (conversão de debêntures em ações, cancelamentos de ações, conversão de um tipo de ação em outro, etc.) serão efetuados os ajustes pertinentes.

## 8.2. Proventos em dinheiro ou outros eventos

Após o encerramento do pregão referente ao último dia de negociação “com-direito”, o valor de mercado da ação é recalculado, mantendo-se inalterada a quantidade teórica dessa ação na carteira e utilizando-se o seu preço “ex-teórico”. Esse valor servirá como base para comparação da evolução das cotações da ação no dia seguinte.

Exemplo:

Considere a empresa ABC que distribuiu um dividendo de R\$ 30 por ação, sendo D-0 o último dia de negociação “com”.

Data	Preço (R\$)	Qtde. Ações ABC no índice	Valor de mercado da ação ABC (R\$)	Variação (%)	Índice (*)
D-0 (1)	250	1.000.000,00	250.000.000,00	-	100,0
D-0A (2)	220	1.000.000,00	220.000.000,00	-	100,0
D+1 (3)	230	1.000.000,00	230.000.000,00	+4,5	104,5
D+2	235	1.000.000,00	235.000.000,00	+2,2	106,8

**Tabela 11:** exemplo de proventos em dinheiro ou outros eventos

(1) Posição de fechamento da empresa na ação/tipo no último dia de negociação “com”, isto é, a posição calculada utilizando a última cotação “com-direito”.

(2) Posição de fechamento ajustada da empresa na ação/tipo no último dia de negociação “com”, isto é, considerando a mesma quantidade de ações e a cotação “ex-teórica”. Esses dados serão utilizados como base de comparação para o dia seguinte.

(3) Posição de fechamento da empresa na ação/tipo no primeiro dia de negociação “ex”, levando em conta a cotação de fechamento “ex-mercado”.

(\*) Se necessário, o redutor do índice será adequado, de forma a permitir que o número de pontos do índice não sofra alteração em função do ajuste de provento.

## 9. Procedimentos Especiais

### 9.1. Ajustes em Caso de Cisão e de Incorporação de Empresas

A situação de uma empresa componente do ISE que fizer uma cisão ou uma incorporação será analisada caso a caso.

### 9.2. Ajustes em Caso de Ofertas Públicas de Aquisição de Ações

Sempre que uma empresa efetuar uma oferta pública que resulte na aquisição de parte expressiva de suas ações em circulação, a BOVESPA poderá adotar um dos dois procedimentos:

- a) quando a aquisição for inferior a 2/3 (dois terços) das ações em circulação, retirar do índice o percentual do capital em circulação que foi comprado pela empresa; ou
- b) retirar a ação do índice quando a aquisição for superior a 2/3 (dois terços) das ações em circulação.

Em qualquer um dos casos, será efetuado um ajuste no redutor do índice.

## 10. Fórmula de Cálculo e Procedimentos

### 10.1. Índice de Negociabilidade

O índice de negociabilidade é calculado pela seguinte fórmula:

$$IN = \sqrt{\frac{n_i}{N} * \frac{v_i}{V}}$$

Onde:

IN = índice de negociabilidade

$n_i$  = número de negócios com a ação “i” no mercado à vista (lote-padrão)

N = número total de negócios no mercado à vista da BOVESPA (lote-padrão)

$v_i$  = volume financeiro gerado pelos negócios com a ação “i” no mercado à vista (lote-padrão)

V = volume financeiro total do mercado à vista da BOVESPA (lote-padrão)

Nota: No cálculo do índice de negociabilidade não são considerados os negócios diretos.

### 10.2. Fórmula de Cálculo do ISE

O ISE pode ser calculado por meio das seguintes fórmulas:

- a) Sem utilizar o redutor

$$ISE_{(t)} = ISE_{(t-1)} * \frac{\sum_{i=1}^n Q_{i,t-1} * P_{i,t}}{\sum_{i=1}^n Q_{i,t-1} * P_{i,t-1}}$$

onde:

$ISE_{(t)}$  = valor do índice no instante  $t$

$ISE_{(t-1)}$  = valor do índice no dia  $t - 1$

$n$  = número total de empresas integrantes da carteira teórica do índice

$Q_{i,t-1}$  = quantidade teórica da ação  $i$  disponível à negociação no dia  $t - 1$ . Na ocorrência da distribuição de proventos em ações do mesmo tipo, pela empresa, refere-se à quantidade teórica da ação  $i$  disponível à negociação no dia  $t - 1$ , recalculada em função deste provento.

$P_{i,t}$  = preço da ação  $i$  no fechamento do dia  $t$

$P_{i,t-1}$  = preço de fechamento da ação  $i$  no dia  $t - 1$ , ou seu preço ex-teórico no caso da distribuição de proventos nesse dia.

#### a) Utilizando o redutor

$$ISE_{(t)} = \frac{\text{Valor total da carteira}}{\text{Redutor}} = \frac{\left[ \sum_{i=1}^n P_{i,t} * Q_{i,t} \right]}{\alpha}$$

onde:

$ISE_{(t)}$  = valor do índice no instante  $t$

$n$  = número total de empresas (na ação/tipo<sup>26</sup>) integrantes da carteira teórica do índice

$P_{i,t}$  = último preço da ação  $i$  no instante  $t$

$Q_{i,t}$  = quantidade da ação  $i$  na carteira teórica no instante  $t$

$\alpha$  = redutor utilizado para adequar o valor do índice à base corrente

<sup>26</sup> Quantidades disponíveis para negociação

### 10.3. Procedimentos de Ajuste para Proventos

As quantidades teóricas das empresas na ação/tipo permanecerão constantes durante o ano de vigência da carteira, e somente serão alteradas no caso de distribuição de proventos em ações do mesmo tipo pelas empresas emissoras (bonificação, desdobramento, subscrição, dentre etc.).

O ajuste das quantidades teóricas, na exata proporção do provento distribuído, é efetuado após o encerramento das negociações na BOVESPA, no último dia de negociação “com-direito”.

A fórmula utilizada é a seguinte:

$$Q_n = Q_a * (1 + B + S)$$

Onde:

$Q_n$  = quantidade de ações ajustada

$Q_a$  = quantidade de ações anterior

$B$  = percentual de bonificação e/ou desdobramento, em número-índice

$S$  = percentual de subscrição, em número-índice

No caso de algum provento aprovado ser homologado parcialmente, ou não vir a ser homologado, a quantidade de ações integrantes da carteira será reduzida proporcionalmente, de forma a refletir a real quantidade de ações disponíveis para negociação.

Esse ajuste será efetuado no pregão subsequente ao recebimento, pela BOVESPA, da comunicação expedida pela empresa emissora informando esses fatos. O redutor do índice será adequado, de forma que o valor do índice não sofra alteração.

### 10.4. Fórmula Geral de Cálculo do Preço "Ex-teórico"

$$P_{ex} = \frac{P_c + (S * Z) - D - J - V_{et}}{1 + B + S}$$

Onde:

$P_{ex}$  = preço ex-teórico

**P<sub>c</sub>** = último preço “com-direito” ao provento

**S** = percentual de subscrição, em número-índice

**Z** = valor de emissão da ação a ser subscrita, em moeda corrente

**D** = valor recebido a título de dividendo, em moeda corrente

**J** = juros sobre capital, em moeda corrente

**V<sub>et</sub>** = valor econômico teórico resultante do recebimento de provento em outro tipo/ativo

**B** = percentual de bonificação (ou desdobramento), em número-índice

**Nota:** O  $V_{et}$  é calculado considerando-se o montante financeiro que seria apurado com a venda das ações do outro tipo e/ou outro ativo (debêntures, ações de outra empresa, etc.) recebido. Por exemplo, suponhamos que a empresa A esteja distribuindo gratuitamente, aos seus acionistas, uma ação da empresa B para cada duas ações A possuídas, e que as ações B estejam avaliadas em \$ 5,00/ação. Neste caso, o  $V_{et}$  será igual a \$2,50.

## ANEXO B – COMPOSIÇÃO DA CARTEIRA TEÓRICA DO IBOVESPA<sup>27</sup>

Código	Ação	Tipo	Part.(%)
PETR4	PETROBRAS	PN	14,34
VALE5	VALE R DOCE	PNA N1	11,08
BBDC4	BRADESCO	PN N1	3,71
ITAU4	ITAUBANCO	PN N1	3,16
GGBR4	GERDAU	PN N1	3,02
PETR3	PETROBRAS	ON	2,73
VALE3	VALE R DOCE	ON N1	2,72
USIM5	USIMINAS	PNA EDJ N1	2,70
UBBR11	UNIBANCO	UNT N1	2,70
CSNA3	SID NACIONAL	ON ED	2,64
ITSA4	ITAUSA	PN N1	2,62
BBAS3	BRASIL	ON NM	2,45
CMIG4	CEMIG	PN N1	2,25
TNLP4	TELEMAR	PN EJ	1,90
CESP6	CESP	PNB N1	1,89
ALLL11	ALL AMER LAT	UNT N2	1,86
NETC4	NET	PN N2	1,57
BTOW3	B2W VAREJO	ON NM	1,47
ELET6	ELETROBRAS	PNB N1	1,37
ELET3	ELETROBRAS	ON N1	1,36
AMBV4	AMBEV	PN	1,22
PRGA3	PERDIGAO S/A	ON NM	1,21
LAME4	LOJAS AMERIC	PN INT	1,20
TAMM4	TAM S/A	PN N2	1,17
CYRE3	CYRELA REALT	ON NM	1,16
BRAP4	BRADESPAR	PN N1	1,15
CSAN3	COSAN	ON NM	1,12
SDIA4	SADIA S/A	PN N1	1,09
NATU3	NATURA	ON NM	1,09
LREN3	LOJAS RENNER	ON NM	0,99
GOAU4	GERDAU MET	PN N1	0,96
CPL6	COPEL	PNB N1	0,94
CCRO3	CCR RODOVIAS	ON NM	0,94

Código	Ação	Tipo	Part.(%)
ELPL6	ELETROPAULO	PNB N2	0,89
BRKM5	BRASKEM	PNA N1	0,87
GOLL4	GOL	PN N2	0,84
DURA4	DURATEX	PN N1	0,82
BNCA3	NOSSA CAIXA	ON NM	0,81
PCAR4	P.ACUCAR-CBD	PN N1	0,80
EMBR3	EMBRAER	ON NM	0,78
GFGA3	GAFISA	ON NM	0,78
TCSL4	TIM PART S/A	PN	0,77
VIVO4	VIVO	PN	0,74
ARCZ6	ARACRUZ	PNB N1	0,71
CPFE3	CPFL ENERGIA	ON ED NM	0,70
TNLP3	TELEMAR	ON EJ	0,62
CRUZ3	SOUZA CRUZ	ON	0,61
SBSP3	SABESP	ON NM	0,60
UGPA4	ULTRAPAR	PN N1	0,60
VCPA4	V C P	PN N1	0,57
JBSS3	JBS	ON NM	0,57
BRTO4	BRASIL TELECOM	PN N1	0,52
BRTP4	BRASIL T PAR	PN N1	0,48
USIM3	USIMINAS	ON EDJ N1	0,46
TRPL4	TRAN PAULIST	PN N1	0,46
KLBN4	KLABIN S/A	PN N1	0,45
BRTP3	BRASIL T PAR	ON N1	0,42
RSID3	ROSSI RESID	ON NM	0,40
TLPP4	TELESP	PN	0,35
TCSL3	TIM PART S/A	ON	0,32
LIGT3	LIGHT S/A	ON NM	0,31
TMAR5	TELEMAR N L	PNA	0,30
CLSC6	CELESC	PNB N2	0,22
CGAS5	COMGAS	PNA	0,21
TMCP4	TELEMIG PART	PN	0,11
CCPR3	CYRE COM-CCP	ON NM	0,11

**Fonte:** BOVESPA

<sup>27</sup> Com base na carteira de 29 de agosto de 2008

## ANEXO C – COMPOSIÇÃO DA CARTEIRA TEÓRICA DO ISE<sup>28</sup>

<b>Código</b>	<b>Ação</b>	<b>Tipo</b>	<b>Part.(%)</b>
PETR4	PETROBRAS	PN	14,96
BBDC4	BRABESCO	PN N1	12,84
PETR3	PETROBRAS	ON	12,55
ITAU4	ITAUBANCO	PN N1	12,53
GGBR4	GERDAU	PN N1	5,76
BBDC3	BRABESCO	ON N1	4,05
BBAS3	BRASIL	ON NM	3,82
GOAU4	GERDAU MET	PN N1	3,17
EMBR3	EMBRAER	ON NM	2,91
CMIG4	CEMIG	PN N1	2,80
ELET3	ELETROBRAS	ON N1	1,69
ITAU3	ITAUBANCO	ON N1	1,59
PRGA3	PERDIGAO S/A	ON NM	1,51
ELET6	ELETROBRAS	PNB N1	1,38
CESP6	CESP	PNB N1	1,38
CPFE3	CPFL ENERGIA	ON ED NM	1,31
ARCZ6	ARACRUZ	PNB N1	1,25
SBS3	SABESP	ON NM	1,22
SDIA4	SADIA S/A	PN N1	1,20
TBEL3	TRACTEBEL	ON ED NM	1,20
WEGE3	WEG	ON NM	1,02
GGBR3	GERDAU	ON N1	1,00
CCRO3	CCR RODOVIAS	ON NM	0,99
VCPA4	V C P	PN N1	0,94
SUZB5	SUZANO PAPEL	PNA INT N1	0,88
CPLE6	COPEL	PNB N1	0,82
ELPL6	ELETROPAULO	PNB N2	0,79
GOAU3	GERDAU MET	ON N1	0,70
BRKM5	BRASKEM	PNA N1	0,62
NATU3	NATURA	ON NM	0,60
DASA3	DASA	ON NM	0,58
ENBR3	ENERGIAS BR	ON NM	0,46
GETI4	AES TIETE	PN	0,42
CMIG3	CEMIG	ON N1	0,30
LIGT3	LIGHT S/A	ON NM	0,24
CPLE3	COPEL	ON N1	0,18
MYPK3	IOCHP-MAXION	ON NM	0,18
COCE5	COELCE	PNA	0,16

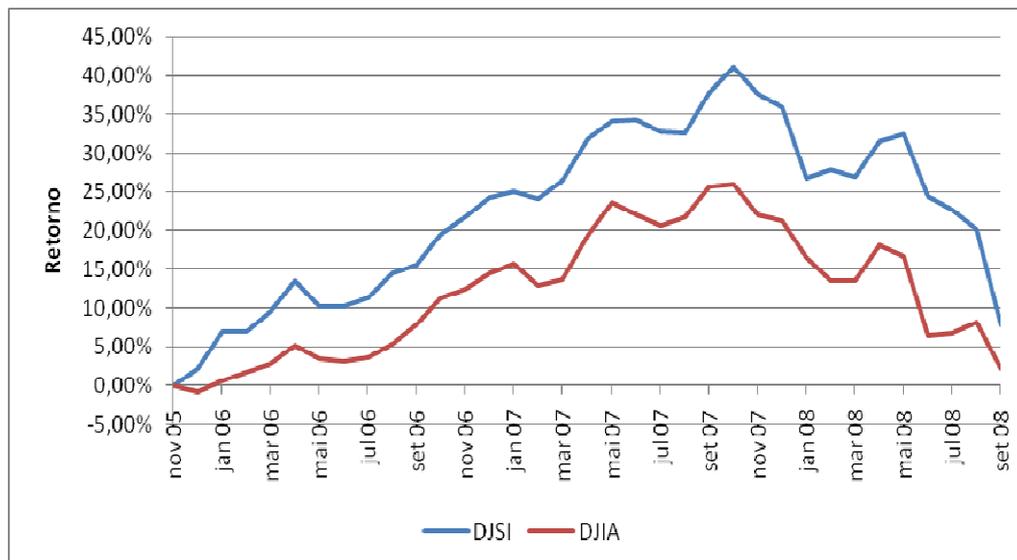
Fonte: BOVESPA

<sup>28</sup> Com base na carteira de 29 de agosto de 2008

## ANEXO D – GRÁFICOS COMPARATIVOS



**Gráfico 10:** comparação do desempenho do FTSE-100 e FTSE4GOOD  
**Fonte:** <www.ftse.com>



**Gráfico 11:** comparação do desempenho do DJSI e DJIA