

Índice de sustentabilidade empresarial (ISE) e geração de valor para os investidores.

Corporate sustainability index (ISE) and economic value added for investors.

Francisco Santana Sousa ¹
Alba Zucco ²

Resumo.

O objetivo deste estudo foi averiguar se houve criação de valor para os investidores por meio da *performance* observada do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), em relação ao desempenho esperado do modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), pelo mercado de Bolsa de Valores associado ao Tripé da Sustentabilidade, no período de 2006 até 2012; ou seja: procurou-se responder se o desempenho observado do ISE, nesse período, foi superior àquele esperado pelo CAPM e, conseqüentemente, se haveria criação de valor para os acionistas. A *performance* esperada pelo mercado bursátil para um ativo é verificada mediante a precificação de ativos pelo mercado de capitais, ou CAPM. Para testar a superioridade da exuberância dos retornos observados do ISE, quando comparados aos esperados pelo CAPM, utilizou-se a metodologia da estatística inferencial Qui-Quadrado (χ^2). Os resultados encontrados evidenciaram que houve ganhos excessivos ou exuberantes do ISE, indicando que ocorreu geração de valor para os investidores. Essa geração de valor não se resume a um fato econômico-financeiro, mas à multidimensão da sustentabilidade, assim definida por Elkington (2012), por meio do Tripé da Sustentabilidade: social, ambiental e econômico-financeiro. Portanto, os resultados sugerem que o ISE gerou valor aos investidores por estar comprometido com a multidimensão da sustentabilidade.

Palavras-chave: ISE; CAPM; Qui-quadrado; Três Pilares da Sustentabilidade; Valor Econômico Adicional.

¹ Bacharel em Administração pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas-SP, Bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade do Sul de Santa Catarina-UNISUL, Bacharel em Ciências Econômica pela Universidade do Sul de Santa Catarina, Mestre em Administração pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas-SP/EASP-FGV, Professor da Diretoria de Ciências Gerenciais da Universidade Nove de Julho-UNINOVE, Brasil. Contato: chicosans@uol.com.br

² Bacharel em Psicologia pela Universidade São Francisco-USF, Especialista em Gestão de Recursos Humanos na área de Administração com qualificação de docência-UNIB, Mestre em Administração pela Universidade Municipal de São Caetano do Sul-USCS, Doutorado em administração pela Universidade Municipal de São Caetano do Sul-USCS, Professora do Departamento da Diretoria de Ciências Gerenciais no curso de bacharelado em administração da UNINOVE, Brasil. Contato: alba.zucco@gmail.com

Abstract

The objective of this paper was to investigate whether there was value creation for investors through the performance observed the Corporate Sustainability Index (ISE) in relation to the expected performance (CAPM) by the Stock Exchange market associated with the Sustainability Triple Bottom Line in the 2006 period by 2012. The expected performance by the stock market for an asset is checked for the pricing of asset price by the capital markets, or CAPM (Capital Asset Pricing Model). The hypothesis of superiority of the exuberance of the observed ISE returns when compared to the returns expected by the CAPM, which used the methodology of statistical inference chi-square (χ^2). The findings showed that there was excessive or exuberant gains of ISE, indicating that there was value creation for investors. This value creation is not just an economic and financial fact, but the multidimension of sustainability, as defined by Elkington (2012), through the Sustainability Triple Bottom Line: people; Planet; and Profit. The results suggest that the ISE generated value to investors because it is committed to multidimension sustainability.

Keywords: ISE; CAPM; Chi-square; Three Bottom Line; Economic Value Added.

1. Introdução.

Nas últimas décadas do Século XX e no início do Século XXI, cresceu, consideravelmente, a preocupação com a questão ambiental, como comprova uma série de decisões, tais como a elaboração de documentos e relatórios: *Os limites do Crescimento* (Clube de Roma, 1972); *Nosso Futuro Comum* (Conferência de Estocolmo, 1972); *Desenvolvimento e meio Ambiente* (Banco Mundial, 1992); *Agenda 21* (ONU, 2007); *Protocolo de Kyoto* (ONU, 1997); *Mudanças Climáticas* (ONU, 2007), entre outros (Sousa; Souza & Bovo, 2012).

Simultaneamente, houve diversas conferências: *Eco 92* (Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU no Rio de Janeiro, 1992); *Conferência da Mudança Climática* (Berlim, 1995); *Rio + 5* (ONU, 1997); *Conferência sobre o Clima* (Copenhague, 2009); *Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas* (1988) (Sousa & Souza & BOVO, 2012).

Nesse período, aparecem os conceitos de ecodesenvolvimento ou desenvolvimento sustentável (Sachs, 2006) e de Sustentabilidade (Elkington, 2012), os quais passaram a ser o foco do impacto no meio ambiente das atividades econômicas executadas pelas empresas, cuja ação passou a ser metrificada por meio de normas e índices. Dentre estes, pode-se mencionar a ISO 14000 (*International Organization for Standardization*), relatórios de impactos ambientais (EIA/RIMA), balanços sociais e *Global Reporting Initiative*, entre outras ações (Sousa & Zucco & Pereira, 2012). Todas estas ações têm como referência o Relatório Gro Brundtland (Estocolmo, 1972) de desenvolvimento sustentável do clássico *Nosso Futuro Comum: (...) desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades presentes sem comprometer as necessidades das gerações futuras* (Sousa, Souza & Bovo, 2012; Sousa, Tomé, Zucco & Pereira, 2014).

Portanto, houve a necessidade de se criarem métricas para avaliar as práticas sociais, ambientais e econômicas das empresas (*Triple Bottom Line*). Surgiu, assim, o primeiro índice de mercado na Bolsa de Valores em Nova York, nos Estados Unidos da

América, em 1999, o *Dow Jones Sustainability Index* (DJSI). Outros indicadores apareceram com o mesmo objetivo, a saber: o do *Financial Time Sustainability Exchange* (FTSE4Good), da Bolsa de Valores de Londres, em 2001; da Bolsa de Valores de *Johannesburg*, na África do Sul: *Johannesburg Stock Exchange SRI Index* (JSESI). (Sousa & Vivan, 2014).

E, de acordo com Beato; Souza & Parisotto (2009), o número de indicadores passou de 0 (zero), em 1980, para 2 (dois), em 1990, aumentando para cerca de 10 (dez), em 1995, e por volta de 30 (trinta) no biênio 2000-2001.

Nesse contexto, em 2005, foi criado o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) na Bolsa de Valores de São Paulo com a participação de 28 empresas. Ao longo dos anos seguintes, foram incluídas novas empresas com suas respectivas espécies de ações (ordinárias e preferenciais). Para participar no ISE, as empresas deveriam preencher e satisfazer, inicialmente, seis dimensões: Geral; Governança Corporativa; Econômico-financeira; Ambiental - de empresas do setor financeiro e não financeiro; Social. No biênio 2006/2007, acrescentou-se a dimensão Natureza do produto e, no biênio 2008/2009, a Dimensão Ambiental foi classificada em um único grupo, mas com subdivisão das empresas em não financeiras (classificadas em A, B, C, D, E, conforme a natureza de seus produtos) e empresas financeiras. A última alteração foi realizada no biênio 2010/2011, quando se adicionou a dimensão de Mudanças Climáticas. Portanto, de 2012 até 2015, o questionário é formado por sete dimensões: Geral; Natureza do Produto; Governanças Corporativas; Econômico-Financeira; Social; Ambiental (empresas não financeiras e suas subdivisões; e empresas financeiras); Mudanças Climáticas (ISEBVMF, 2015), com a participação de 40 empresas e 51 espécies de ações.

Pelo exposto, este estudo se propôs a indagar: o desempenho observado do ISE no período de 2006 até 2012 foi superior ao desempenho esperado pelo modelo CAPM das empresas que participam do ISE nesse período? E, como este índice influenciou a criação de valor para os acionistas? Partiu-se da hipótese de que o desempenho observado (em Bolsa) foi superior ao desempenho esperado, que é apurado pelo método CAPM, desenvolvido por Sharpe (1964), Lintner (1959) e Mossin (1966), de forma independente, com base na Teoria do Portfólio de Markowitz (1952). Ou seja, o desempenho observado do ISE, no período de 2006 até 2012, foi superior ao desempenho esperado (CAPM) e a consequente criação de valor para os proprietários?

Para responder a esta questão, apoiado nas exigências para preencher os requisitos do questionário solicitado pela Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros (BVM&F), metrificados nas sete dimensões, partiu-se da hipótese que houve, sim, um retorno exuberante observado em relação ao esperado (CAPM) nesse período.

Portanto, o objetivo deste estudo é avaliar o desempenho da dimensão econômico-financeira do ISE por meio dos retornos observados *versus* retornos esperados (CAPM) para os investidores (proprietários) conscientes, associado com as questões ambientais e seus impactos nas mudanças climáticas. Para alcançar esse objetivo foram utilizados métodos da estatística inferencial do Qui-quadrado (χ^2).

Esta pesquisa se justifica porque um dos aspectos que pode influenciar na viabilidade e sobrevivência das empresas, provavelmente esteja relacionado à sua sustentabilidade no médio e longo prazos, tendo investidores cada vez mais críticos com a natureza do produto, com a governança corporativa, com os resultados econômico-financeiros, com as preocupações socioambientais e, sobretudo, com o impacto das suas atividades nas mudanças climáticas.

Assim, os resultados apontam que há evidências nas estatísticas tanto descritivas quanto inferenciais de que houve ganho exuberante observado do ISE em relação ao ganho esperado (CAPM) e, conseqüentemente, criação de valor para os investidores.

2. Fundamentação teórica.

Neste capítulo, serão discutidos os fundamentos do Modelo de Precificação de Ativos pelo Mercado de Capitais (CAPM).

2.1 Fundamentos teóricos da Teoria do Portfólio e do CAPM.

O modelo de precificação de preços ativos pelo mercado (CAPM) tem por fundamento a teoria econômica clássica. Ele não tem por objetivo analisar as causas dos desempenhos do ISE *versus* CAPM pela ótica da governança corporativa (Souza, 2012; Andrade & Rossetti, 2009), pois é um modelo de equilíbrio. Assim, importa demonstrar que o ISE tem desempenho extraordinário acima dos retornos exigidos pelo modelo CAPM, cujo fundamento essencial se apoia no equilíbrio entre a procura e a oferta de ativos no mercado acionário.

A fundamentação do CAPM está assentada na ideia central desenvolvida por Markowitz (1952) de que os ativos estão sujeitos a dois tipos de riscos: risco sistemático e o risco não sistemático (Damodaran, 2006). A métrica do risco não sistemático é o desvio-padrão (variância), o qual avalia a dispersão dos retornos históricos de um ativo em torno da sua média (Triola, 2008; Barbeto, Reis, & Bornia, 2010; Dancy & Reidy, 2006). Daí o nome dado por Markowitz de média-variância. O risco não sistemático é específico de cada empresa ou grupo de empresas que atuam no mesmo ramo de atividade. São exemplos tradicionais desse tipo de risco: lucro, prejuízo, marca, greves de funcionários, legislação específica para o grupo, questões ambientais, entre outros. São esses riscos que alicerçam a Teoria do Portfólio e podem ser diluídos pela diversificação da carteira.

Outro tipo de risco abordado por Markowitz, mas não metrificado, é o risco sistemático, que foi desenvolvido por Sharpe (1964), Lintner (1959) e Mossin (1966), concomitantemente (Damodaran, 2007). A métrica do risco desse modelo (CAPM) é o coeficiente **beta**, que mede o risco de um ativo em relação ao mercado (Bolsa de valores). O coeficiente beta mede a covariância (desvio médio) entre os retornos históricos de um ativo (ação, por exemplo) e os retornos históricos da carteira de mercado (IBOVESPA), sendo a mais importante medida do modelo do CAPM.

O risco sistemático afeta todos os ativos existentes no mercado. São exemplos tradicionais desse risco: a elevação ou diminuição da taxa de juros pelo Banco Central (SELIC), o aumento ou queda do Produto Interno do País (PIB), variação na taxa de câmbio (dólar), guerras locais ou globais, entre outros. O investidor, com base no risco sistemático, ao formar uma carteira de ativos, não pode diminuir esse risco pela diversificação.

2.2 Fundamentos da sustentabilidade das carteiras de ativos pela ótica da CAPM.

A discussão do modelo CAPM mostra que este foi desenvolvido pela ótica da racionalidade do investidor egoísta que deseja investir em ativos com menor risco e com maior retorno (Markowitz, 1952). Entretanto, como explicar que os retornos observados do ISE estejam acima do ponto de equilíbrio esperado (subavaliados pelo mercado)? Então, se recorrerá à outra corrente da Teoria econômica, denominada heterodoxa, que se contrapõe aos pressupostos da Teoria econômica clássica, cujas premissas estão expostas no Quadro 1 (Souza, 2012):

Quadro 1 - Teses dos economistas heterodoxos

A economia é analisada como uma ciência social

As disciplinas das ciências exatas complementam a análise das disciplinas sociais

O homem é social, cooperativo e solidário (Teoria dos jogos cooperativos de Nash)

Contrapõe-se à mão invisível do mercado: a concorrência não é perfeita, existem monopólios

O mercado se move de maneira aleatória, como em um cassino: interferência humana

Fonte adaptado de Souza (2012, p. 180) como citado em Sousa & Vivan, 2014.

Para se analisar o desempenho do Índice de Sustentabilidade Empresarial, usando o modelo CAPM, faz-se necessário conhecer, também, a visão dos economistas da escola denominada heterodoxa (Pio 2001; Souza, 2012). Pelo Quadro 1, os adeptos desta corrente não reconhecem as Ciências Econômicas como sendo observadas unicamente pelo lado de modelos matemáticos, mas que elas devem ser analisadas com os componentes das Ciências Sociais, tendo como disciplinas complementares a sociologia, a antropologia e a psicologia (Souza, 2012; Ferreira, 2008; Bazerman, & Moore, 2010; Mosca, 2009). Por essa nova ótica, o homem é solidário, cooperativo, como o Dilema do prisioneiro da Teoria dos Jogos Cooperativos.

O mercado não é perfeito, ao contrário, é imperfeito, em razão do comportamento das grandes corporações que impõem o monopólio. O mercado financeiro não se rege pelas equações de Walras (1908; modelo de equilíbrio), mas pelo jogo desenfreado, como em cassino (modelo aleatório). Para entender o desempenho do ISE pelo modelo do CAPM, é preciso considerar essa nova visão, a fim de explicar os ganhos extraordinários acima do modelo de equilíbrio. Para tanto, foram acrescentadas as responsabilidades social, ambiental e econômica das empresas no novo contexto da sustentabilidade como elementos essenciais do conceito de Governança Corporativa (Pio, 2001; ISEBMFBOVESPA, 2013).

O foco em interesses sociais difusos levou as organizações a se alinharem aos padrões de governança corporativa preconizada pelos *Stakeholders*, por meio da Lei Sarbanes-Oxley: *Compliance, Accountability, Disclosure e Fairness* (Andrade & Rossetti, 2009). Com respeito a um código de ética (*Compliance*), os administradores devem evitar conflitos diversos entre os *Shareholders* e *Stakeholders*. Todos os processos internos e externos à organização devem ser motivo de prestação de contas (*Accountability*), tais como relatórios econômico-financeiros, balanços sociais (políticas sociais e ambientais), relatório de investimentos socialmente responsáveis (SRI) elaborados pelas instituições financeiras, fundos de pensão, fundos de investimentos, entre outros. A organização deve ser transparente (*Disclosure*) e informar tudo que for relevante para os acionistas e demais interessados nas políticas da empresa. E, finalmente, informar de maneira clara as políticas de remuneração de seus administradores, que devem ser implantadas somente após aprovação da Assembleia Geral, além de proibir empréstimos pessoais aos administradores da empresa (*Fairness*).

Nesse caso, a explicação da exuberância dos retornos observados do ISE (Sousa & Vivan, 2014) está ancorada nas teses da corrente dos economistas ortodoxos e heterodoxos, os quais afirmam que o mercado e o investidor são racionais (ortodoxos) e, portanto, estão em equilíbrio, como se espera no modelo CAPM. Entretanto, a corrente dos economistas não ortodoxos afirma que o mercado e o investidor não são racionais.

A justificativa do retorno excessivo observado está apoiada na corrente heterodoxa, levando-se em consideração o Tripé da Sustentabilidade (Souza, 2012; Bazerman & Moore, 2010; ISEBMFBOVESPA, 2013).

3. Metodologia.

Quanto aos objetivos, esta investigação é caracterizada como um estudo descritivo e documental. Busca-se entender o desempenho observado (na Bolsa de Valores) comparado ao desempenho esperado (CAPM) do ISE, partindo-se da hipótese de que a taxa de retorno observada é superior à esperada, por meio da estatística inferencial do Qui-Quadrado (χ^2). Este método é adequado porque supõe que são formadas duas carteiras independentes, compostas da mesma população, avaliadas em dois momentos: uma observada e outra esperada.

Os procedimentos são documentais, uma vez que se confrontam duas variáveis independentes (retorno observado e retorno esperado do ISE), por meio de dados coletados no *site* da Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros, no período de 2006 até 2012 (Sousa, Zucco & Pereira, 2012). Esses procedimentos se justificam em virtude de os fatos serem observados, registrados, analisados e interpretados, sem interferências dos autores (Colauto & Beuren, 2003).

Pelo método do Qui-Quadrado (χ^2), foram utilizadas duas hipóteses: (a) hipótese nula (H_0), ou seja: a um nível de confiança de 5% não há diferença entre a média da *performance* da observada (μ_o) do ISE e a média do desempenho esperado (μ_1), utilizando o modelo CAPM, isto é: ($\mu_o = \mu_1$); (b) hipótese alternativa (H_1), isto é, a um nível de significância de 5% há diferença entre a média observada (μ_o) do retorno do ISE e a média do retorno esperado (μ_1) pelo CAPM : $\mu_o \neq \mu_1$. A hipótese deste estudo é a da validade da hipótese alternativa ($H_1 : \mu_o \neq \mu_1$).

3.1 Modelo teórico do CAPM do ISE (retorno esperado).

O CAPM está ancorado em três pilares: (a) taxa livre de risco (título público); (b) prêmio de mercado (índice de bolsa menos taxa livre de risco); e o coeficiente beta (que acopla o risco do ativo ao risco do índice de mercado). A taxa livre de risco é o parâmetro que o investidor individual ou empresarial tem para decidir onde alocar seus recursos, com base nos conceitos da Teoria da Carteira (Markowitz, 1952), ou seja, onde obtenha maior retorno com menor risco. O mercado adotado como taxa livre de risco, os títulos públicos que, no Brasil, é a taxa SELIC que remunera as Letras Financeiras do Tesouro (LFT) e, no mercado internacional, os títulos do tesouro americano (Bill). Se não quiserem assumir riscos, os investidores deverão aplicar seus recursos nesses títulos. Se desejarem alocar em ativos arriscados, a base de comparação consistirá nos rendimentos desses ativos sem risco mais um prêmio de mercado. O prêmio de mercado depende, também, do risco do ativo (coeficiente beta). Considera-se que o risco de mercado tem beta igual a 1 (um). Se o risco beta do ativo for maior que 1 (um), o prêmio de mercado será maior; se for menor que 1(um), o prêmio será menor. A combinação desses fatores resulta em uma taxa de retorno esperada pelos investidores: CAPM (Elton *et al.*, 2012).

O modelo matemático do CAPM formulado pelos autores (Sharpe & Lintner & Mossin) é uma função matemática do primeiro grau:

$$y = a + bx$$

O modelo é uma função do primeiro grau em que R_j é a variável dependente (CAPM); e \underline{x} é a variável independente (prêmio de mercado); \underline{b} é o coeficiente angular da reta (beta); e \underline{a} é uma constante (taxa do título público).

Ajustando a equação ao modelo desenvolvido para o CAPM, tem-se:

$$R_j = R_f + (R_{mercado} - R_f) \cdot \beta$$

R_j = taxa de retorno esperada de um ativo (CAPM)

$j = 1, 2, 3, \dots, n$

R_f = Risk Free (taxa de retorno de um título público)

$R_{mercado}$ = taxa de retorno médio de índice de mercado

β = risco de um título em relação ao mercado

No Quadro 2, apresenta-se o resumo das bases teóricas de hipótese de validade do modelo CAPM.

Quadro 2: Hipóteses da Teoria do Portfólio e do CAPM

1. O mercado está em equilíbrio: oferta e procura por ativos são idênticas.
2. Os investidores têm expectativas homogêneas: risco *versus* retorno.
3. Os investidores mantêm carteiras diversificadas de ativos (Markowitz).
4. Os investidores têm aversão ao risco: desejam maior retorno com menor risco.
5. Existe uma taxa livre de risco em que investidores possam tomar emprestados ou emprestar recursos (títulos públicos).
6. Todos os ativos existentes no mercado podem ser divisíveis e comercializados.
7. As informações estão disponíveis a todos os investidores.
8. O mercado de capitais é perfeito: não há custos de transação, impostos e restrições, entre outros.
9. Os investidores não podem, por meio de suas operações, influenciar os preços de mercado.

Fonte: adaptado de Málaga (2007, p.44) como citado em Sousa & Vivan, 2014.

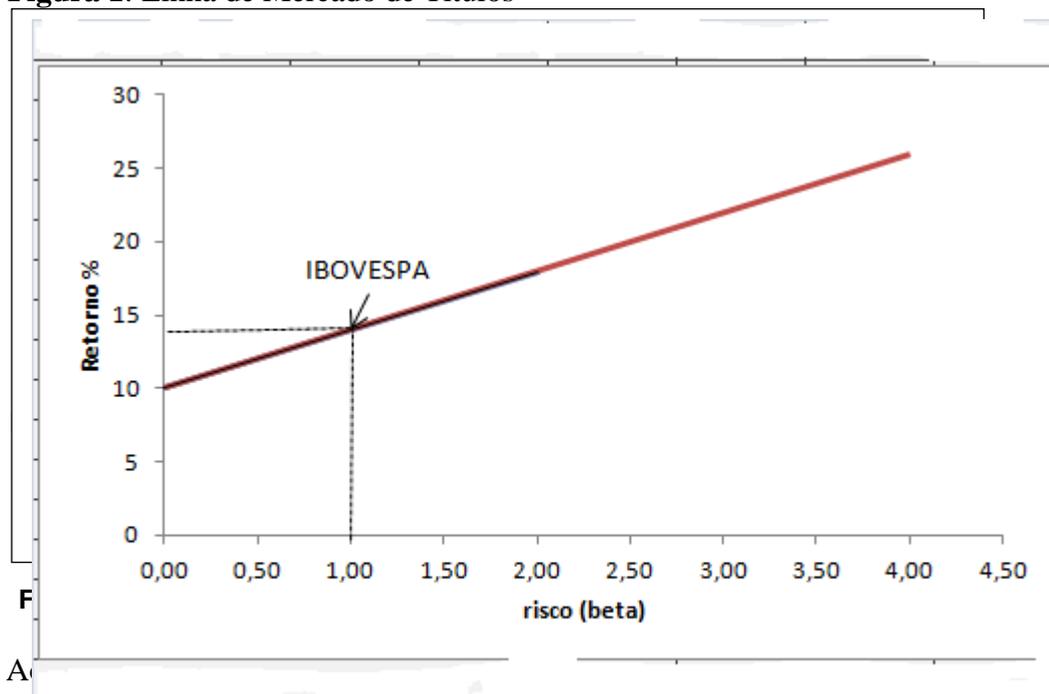
No Quadro 2 estão citadas as principais teses da Teoria da Carteira de Markowitz (1952) e Sharpe (1964) (Assaf Neto; Elton *et al.*; Securato; Málaga). O modelo CAPM é um modelo de equilíbrio desenvolvido por Walras (Araújo, 2011). O equilíbrio indica que, se os preços dos ativos estiverem acima do equilíbrio (exuberância), no médio e longo prazos retornarão ao equilíbrio; se os preços dos ativos estiverem abaixo do ponto de equilíbrio (escassez), também, no médio e longo prazos, voltarão ao ponto de equilíbrio.

O ponto de equilíbrio é a base de análise de risco *versus* retorno dos investidores: maiores retornos com menos risco. As carteiras deverão ser diversificadas para diluírem os riscos (Markowitz). Estas são as condições da Teoria da Carteira. A hipótese de perfeição do mercado está centrada na ideia de que os investidores não podem afetar o mercado; de que os ativos são divisíveis e comercializados; e de que todas as informações estão disponíveis, ou seja, não há informações privilegiadas (*Insider Trading*).

3.1.1 Representação gráfica da Linha do mercado de título (LMT).

A representação gráfica do CAPM é formada pelos pares y que é a taxa de retorno e risco (β), a fim de satisfazer as condições de risco-retorno ou da média-variância (Markowitz). A representação dessa reta está associada ao risco sistemático ou de mercado (Assaf Neto). A base de comparação de risco é a carteira de mercado (IBOVESPA), que tem beta igual a 1(um). Ativos mais arriscados estarão à direita do IBOVESPA (beta maior que 1); ativos menos arriscados estão à esquerda do IBOVESPA (beta menor que 1). O CAPM está associado ao risco da carteira e ao retorno esperado, e não ao retorno observado. Uma carteira pode ter beta menor que 1, mas retorno observado maior que o retorno esperado (CAPM). Uma carteira pode ter risco maior que 1, mas retorno observado menor que o retorno esperado. A Figura 1 representa a Linha de Mercado de Títulos (*Line Bond Market*).

Figura 1: Linha de Mercado de Títulos



risco. A exemplo)

Lembrando que todas as taxas de retorno decorrentes do IBOV são taxas esperadas pelo modelo CAPM, que podem ser diferentes das taxas observadas no mercado real.

3.2 Teste estatístico inferencial Qui-Quadrado (χ^2)

A questão central na governança corporativa é fazer com que os interesses dos *Stakeholders* (investidores, fornecedores, funcionários, governo, sindicatos, entre outros) e os *Shareholders* (proprietários) converjam. O modelo CAPM é uma expectativa esperada de retorno de um ativo ou de uma carteira de ativos com base nos parâmetros estatísticos de médias e riscos. Este trabalho testou a hipótese de que, em virtude das espécies de ações que compõem a carteira ISE apresentarem o que há de melhor em governança corporativa, condição *sine qua non* para serem selecionadas, apresentam taxa de rentabilidade observada superior à taxa de retorno esperada (CAPM).

Para provar essa hipótese, utilizou-se o teste estatístico inferencial Qui-quadrado, considerado o mais adequado, uma vez que testa hipótese estatística de duas

variáveis independentes: retorno da carteira observada (mercado) com o retorno da carteira esperada (CAPM). O teste estatístico de hipótese avalia duas condições: (a) hipótese nula (H_0), a qual afirma que dadas as estatísticas paramétricas (médias, variância e covariância), não há evidências suficientes para rejeitá-la (Triola, 2008; Conti, 2010), ou seja, que as taxas médias de retornos dos valores observados sejam diferentes das taxas médias de retornos esperadas do ISE, no período de 2006 até 2012; (b) hipótese alternativa (H_1), que afirma haver evidências suficientes para rejeitar a hipótese nula e aceitar a hipótese alternativa a um dado nível de confiança de 5% (Triola, 2008). A hipótese alternativa apoia-se em evidências estatísticas de que os retornos das taxas observadas do ISE são maiores que as taxas de retornos esperadas no período em análise.

O modelo estatístico do Qui-quadrado é:

$$\chi^2 = \frac{\sum_{i=1}^n [O_i - E_i]^2}{E_i}$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, n$$

O_i = taxa de retorno observada do ISE

E_i = taxa de retorno Esperada do ISE (CAPM)

O teste do Qui-quadrado passa por duas etapas: (a) Qui-quadrado calculado pelo qual se devem obter as taxas de retorno observadas (O_i) e as taxas de retornos esperadas (E_i); (b) Qui-quadrado crítico ou tabelado com base no grau de liberdade e nível de confiança; o grau de liberdade indica que, numa população n variáveis, só existe a possibilidade de se escolher $n - 1$, porque o enésimo indivíduo já está definido, ou seja, não há liberdade de escolha para o último elemento. Logo, nessa população, há o grau de liberdade (gl) igual a $n - 1$.

O nível de significância ou *valor-p* de 5%, indica que, se forem feitos 100 testes, somente 5 podem apresentar resultados discordantes, isto é, de se rejeitar a hipótese nula (H_0) quando ela é verdadeira; ou de se rejeitar a hipótese alternativa (H_1), quando ela for verdadeira.

4. Resultados e Discussões.

Nesta seção será analisada a hipótese proposta de que a taxa de retorno efetiva (observada) do ISE é superior à taxa de retorno do CAPM (esperada), por meio de estatística paramétrica do χ^2 (qui-quadrado).

4.1 Parâmetros: taxas de retornos do ISE, IBOVESPA e SELIC.

Os parâmetros necessários para testar a hipótese arrolada são: média aritmética da população, desvio padrão da população (variância), covariância entre o desvio médio dos retornos do ISE e o desvio médio do IBOVESPA, e a taxa de retorno da SELIC. Os dados para analisar a modelagem da hipótese estão na Tabela 1.

Tabela 1: Taxas de retornos médios anuais do ISE, IBOVESPA e SELIC

Ano	ISE (%)	IBOVESPA (%)	SELIC (%)
2006	43,35	36,35	15,00
2007	40,35	43,65	12,17
2008	-41,09	-41,22	12,60
2009	66,39	82,66	13,06
2010	5,84	1,04	9,81
2011	-3,28	-18,11	10,47

Fonte: elaborado com dados da pesquisa (ISEBMFBOVESPA, 2012)

Para a análise da inferência estatística, é necessário que os dados satisfaçam algumas das condições exigidas para esse tipo de análise. Os dados não devem apresentar *outliers*, isto é, dados discrepantes em relação aos demais parâmetros, pois *outliers* podem afetar a média, desvio padrão, entre outros (Triola, M.F & Fávero, L. P *et al.*). Feita essa ressalva, deve-se considerar que o conjunto de dados dos retornos do ISE e do IBOVESPA tenha distribuição de probabilidade normal. Ou seja, devem: (1) apresentar histograma que se aproxima da forma de um sino (curva de Gauss); (2) eliminar *outlier*.

No entanto, a estatística inferencial do Qui-quadrado (χ^2) pode ser usada tanto para dados paramétricos (que satisfaçam a condição de normalidade) quanto dados não paramétricos, que não satisfaçam às condições de distribuição normal da população. A escolha do Qui-Quadrado é adequada a este estudo, já que avalia retornos observados (Negociação na Bolsa de Valores da carteira do ISE) e retornos esperados pelo mercado para a carteira do ISE (CAPM).

4.2 Cálculo dos parâmetros para elaborar o CAPM

Os parâmetros exigidos pelo modelo teórico do CAPM são a variância dos retornos do IBOVESPA e a covariância entre os dados do ISE e do IBOVESPA, a fim de proceder ao cálculo do coeficiente beta.

As medidas de dispersão da variância dos retornos do IBOVESPA estão no Quadro 3.

Quadro 3- Cálculo da variância do IBOVESPA

Ano	Retorno (%)	Desvio Médio (%)	Variância (%) ²
2006	36,35	20,38	415,34
2007	43,65	27,68	766,18
2008	-41,22	-57,19	3.270,70
2009	82,66	66,69	4.447,56
2010	1,04	-14,93	415,34
2011	-18,11	-34,08	766,18
2012	7,40	-8,57	73,45
Total	111,77	0,00	9.196,14
Média	15,97	0,00	1.313,73

Fonte: elaborado com dados da Tabela 1.

O próximo passo é o cálculo da covariância entre os retornos do ISE e do IBOVESPA, conforme Quadro 4.

Quadro 4 - Cálculo da covariância entre o ISE e o IBOVESPA

Ano	ISE (%)	Desvio Médio ISE (%)	IBOVESPA	Desvio Médio IBOVESPA	Covariância (%) ²
-----	---------	----------------------	----------	-----------------------	------------------------------

				(%)	
2006	43,35	24,49	36,35	20,38	499,11
2007	40,35	21,49	43,65	27,68	594,84
2008	-41,09	-59,95	-41,22	-57,19	3.428,54
2009	66,39	47,53	82,66	66,69	3.169,78
2010	5,84	-13,02	1,04	-14,93	194,39
2011	-3,28	-22,14	-18,11	-34,08	754,53
2012	20,49	1,63	7,40	-8,57	-13,97
Total	132,02	0,00	111,77	0,00	8.627,22
Média	18,86	0,00	15,97	0,00	1.232,46

Fonte: elaborado com dados da Tabela 1

O terceiro parâmetro para a elaboração do CAPM do ISE é o cálculo do coeficiente beta (β), que é o elo entre o risco do ISE e o risco do IBOVESPA. A fórmula estatística do parâmetro beta é:

$$\beta = \frac{\text{Covariância (ISE, IBOVESPA)}}{\text{Variância}_{IBOVESPA}}$$

A covariância calculada (Quadro 4) pela multiplicação dos desvios médios dos retornos do ISE com os desvios médios dos retornos do IBOVESPA resultou na variância média de 1.236,46; e a variância média do IBOVESPA calculada no Quadro 3 que foi 1.313,73. Substituindo essas informações na fórmula beta, tem-se:

$$\beta = \frac{1.236,43}{1.313,75} \leftrightarrow \beta = 0,94$$

O coeficiente resultante de beta (0,94) é menor do que 1(um) e, portanto, o risco da carteira ISE é inferior ao risco do IBOVESPA (beta = 1).

4.3 Cálculo do CAPM do ISE.

O CAPM é o retorno esperado pelo mercado para a carteira do ISE, cujos parâmetros estatísticos das medidas centrais e de dispersão têm a seguinte modelagem matemática:

$$R_{ISE} = R_{SELIC} + (R_{IBOVESPA} - R_{SELIC}) \cdot \beta$$

R_{ISE} CAPM Retorno esperado pelo mercado para a carteira ISE;

R_{SELIC} : Taxa de remuneração dos títulos públicos no Brasil;

$R_{IBOVESPA}$: Retorno da carteira do IBOVESPA

β : Risco entre os ativos da carteira ISE e a carteira IBOVESPA

$R_{IBOVESPA} - R_{SELIC}$: prêmio pelo risco de mercado.

No Quadro 4 estão os cálculos do CAPM anual do ISE, no período de 2006 até 2012.

Quadro 5: Cálculo do CAPM do ISE

Ano	SELIC	IBOVESPA	PRÊMIO	Beta	CAPM
2006	15,00	36,35	21,35	0,94	35,07
2007	12,17	43,65	31,48	0,94	41,76
2008	12,60	-41,22	-53,82	0,94	-37,99
2009	13,06	82,66	69,60	0,94	78,48
2010	9,81	1,04	-8,77	0,94	1,57
2011	10,47	-18,11	-28,58	0,94	-16,40
2012	8,64	7,40	-1,24	0,94	7,47
Média	11,68	15,97	4,29	0,94	15,71

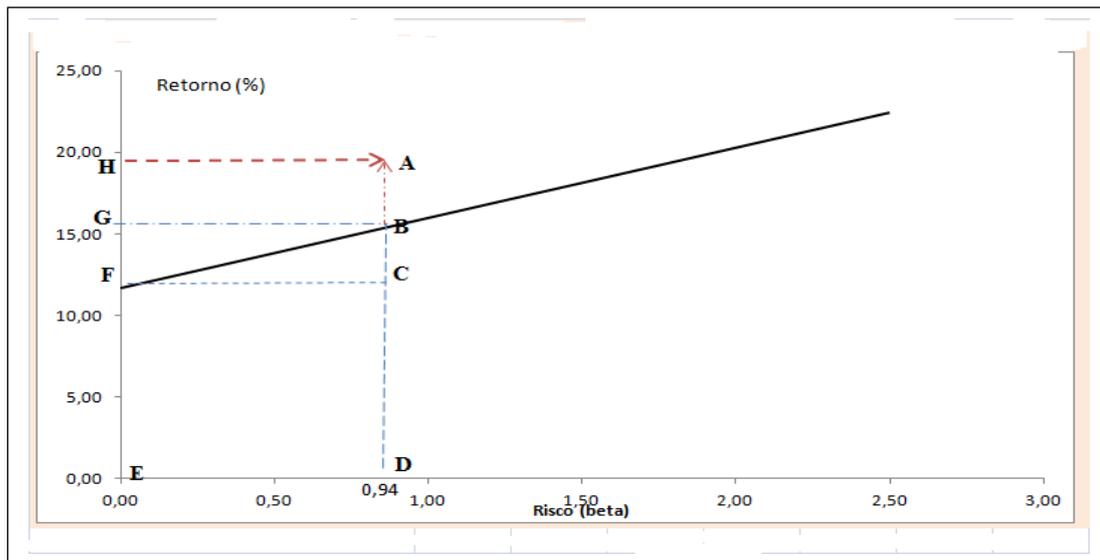
Fonte: elaborado com dados da Tabela 1; cálculo de beta e equação do CAPM.

A equação média do CAPM é dada por:

$$R_{CAPM/ISE} = 11,68 + 4,29 \cdot \beta$$

A Figura 3 é a representação do gráfico da equação do CAPM do ISE, também denominada de Linha de Mercado de Títulos

Figura 3: Linha de Mercado de Títulos do CAPM do ISE



Fonte: elaborada com dados da pesquisa.

A Figura 3 descreve a relação entre a Teoria do Portfólio de Markowitz (1954) e da Precificação de preços de ativos pelo mercado (CAPM) de Sharpe (1964). Markowitz (1952) descreve a opção de investidor por ativos com maior retorno e menor risco (média-variância) (Assaf Neto, 1999). O ponto B (15,71%; 0,94) da LMT (Linha de Mercado de Títulos) está associado ao retorno de 15,71% com o risco beta de 0,94. Esse ponto é o CAPM da carteira ISE, ou seja, dado o risco beta, o retorno esperado é 15,71%. O ponto A (18,86%; 0,94) indica o retorno observado do ISE, dado o risco beta de 0,94. No ponto C (11,68%; 0,94) está indicada a taxa de retorno da SELIC.

A área da figura geométrica CDEF corresponde à taxa de remuneração dos títulos públicos; a área do triângulo BCF é o prêmio pelo risco de mercado exigido pelos investidores; a área formada pelo paralelograma BDEF é o ganho esperado dos investidores do ISE (CAPM). No entanto, além desse ganho esperado, os investidores auferiram ganhos extraordinários (exuberantes) formados pelo retângulo ABGH (observados).

4.4 Testando a hipótese de que o ganho médio observado do ISE é maior que o ganho esperado (CAPM) para essa carteira por meio da estatística do Qui-Quadrado (χ^2).

O teste Qui-quadrado é aplicado quando as variáveis podem assumir duas situações: observada (O) e esperada (E) de cada categoria analisada (Fávero, L.P. *et al.*, 2009). É o teste mais adequado para verificar a hipótese alternativa (H_1) de que a taxa de retorno do ISE observada na Bolsa de Valores é superior à taxa de retorno esperada pelo mercado para essa carteira (CAPM). A vantagem de usá-lo é que, para aplicá-lo, não há exigência de que a população seja normalmente distribuída; de que não apresente mais de um *outlier*; e de que tenha a forma de uma curva em sino (curva de Gauss). Por isso, o gráfico do teste não é simétrico, mas, à proporção que a população seja aumentada (série de dados), ela tenderá a uma curva simétrica ou de Gauss (Trila, 2006).

O modelo matemático-estatístico do Qui-quadrado (χ^2) é:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$O_i = ISE_i$: retorno observado, anual, da carteira ISE;

$E_i = CAPM_i$: retorno esperado pelo mercado para a carteira ISE;

$i = 2006, 2007, \dots, 2011$

Tendo os dados das taxas de retornos do ISE (Tab. 1) e as taxas de retornos do CAPM do ISE (Quadro 5), procede-se ao cálculo do Qui-quadrado.

Quadro 6 - Cálculo do Qui-quadrado

Retorno/ano	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Observado (O)	43,35	40,35	-41,09	66,39	5,84	-3,28	20,49	132,05
Esperado (E)	35,07	41,76	-37,99	78,48	1,58	-16,40	7,47	109,97
Resultado (O-E)	8,28	-1,41	-3,10	-12,09	4,26	13,12	13,02	22,08
Resultado ²	68,56	2,00	9,61	146,17	18,15	172,13	169,52	586,14
Resultado ² /Esperado	1,96	0,05	-0,25	1,86	11,49	-10,50	22,69	27,30

Fonte: dados da pesquisa.

Portanto, o próximo passo é verificar o Qui-quadrado tabelado. A matriz da análise está no Quadro 6.

Quadro 7 - Matriz Qui-quadrado do estudo.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Observado							
Esperado							

Fonte: dados da pesquisa.

A matriz é composta de 2 linhas horizontais (L: observado e esperado) e 7 colunas verticais (C: 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012). Logo, o grau de liberdade da matriz é:

$$g = (L - 1) \cdot (C - 1) \leftrightarrow g = (2 - 1) \cdot (7 - 1) \leftrightarrow g = 1 \cdot 6 = 6$$

Dado o nível de significância de 5% e grau de liberdade 6, consultando a Tabela 3 de valores críticos, encontram-se:

Tabela 2: Valores críticos da distribuição Qui-quadrado

			Nível de confiança
Graus de Liberdade			0,05
1			3,84
2			5,99
...			...
6			12,59
...			

Fonte: adaptado de Triola (2008)

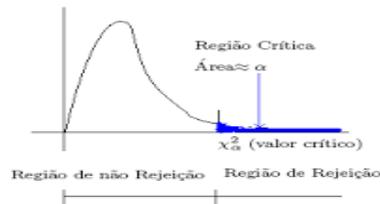
Conclusão:

- (a) Qui-Quadrado crítico ou tabelado: 12,59;
- (b) Qui-Quadrado calculado: 27,30.

Ao nível de significância de 5%, o Qui-Quadrado crítico ou tabelado é 12,59, e o Qui-Quadrado calculado é 28,30

Fazendo a representação gráfica dos resultados na Figura 4, tem-se

Figura 4 – Curva do Qui-Quadrado.



Fonte: adaptado www.google.com/imagem qui-quadrado.

À área da Figura 4 em cor azul corresponde ao intervalo em que, ao nível de significância de 5%, rejeita-se a hipótese nula (H_0) de que não há diferença entre a média de retorno anual do ISE observado *versus* a média do retorno anual esperada pelo mercado para o CAPM. Aceita-se, portanto, a hipótese alternativa (H_1) de que o retorno observado do ISE é superior ao retorno esperado pelo mercado para essa carteira. Isso porque a área da curva em cor branca corresponde ao valor crítico ou tabelado do Qui-Quadrado que foi 12,59 e o valor calculado ou observado foi 27,30. Portanto, muito distante de 12,59 que corresponde à região de não rejeição da hipótese nula.

Portanto, há evidências suficientes para se rejeitar a hipótese nula (H_0) e aceitar a hipótese alternativa (H_1). Isto é, há ganho exuberante dos investidores no período de 2006 até 2012, que significa geração de valor para os acionistas.

4.5 Discussão.

A hipótese central deste estudo é a de que o desempenho da dimensão financeira observada do ISE foi superior ao desempenho esperado (CAPM), no período de 2006 até 2012. A dimensão financeira é um dos três pilares da Sustentabilidade (*Triple Bottom Line*) descrita por Elkington (2012), no livro *Canibais com Garfo e Faca*.

A ferramenta utilizada para fazer essa demonstração foi o Teste estatístico inferencial de Hipótese do Qui-Quadrado. Com base no gráfico da função CAPM desenvolvida, de forma independente, por Sharpe (1964), Lintner (1959) e Mossin (1966), exposto na Figura 2, os resultados sugerem que, no período em análise, houve um ganho exuberante dos investidores do ISE, demonstrado na figura geométrica ABGH, que corresponde à criação de valor da carteira.

Todavia, a prova desse ganho excessivo deve ser demonstrada de maneira robusta, pela utilização da estatística inferencial, cujo objetivo é mostrar que houve ganho. O método utilizado foi o Qui-quadrado que é mais adequado a esse tipo de prova inferencial, pois aborda a mesma população em duas situações de testes: retorno

observado e retorno esperado do ISE. Os cálculos apresentados indicam que a hipótese levantada no início deste estudo estava correta. Por meio do cálculo do Qui-quadrado observado ($\chi^2=27,30$), (?) foi superior ao Qui-quadrado esperado ou CAPM ($\chi^2=12,60$). Ou seja, a um nível de confiança de 5%, pode-se afirmar que há evidência estatística robusta para rejeitar a hipótese nula e aceitar a hipótese alternativa. O *valor p* encontrado (ANOVA) foi 0,0214%, muitíssimo inferior a 5%. Ou seja, somente em 1(um), entre 4.673 testes, o resultado pode estar errado, isto é, rejeitar a hipótese nula, quando ela está correta.

Ao se aplicarem testes estatísticos mais robustos no que diz respeito à independência entre o ISE observado e o ISE esperado, consegue-se captar a verdadeira superioridade de *performance* do ISE observado na criação de valor para os acionistas dessa carteira. Consequentemente, a rentabilidade observada do ISE proporcionou a verdadeira criação de valor gerado em relação à rentabilidade esperada (CAPM), conforme hipótese deste trabalho.

5. Considerações finais.

Os resultados encontrados sugerem e confirmam a hipótese deste estudo, qual seja, a de que houve retorno exuberante do ISE no período de 2006 até 2012, em relação ao CAPM e, consequentemente, geração de valor para os investidores.

O retorno exuberante observado comprova a criação de valor desse índice, cuja métrica pode ser avaliada pelo Valor Econômico Agregado gerado (EVA - *Economic Value Added*), resultante da combinação de duas variáveis que compõem o EVA: retorno sobre investimentos (ROI) e custo médio ponderado de capital (WACC), cujo modelo é:

$$\boxed{EVA = \text{Retorno sobre investimentos} - \text{Custo de capital}}$$

O custo médio de capital das empresas listadas no ISE coincide com a taxa de retorno esperada da carteira pelo CAPM que foi 15,71%; a taxa de retorno dos ativos dessas empresas foi 18,86%, *performance* observada. Logo, 18,86% menos 15,71% dão um valor incremental na riqueza dos acionistas de 3,15%. Tal resultado indica que a rentabilidade das aplicações em ativos (retorno sobre investimentos) das empresas que participam do ISE coincide com a taxa de retorno observada. Portanto,

(...) uma empresa cria valor quando for capaz de apurar um ganho, em seus ativos, maior que o custo total de seus passivos e patrimônio líquido (Assaf Neto, A.; Lima, F.G.; 2009, p.11)

O objetivo deste estudo foi comparar a *performance* observada do ISE com a esperada (CAPM), no período de 2006 até 2012, combinada com a multidimensão da sustentabilidade. Constatou-se a hipótese de que houve um excesso de rentabilidade observada sobre a rentabilidade esperada (CAPM). Esta conclusão comprova que houve criação de valor econômico para os proprietários, conjuntamente com as três dimensões da sustentabilidade. Ou seja, essa geração de valor não pode ser creditada unicamente à dimensão econômico-financeira, mas à multidimensão existente no Tripé da Sustentabilidade, assim definida por Elkington (2012): People (pessoas); Planet (uso dos recursos do planeta); e Profit (lucro econômico).

Quanto à precificação de ativos pelo mercado (CAPM) do ISE, existe uma subavaliação desta pelo mercado bursátil (o retorno observado é superior ao retorno esperado pelo mercado), o que assinala uma situação bastante favorável ao ISE, na

medida em que demonstra que os ativos (ações) dessa carteira se valorizam acima do que é esperado pelo mercado de Bolsa de Valores. Embora o ISE tenha pouco tempo de existência, já demonstra superioridade em seu desempenho em relação ao que o mercado financeiro espera, e também em relação ao principal índice do mercado brasileiro (IBOVESPA).

Portanto, os resultados sugerem, estatisticamente, que houve geração de valor para os investidores do ISE pela prática do conceito de multidimensão (*People, Planet e Profit*).

Para trabalhos futuros, sugere-se analisar o desempenho ambiental do grupo de empresas não financeiras com o desempenho das empresas financeiras do ISE.

6. Referências

Andrade, A., & Rossetti, J. P. (2009). **Governança corporativa** (4a ed.). São Paulo: Atlas.

Araújo, A. (2011). **Introdução à economia matemática**. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada.

Associação Americana de Psicologia (2015). <http://library.csustan.edu/guides/citation-style/apa/apa6th.pdf>.

Assaf, A., Neto (1999). **Mercado financeiro**. São Paulo: Atlas.

Banco Central do Brasil (2013). *Taxas de juros SELIC*. Recuperado em 16 julho, 2015, de <http://www.bcb.gov.br/pt-br/paginas/default.aspx>

Banco Mundial. (2012). **Bolsa de valores**. Washington- DC: USA. Recuperado em 16 julho, 2015, de www.wordbank.org/pt/country/brazil.

Barbeta, P. A. (2008). **Estatística aplicada à ciências sociais**. (7a Ed.). São Paulo: Ed. da UFSC.

Bazerman, M. H., & Moore, D. (2010). **Processo decisório**. (7a Ed.). Rio de Janeiro: Ed. Campus.

BM&FBOVESPA - ISE. (2012). **Índice de Sustentabilidade Empresarial**. Recuperado em 15 de julho, 2015, de www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumosBoletim/ISE.aspx?Idioma=pt-br.

Bolsa de Mercadoria e Futuros de São Paulo. **Índice de Sustentabilidade de Empresarial - evolução anual: nominal e ajustada pelo dólar**. [Informe técnico]. Recuperada em 17 de julho, 2014, de <http://www.bmfbovespa.com.br/shared/IframeHotSiteBarracanal.aspx?altura=900&idioma=pt-br&url=www.bmfbovespa.com.br/informe/default.asp>.

Brigham, E. F., & Houston, J. F. (1999). **Fundamentos da moderna administração financeira**. Rio de Janeiro: Campus.

Colauto, R. D., & Beuren, I. M. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. (2003). São Paulo: Atlas.

Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. (1991). **Nosso futuro comum**. (2a ed.). Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.

Conti, F. (2010). **Análise do Qui-quadrado**. Belém: Universidade Federal do Pará. Recuperado em 15 de julho, 2015, de <http://www.cultura.ufpa.br>.

Damodaran, A. **Finanças corporativa: teoria e prática**. (2001). Porto Alegre: Bookman.

Dancey, C. P., & Reidy, J. (2006). **Estatística sem matemática para psicologia**. (3a ed.) Porto Alegre: Artmed/Bookman.

Elkington, J. (2012). **Canibais com garfo e faca**. Porto Alegre: Bookman.

Elton, E. J., Grauber, M. J., Brown, S. J., & Goetzmann, W. N. (2012). **Moderna teoria de carteira e análise de investimentos**. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier.

Fávero, L. P., Belfiore, P., Silva, F. L., & Chan, B. L. (2009). **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier.

Ferreira, V. R. M. (2008). **Psicologia econômica**. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier.

Lintner, J. V. (1956, May). Distribution of Incomes of Corporations among Dividends, Retained Earnings, and Taxes. *The American Economic Review*, 46, (2), pp. 97-113. **Annual Meeting of The American Economic Association**, 68.

Macedo, M. A. S., Sousa, A. C., Sousa, A. C. C., & Cipola, F. C. **Análise comparativa de desempenho contábil-financeiro de empresas socialmente responsáveis**. Recuperado em 15 de julho, 2015, de <http://congressosp.fipecafi.org.artigos82008/165pdf>.

Málaga, F. K. (2007). **Retorno de ações: modelo de Fama e French aplicado ao mercado acionário brasileiro**. São Paulo: Saint Paul.

Ministério do Meio Ambiente, EIA/RIMA. (2012). **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto do Meio Ambiente**. Recuperado em 15 de julho, 2015, de www.mma.gov.br/port/conama.

Ministério do Meio Ambiente. Relatório Gro Brundtland. (1972). **Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano** (Relatório), Estocolmo. Recuperado em 15 de julho, 2015, de www.mma.gov.br/estutura/agenda21.

Mosca, A. (2009). **Finanças comportamentais**. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier.

Mossin, J. (1966, October). Equilibrium in the capital Asset Market. **Econometrica**, 34 (4), pp. 768 -783.

Pio, C. (2001, Junho). A estratégia Heterodoxa no Brasil: ideias e redes políticas. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, 16 (46).

Sachs, I. (2008). **Desenvolvimento incluyente, sustentável e sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond.

Securato, J. R. (1996). **Decisões financeiras em condições de risco**. São Paulo: Atlas.

Sharpe, W. F. (1964, September). Capital asset prices: a theory of market equilibrium undercondition of risk. **The Journal of Finance**, 19 (3), pp. 425-442.

Sousa, F. S., Vivan, A. M. (2014). Retorno Exuberante do ISE em relação ao CAPM. **Encontro Nacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente - ENGEMA**, São Paulo, 16.

Sousa, F. S., Zucco, A.; Tomé, I. M., & Pereira, R. S. (2014, junho). Análise do índice de sustentabilidade empresarial - ISE: um estudo comparativo com o IBOVESPA. **Connexio: Revista Científica da Escola de Gestão e Negócios da Universidade Potiguar**, 4, (edição especial).

Sousa, F. S., Pereira, R. S., & Zucco, A. (2012). Análise do índice de sustentabilidade empresarial - ISE: um estudo exploratório comparativo com o IBOVESPA. **Encontro Nacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente - ENGEMA**, São Paulo, 14.

Sousa, F. S., Souza, M. T. S., Bovo, C. R. M. (2012). Análise do retorno teórico de carteira de ativos por meio do modelo CAPM: estudo comparativo da rentabilidade do ISE com o IBOVESPA. **Encontro Nacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente - ENGEMA**, São Paulo, 14.

Souza, W. D. (2012). **Macroeconomia II**. Palhoça-SC: UNISUL.

Triola, M. F. (2008). **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro: LTC.

Walras, L. (1903). **Éléments d'économie politique purê**. Paris.