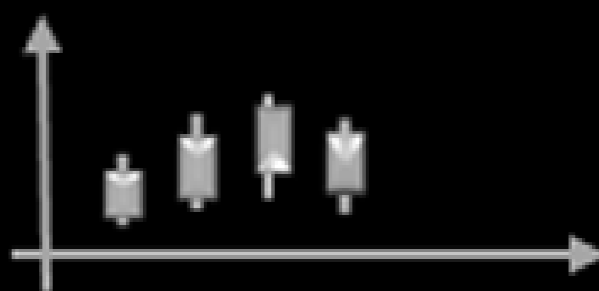


CONTABILOMETRIA

BRAZILIAN JOURNAL OF
QUANTITATIVE METHODS APPLIED
TO ACCOUNTING



$$\hat{Y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k + u$$

$$\text{sig. } -p < 0,05 \quad \text{sig. } -p < 0,05$$

χ^2

MISSÃO:

A Revista “CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*” tem como missão promover e divulgar o conhecimento e técnicas relacionados à aplicação de métodos quantitativos na solução de problemas contábeis em geral e, mais especificamente, Contabilidade Gerencial, Contabilidade e Análise de Custos, Controles Internos, Análise das Demonstrações Contábeis, Administração Financeira e Controladoria, todos pertinentes às organizações públicas, privadas e do terceiro setor e áreas correlatas.

OBJETIVOS:

A Revista “CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*” tem por objetivo geral promover a produção e divulgação do conhecimento relacionado à aplicação de métodos quantitativos na solução de problemas contábeis em geral, sendo que, para tanto, faz-se necessário que os seguintes objetivos específicos sejam alcançados:

- a) contribuir para a produção do conhecimento científico de forma institucionalizada a partir, inicialmente, das pesquisas realizadas pelos alunos dos cursos de graduação e pós-graduação, com ênfase na aplicação de métodos quantitativos às Ciências Contábeis;
- b) promover o intercâmbio conhecimento relacionado à aplicação de métodos quantitativos para solução de problemas de natureza contábil das organizações em geral, com pesquisadores de outras instituições acadêmicas.
- c) contribuir para o incremento da produção de conhecimento científico em Ciências Contábeis, mais especificamente, o conhecimento voltado para a aplicação de métodos quantitativos para solução de problemas de natureza contábil das organizações em geral;

- d) e, ainda, estimular o debate entre estudiosos das ciências sociais aplicadas à Contabilidade, mediante a produção bibliográfica decorrente de estudos e pesquisas acadêmicos de caráter teórico e/ou, preferencialmente, empírico, tomando como metodologia científica prioritária a aplicação de métodos quantitativos à Contabilidade.

FOCO:

A Revista “CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*” tem como foco a publicação de contribuições científicas inéditas e aquelas já apresentadas em eventos de natureza científica, nacionais e internacionais, no campo das Ciências Contábeis, decorrente de estudos e pesquisas acadêmicos de caráter teórico e/ou, preferencialmente, empírico, cuja metodologia científica prioritária concentre-se na aplicação de métodos quantitativos à Contabilidade.

Trata-se de periódico científico de caráter específico, que aceita textos, preferencialmente, oriundos de pesquisas de caráter empírico. Contudo, está aberta, também, a possibilidade de publicação de ensaios e resenhas, sem qualquer tipo de viés, desde que abordem especificamente determinada técnica de análise quantitativa ou obra dessa mesma natureza, respectivamente, porém, com aplicações voltadas para a área das Ciências Contábeis. Sendo considerado fator relevante para aceitação da produção científica a contribuição que a mesma venha acrescentar ao conhecimento científico e/ou aplicação prática, desde que, tenha sido elaborada com o devido rigor científico e, ainda, permita atingir o objetivo geral proposto para este periódico.

PÚBLICO ALVO:

A Revista “CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*” tem como público alvo todos aqueles interessados no conhecimento relativo à aplicação de métodos quantitativos, com especial ênfase à área das Ciências Contábeis, tais como: pesquisadores, professores, estudantes, empresários, consultores e demais interessados de qualquer natureza.

ISENÇÃO METODOLÓGICA DO PROCESSO EDITORIAL:

A Revista “CONTABILIOMETRIA – Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting” não defende nenhuma linha de pesquisa ou filosofia/pensamento específico das áreas de Ciências Contábeis, e, ainda, não defende posições políticas, partidárias, ideológicas ou religiosas. Contudo, devido ao seu Foco e Escopo, destaca-se que a Revista “CONTABILIOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*” só aceita trabalhos de natureza científica decorrentes de estudos e pesquisas acadêmicos de caráter teórico e/ou, preferencialmente, empírico, cuja metodologia científica prioritária concentre-se na aplicação de métodos quantitativos à Contabilidade.

EQUIPE EDITORIAL¹

Editores

Ms. Carlos Roberto Souza Carmo

Dra. Cristina Soares Sousa

Conselho Científico

Dr. Aldy Fernandes da Silva

Dra. Ana Maria Roux Valentini Coelho Cesar

Dr. Antônio André Cunha Callado

Dr. Ivan Peleias

Dr. Leonardo Flach

Ms. Luiz Carlos Marques dos Anjos

Dr. Marcelo Tavares

Dra. Maria Enriqueta Mancilla Rendón

Dr. Vinícius Silva Pereira

Conselho Editorial

Ms. Igor Gabriel Lima

Dra. Neusa Maria Bastos Fernandes Santos

Dr. Roberto Fernandes Santos

Pareceristas

Dr. Aldy Fernandes da Silva

Ms. Amaury Souza Amaral

Dr. Antônio André Cunha Callado

Ms. Cláudio Rafael Bifi

Ms. Emerson Zíngaro Santos

Ms. Igor Gabriel Lima

Ms. José Miguel Aguilera Avalos

Ms. José Orcélio Nascimento

Dr. Leonardo Flach

Ms. Luiz Carlos Marques dos Anjos

Dr. Marcelo Tavares

¹ A equipe editorial da Revista "CONTABILIOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*" é formada por colaboradores comprometidos com a ciência, porém, sem qualquer tipo de vínculo empregatício.

APRESENTAÇÃO

Na atualidade, a sociedade convive diuturna e nitidamente com o avanço e a força do conhecimento. Contudo, promover a sua divulgação de forma científica tornou-se uma tarefa relevante, porém, não muito simples.

Nesse contexto, a Revista “CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*”, ao buscar relacionar a aplicação de métodos quantitativos à solução de problemas contábeis, caracteriza-se como uma iniciativa pioneira e inovadora, cuja leitura torna-se relevante para os profissionais e pesquisadores atuantes na área das ciências sociais aplicadas à gestão.

Assim, parabenizo esta brilhante iniciativa da equipe editorial da Revista CONTABILOMETRIA, e, recomendo a sua leitura por todos aqueles que desejarem conhecer aspectos quanto à aplicação de métodos quantitativos pode contribuir para o avanço da ciência contábil.



Claudio Avelino Mac-Knight Filippi
Presidente do CRC SP
(18/08/2014)



Claudio Filippi é o presidente do CRCSP (Conselho Regional de Contabilidade de São Paulo). Bacharel em Ciências Contábeis e Atuariais é conselheiro da entidade desde 2004. Atua como consultor e é sócio aposentado da PwC (PricewaterhouseCoopers), uma das maiores firmas de auditoria do mundo, tendo sido, também, Conselheiro do CRCMG.

POLÍTICA EDITORIAL

Seção: Artigos

- a) Submissões abertas;
- b) Indexado;
- c) Avaliado pelos pares;

Processo de Avaliação pelos Pares

Os trabalhos submetidos à apreciação da Revista "CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*" devem ser inéditos e não estar em processo de avaliação para publicação em nenhum outro veículo de divulgação nacional e internacional, salvo eventos de natureza científica. Ou seja, os trabalhos publicados em anais de eventos científicos podem ser submetidos, desde que estejam em forma final de artigo e tal fato seja destacado no momento da submissão do trabalho.

Os trabalhos recebidos serão submetidos, inicialmente, à revisão de admissão (*desk review*), a ser realizada pelo Editor-Geral ou por um membro do Corpo Editorial Científico por ele designado. Nessa etapa, o trabalho será avaliado quanto à sua adequação às políticas estabelecidas para este periódico, conforme o corrente tópico do presente projeto. Sendo que, em caso de avaliação positiva, em segunda etapa, o trabalho será encaminhado para avaliação pelo sistema "*double blind review*", por um ou dois avaliadores *ad hoc*, com título mínimo de mestre (*stricto sensu*) e experiência na área a que se refere o texto.

Destaca-se que as análises oriundas da segunda etapa do processo de avaliação serão realizadas mantendo-se o anonimato tanto com relação à autoria do trabalho quanto aos respectivos avaliadores, conforme preconizado pelo sistema "*double blind review*".

Destaca-se também que as sínteses dos pareceres, em caso de aceite condicionado ou recusa, serão encaminhadas ao(s) autor(es), para providências apontadas, quando for o caso.

Os artigos aprovados serão revisados nos seus aspectos ortográficos e gramaticais, antes de sua publicação na Revista "CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*". Nesta fase, os autores devem encaminhar, em arquivo separado, "Declaração de Originalidade" e "Declaração de Responsabilidade e Transferência de Direitos Autorais".

CrITÉrios para Seleção de Trabalhos²

A avaliação dos artigos submetidos à Revista "CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*" privilegia os seguintes aspectos:

- a) tipo e nível de contribuição para a produção do conhecimento científico;
- b) qualidade do referencial teórico utilizado, de forma a contemplar o estado da arte no tema explorado e, ainda, que o quadro teórico conceitual esteja apoiado em artigos publicados em periódicos de bom nível de impacto nacional e internacional;
- c) adequabilidade da metodologia utilizada;
- d) nível de aprofundamento das análises, discussões e articulação entre ideias e conceitos;
- e) qualidade das conclusões e recomendações;
- f) consistência interna e estrutura do texto;
- g) qualidade da redação.

Periodicidade

A Revista "CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*" é publicada semestralmente. Ou seja, cada volume anual será composto por dois números semestrais.

Política de Acesso Livre

Com o objetivo de promover a democratização do conhecimento e, ainda, a

² A Revista "CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*" é publicada semestralmente. Ou seja, cada volume anual será composto por dois números semestrais.

sua divulgação, a Revista “CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*” oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, conforme políticas de cessão estabelecidas por ela.

SUBMISSÕES ONLINE

O cadastro no sistema da Revista “CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*” e posterior acesso, por meio de login e senha, são obrigatórios para a submissão de trabalhos, bem como para acompanhar o processo editorial em curso.

Diretrizes para Autores

Política de Submissão

A Revista “CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*”, inicialmente, aceita submissões de trabalhos escritos nos seguintes idiomas: português e espanhol.

Sendo que, todo trabalho submetido a este periódico deverá ser acompanhado de resumo e de três palavras-chave, escritos no mesmo idioma em que foi escrito, e, ainda, *abstract* e *keywords* em inglês.

Os trabalhos recebidos serão submetidos, inicialmente, à revisão de admissão (*desk review*), a ser realizada pelo Editor Geral e/ou por, pelo menos, um membro da Coordenação Editorial ou membro do conselho editorial por ele designado. Nessa etapa, o trabalho será avaliado quanto à sua adequação às políticas estabelecidas para este periódico, conforme o corrente tópico do presente projeto.

Constatada a adequação do trabalho às políticas estabelecidas para este periódico, em uma segunda etapa, o trabalho será encaminhado à revisão (*blind review*) por dois pareceristas *ad hoc* designados pelo Editor-Geral ou por membro do Corpo Editorial Científico por ele designado. As análises oriundas dessa segunda etapa do processo de avaliação serão realizadas mantendo-se o anonimato tanto com relação à autoria do trabalho quanto aos respectivos avaliadores.

Oportunamente, destaca-se que as ideias, julgamentos, conceitos e opiniões emitidos nos

trabalhos publicados pela Revista “CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*” são de inteira responsabilidade de seus autores. Assim, para resguardar a Revista, após a aprovação do trabalho e antes da publicação do mesmo, seus autores assinarão uma “Declaração de Originalidade” e uma “Declaração de Responsabilidade e Transferência de Direitos Autorais”, conforme Anexos 1 e 2 desta proposta.

Submissões Online

Conforme políticas de cessão aqui estabelecidas, as submissões de trabalhos à Revista “CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*” são abertas a todos os usuários interessados, desde que, previamente cadastrados no Sistema de Publicação Eletrônica de Revistas utilizado pela revista.

Sendo que, o Sistema de Publicação Eletrônica de Revistas utilizado pela Revista “CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*” é aberto a todo e qualquer usuário interessado no seu conteúdo. Contudo, o cadastro no referido sistema é inteira responsabilidade do usuário interessado.

Obrigações do(s) Autor(es)

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir, sendo que, as submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores:

- a) os artigos submetidos devem ser inéditos;
- b) os artigos submetidos não podem estar sob processo de avaliação para avaliação/publicação em nenhum outro veículo de divulgação. Trabalhos publicados em anais de eventos científicos podem ser submetidos, desde que estejam em forma final de artigo;
- c) o número máximo de autores por artigo é seis, ordenados segundo a contribuição de cada um para o texto.

- d) o(os) autor(res) deve(em) assegurar-se que a identificação de autoria deste trabalho foi removida do arquivo e da opção Propriedades no Word, garantindo desta forma o critério de sigilo do periódico.
- e) Os arquivos para submissão não podem ultrapassar 1MB.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores, a saber:

1. Formatação: Papel A-4 (29,7 x 21 cm); margens: superior=3cm, inferior=2cm, esquerda=3cm e direita=2cm; editor de texto: Word for Windows 6.0 ou posterior, utilizando caracteres *Times New Roman* tamanho 12 e espaço simples entre linhas.
2. O trabalho deverá conter no mínimo 8 (oito) e no máximo 16 (dezesesseis) páginas, incluindo título no idioma original e em inglês, resumo, abstract, conteúdo em si, quadros, tabelas, gráficos, ilustrações, notas e referências bibliográficas. A critério do Editor Geral, tendo em vista características do trabalho e do nível de profundidade das análises realizadas, esse limite poderá ser aumentado.
3. Elementos de apoio ao texto: Os quadros, tabelas, gráficos e ilustrações não podem ser coloridos e, ainda, devem obedecer aos itens 5.7, 5.8 e 5.9 da norma ABNT NBR 14724/2011, e, ainda, considerando as demais normas da ABNT ou da APA pertinentes e vigentes na data da submissão do trabalho.
4. Negrito: deverá ser utilizado para dar ênfase a títulos e subtítulos.
5. Itálico: deverá ser utilizado apenas para palavras em língua estrangeira.
6. Aspas Duplas: deverão ser utilizadas para citações diretas e frases de entrevistados.
7. Título: deverá conter até 15 palavras (excluídos artigos e pronomes) e representar o 'menor resumo' do

conteúdo do artigo. Sendo que, ele deverá constar na primeira página do trabalho, com as primeiras letras de cada palavra em maiúscula, seguido de resumo e palavras-chave, e *abstract* e *keywords*, sem identificação do(s) autor(es).

8. O resumo do texto: deve ser redigido na língua em que o artigo foi escrito e *abstract* em inglês, deve conter até 250 palavras, e indicar, de forma clara: objetivo, método, resultado e conclusões, bem como de três palavras-chaves, em ambas as línguas, segundo as normas vigentes da ABNT, na data da submissão do trabalho.
9. Numeração de seções: as seções que compõem os trabalhos, as respectivas numerações e formatação devem obedecer às normas vigentes da ABNT ou da APA, na data da submissão do trabalho.
10. Citações: deverão ser apresentadas no corpo do texto, incluindo o sobrenome do autor da fonte, a data de publicação e o número de página (se for o caso – citação direta), conforme normas da ABNT ou da APA vigentes na data da submissão do trabalho. Referências completas do(s) autor(es) citados deverão ser apresentadas em ordem alfabética, no final do texto, de acordo com as normas da ABNT ou da APA vigentes na data da submissão do trabalho.
11. Notas de Rodapé: devem ser evitadas. Se forem extremamente necessárias para explicar algum termo ou conceito, cuja explicação não seja conveniente ser inserida no corpo do texto, as notas devem ser numeradas sequencialmente no corpo do texto, e apresentadas no final do artigo, após as referências.
12. Anexos e apêndices: serão inseridos após as referências. Sendo que, para pesquisas que utilizem instrumentos de coleta de dados, por exemplo, questionários, o respectivo instrumento deve obrigatoriamente constar como anexo do trabalho apresentado.
13. O banco de dados utilizado para aplicação da metodologia quantitativa

contemplada no trabalho submetido, bem como, os respectivos relatórios de saída do sistema de análise utilizado no desenvolvimento do trabalho, e, ainda, a identificação desse sistema e a indicação da sua versão foram informados sob o formato de elemento suplementar.

14.O(s) autor(es) apresentaram, em arquivo separado, página (folha de rosto) contendo:

- título do trabalho na língua em que foi escrito e inglês;
- nome(s) completo(s) do(s) autor(es), acompanhado(s) das seguintes informações: titulação mais alta e área de conhecimento, filiação com nome da instituição e unidade a que pertence, endereço, e-mail, telefone e fax;
- resumo do trabalho na língua em que foi escrito e inglês (abstract).

Os documentos referidos para impressão, preenchimento, digitalização e envio poderão ser obtidos efetuando o *download* dos itens abaixo, diretamente no site da revista.

Declaração de Originalidade;

Declaração de Responsabilidade e Transferência de Direitos Autorais.

15.O número máximo de autores por artigo (seis elementos), ordenados segundo a contribuição de cada um para o texto, foi respeitado.

16.As normas da ABNT mínimas a serem seguidas para elaboração de trabalhos submetidos à Revista “CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*” foram respeitadas, se não houverem normas vigentes que as tenham substituído até a data da submissão, ou seja:

- NBR 6022
- NBR 6023
- NBR 6024
- NBR 6028
- NBR 10520
- NBR 14724

17.A revisão das Línguas Portuguesa e Inglesa, formatação segundo as normas da ABNT foram realizadas pelos AUTORES DO TRABALHO.

Declaração de Direito Autoral

Todos os trabalhos aceitos e publicados pela Revista “CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*” terão como prerrogativas básicas os seguintes pontos:

- a) as submissões são abertas a todos os usuários interessados, desde que, previamente cadastrados no Sistema de Publicação Eletrônica de Revistas utilizado pela Revista “CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*”;
- b) todos os trabalhos aprovados e publicados pela Revista “CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*” são de livre acesso a todos os interessados desde que, previamente, possua um código de usuário e senha cadastrados no Sistema de Publicação Eletrônica de Revistas utilizado pela Revista;
- c) o Sistema de Publicação Eletrônica de Revistas utilizado pela Revista “CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*” será aberto a todo e qualquer usuário interessado no seu conteúdo. Sendo que, o cadastro no referido sistema será de inteira responsabilidade do usuário interessado.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados neste periódico serão usados exclusivamente para os serviços prestados pela Revista “CONTABILOMETRIA – *Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*”, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

PATROCÍNIO DA REVISTA

Editora FUCAMP

FUCAMP - Fundação Carmelitana Mário Palmério

Av. Brasil Oeste, s/n

Jardim Zenith

Monte Carmelo – MG

Link da editora:

<http://www.fucamp.edu.br/instituicao/apresentacao/>

Link da Revista:

<http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/contabilometria/index>

SUMÁRIO

DETERMINANTES DE CUSTOS COM MEDICAMENTOS: UM ESTUDO DE CASO BASEADO NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DOS PACIENTES DE UM HOSPITAL PÚBLICO DE MINAS GERAIS

CARMO, C. R. S.; MARTINS, V. F.p. 1-14

ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA) PARA AVALIAÇÃO DE EFICIÊNCIA PRODUTIVA EM RELAÇÃO AOS CUSTOS DO MILHO SAFRA

COSTA, T. B. da; TAVARES, M.p. 15-25

CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO DOS LAUDOS DE AVALIAÇÃO: UMA ANÁLISE NOS ANOS DE 2010 À 2012

CALEGARI, I. P.; LOPES, F. J.; LACERDA, J. S.p. 26-38

ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL (ISE): A ASSOCIAÇÃO ENTRE OS INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS E AS EMPRESAS QUE COMPÕEM A CARTEIRA

FAVARO, L. C.; ROVER, S.p. 39-55

MARKET-TO-BOOK: UMA AVALIAÇÃO DAS COMPANHIAS LISTADAS NOS SEGMENTOS DIFERENCIADOS DA BM&FBOVESPA

SOUZA, E.p. 56-67

DETERMINANTES DE CUSTOS COM MEDICAMENTOS: UM ESTUDO DE CASO BASEADO NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DOS PACIENTES DE UM HOSPITAL PÚBLICO DE MINAS GERAIS

DETERMINANTS OF DRUG COSTS: A CASE STUDY BASED ON THE PHYSICAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS IN A PUBLIC HOSPITAL IN MINAS GERAIS

Carlos Roberto Souza Carmo

Mestre em Ciências Contábeis pela PUC-SP

Professor da Faculdade de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Uberlândia

e-mail: carlosjj2004@hotmail.com

Vidigal Fernandes Martins

Mestre em Engenharia de Produção pela UFSC

Professor da Faculdade de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Uberlândia

e-mail: vidigalfgv@gmail.com

Resumo:

A presente pesquisa teve por objetivo compreender como as variáveis relacionadas a algumas das características físicas dos 6.724 pacientes que passaram pela unidade de tratamento intensivo de um hospital público universitário de Minas Gerais, ao longo do ano de 2011, impactaram os gastos com medicamentos incorridos naquela unidade. A partir da aplicação da análise de regressão linear múltipla, pelo método *stepwise*, foi possível constatar que as características físicas dos pacientes relacionadas ao gênero, a cor parda, cada ano de vida do paciente e o respectivo peso foram capazes de explicar 24,08% dos gastos com medicamentos incorridos naquela unidade hospitalar. Entre outras evidências, pôde-se perceber que: (a) os pacientes do gênero feminino apresentaram um gasto incremental em relação aos pacientes do gênero masculino; (b) exceto pelos pacientes de cor parda, em todos os demais pacientes a cor da pele não representa qualquer influência sobre os gastos com medicamentos incorridos com pacientes daquela unidade de tratamento intensivo; (c) foi constatado que a idade do paciente e o seu peso apresentaram um comportamento semelhante ao comportamento dos gastos com medicamentos, ou seja, cada unidade adicional daquelas variáveis faz com que o gasto com medicamentos se eleve e vice-versa.

Palavras-chave: Métodos quantitativos. Análise. Determinantes. Custos. Medicamentos.

Abstract:

This research aimed to understand how the variables related to some of the physical characteristics of the 6,724 patients who underwent the intensive care unit of a public university hospital in Minas Gerais, during the year 2011, impacted drug expenditures incurred in that unit. From the application of multiple linear regression, using the method *stepwise*, it was found that the physical characteristics of the patients related to gender, the mulatto, each year of life of patients and their weight were able to explain 24.08% of drug expenditures incurred in that hospital. Among other evidence, it could be seen that: (a) female

patients had an incremental cost compared to male patients, (b) except for patients of mixed ethnicity, in all the other cases the color of skin represents any influence on drug expenditures incurred that patients with intensive care unit, (c) it was found that the patient's age and weight showed a similar behavior in drug spending behavior, in other words, each additional unit of those variables is that spending on drugs if he rise, since the reverse is true.

Keywords: Quantitative Methods. Analysis. Determinants. Costs. Medicines.

1 Introdução

Independentemente de questões de natureza social, um hospital também desempenha uma atividade econômica que demanda recursos financeiros, materiais e humanos, entre outros. Logo, a gestão de gastos nesse tipo de entidade não deve ser diferente de qualquer outro tipo de organização.

Adicionalmente, conforme observado por Lima *et al* (2005), em resposta às constantes mudanças do cenário econômico, as organizações hospitalares, públicas e privadas, necessitam atingir níveis de desempenho mínimos, econômico e financeiro, de forma a viabilizar a sua continuidade.

Para tanto, no processo de gestão dessas organizações, torna-se necessário utilizar ferramentas de apoio à tomada de decisões capazes de produzir informações que vão muito além de simples montantes de custos e que, obrigatoriamente, sejam suficientes para evidenciar relações de causa e efeito entre custos e os seus determinantes.

Nesse sentido, a partir da observação dos gastos com medicamentos relacionados a 6.724 pacientes, cujas internações foram realizadas na unidade de tratamento intensivo de um hospital público universitário localizado no estado de brasileiro de Minas Gerais, ao longo do exercício social de 2011, o presente estudo tem por objetivo geral identificar uma modelagem matemática que permita compreender como as variáveis relacionadas a algumas das características físicas daqueles pacientes (gênero, cor, idade, peso) podem impactar os gastos com medicamentos incorridos naquela organização.

Para tanto, essa pesquisa foi conduzida a partir do seguinte questionamento direcionador: quais características físicas de pacientes (gênero, cor, idade, peso) internados em unidades de tratamento intensivo podem caracterizar-se como determinantes dos gastos com medicamentos e, ainda, qual o poder explicativo dessas variáveis em relação aos gastos em questão?

Além dessa introdução, este artigo é composto por outras quatro seções: (i) a segunda seção foi destinada à plataforma teórica que serviu de sustentação para esta pesquisa; (ii) a seção três buscou evidenciar os procedimentos metodológicos adotados para responder ao questionamento direcionador dessa investigação; (iii) a quarta seção foi constituída com vista à apresentação do processo de análise dos dados da pesquisa e, ainda, dos principais resultados alcançados; (iv) a quinta e última foi destinada à apresentação das considerações finais acerca de todo esse processo de investigação e comunicação científica, suas limitações e sugestões para trabalhos futuros.

2 Plataforma Teórica

A elevação dos gastos com medicamentos realizados pela previdência social, nas décadas de 50 e 60, deram início ao debate relacionado à gestão dos custos dessa natureza por parte das autoridades sanitárias brasileira, conforme observam Laporte, Tognoni, Rosenfeld, (1989). No final da década de 90, o gasto do Sistema Único de Saúde (SUS) com

medicamentos era próximo de R\$ 2 bilhões anuais, o que significava dizer que ele era equivalente a 20% de todo o mercado farmacêutico brasileiro (REMÉDIOS, 1999).

Estudos comprovam que a prescrição de medicamentos sem maiores cuidados elava consideravelmente os custos suportados pelas unidades de saúde, pois, este tipo de material, além de ser um produto caro, quando utilizado de forma inadequada, pode trazer inúmeras consequências para os seus usuários, dentre elas, a demanda por mais medicamentos para corrigir os problemas decorrentes daquela má utilização inicial (BERMUDEZ; BONFIM, 1999; HENSLEY, 1999; SANTEL, 2000).

Crozara (2001) afirma que os estudos relacionados à utilização de medicamentos são relevantes, pois, podem ajudar a identificar padrões de consumo, perfis de variação terapêutica, estimativas de consumo e necessidades de medicamentos em uma determinada população, entre outros fatores. Ao considerar que os gastos com medicamentos representam uma parcela extremamente significativa dos custos com a saúde nacional (CASTRO, 2000; LAPORTE, TOGNONI, ROSENFELD, 1989; LIEBER, 2000; LUIZA, CASTRO, NUNES, 1999), parece razoável admitir que o estudo e a compreensão de alguns dos seus determinantes custos merecem ser alvo de investigações como aquela proposta por esta investigação.

De uma forma mais abrangente e sem perder de vista o crescente aumento da competitividade, tanto ao nível regional quanto mundial, o processo de análise de custos vem adquirindo cada vez mais relevância nas organizações públicas e privadas em geral (GARRISON; NOREEN, 2001; MARTINS, 2003).

Ao ser considerado que nas organizações hospitalares este cenário não é diferente daquele vivenciado pelas demais organizações e seus respectivos gestores, Ching (2001) e Martins (2005) ressaltam que as informações relativas a custos em uma instituição de tal natureza assumem relevante papel no processo de gestão de gastos, enquanto ferramenta de apoio à tomada de decisões voltadas, por exemplo, para a implementação de estratégias de controle e redução de custos, avaliação da rentabilidade relacionadas a grupos de fontes pagadoras (convênios), a criação e adoção de tabelas de preços diferenciados por grupo de pacientes, entre outros.

Martins (1999, p. 55) afirma que “ao longo da produção dos serviços médicos, há necessidade de tomada de decisões importantes e variadas, baseadas nas informações de custo hospitalar”. Logo, além de análises relacionadas aos custos hospitalares propriamente ditos, a mensuração dos custos leva à apuração do valor e ao dimensionamento de ativos essenciais nessa atividade, por exemplo, os estoques de materiais médicos e medicamentos, e, ainda, ao controle físico desses inventários, o que, inegavelmente, contribui para a preparação do orçamento hospitalar (MARTINS, 2000).

Contudo, conforme observa Martins (2000), o processo de análise de custos em organizações hospitalares pode ser bastante complexo, sendo que, na maioria das vezes, é muito comum ocorrerem análises equivocadas. Pois, apesar de se identificar algum tipo de variabilidade diante do comportamento de certo parâmetro escolhido, em decorrência de alterações nos níveis de atividade e em função das naturezas variadas das operações dessas organizações, a dificuldade encontrada na associação de um direcionador ao respectivo custo acaba por induzir à classificação daquele gasto como um item de natureza totalmente fixa (MARTINS, 2000). Na contramão disso, Garrison e Noreen (2001, p.38) alertam que, de acordo com os parâmetros escolhidos, “são poucos os custos inteiramente fixos”, pois, em sua maioria, existe algum tipo de variabilidade passível de identificação a algum parâmetro.

Nesse sentido, a pesquisa voltada para a identificação de instrumentos capazes de permitir a análise e a identificação dos determinantes de custos hospitalares pode ser

considerada relevante para o processo de tomada de decisão gerencial nessas organizações. Pois, a compreensão do comportamento dos custos e, ainda, a identificação dos seus determinantes, permitem realizar previsões e controles de gastos relacionados às mais variadas atividades operacionais de uma organização, de maneira prévia em relação ao comprometimento efetivo dos recursos efetivamente consumidos (ATKINSON *et al*, 2000; GARRISON; NOREEN, 2001; HORNGREN; FOSTER; DATAR, 2000; MARTINS, 2003).

Ainda acerca da compreensão do comportamento dos custos e da identificação dos seus determinantes, Atkinson *et al* (2000, p. 138) observam que para se tirar o melhor proveito desse tipo de informação, além da correta classificação dos custos quanto ao seu comportamento e de um bom entendimento da estrutura das atividades desenvolvidas nas organizações, torna-se imprescindível que tais análises sejam realizadas com base em algum tipo de “direcionador de custos”. Horngren, Foster e Datar (2000) corroboram com Atkinson *et al* (2000) ao afirmarem que um direcionador de custo pode ser entendido como qualquer fator capaz de afetar o comportamento dos custos totais, comparativamente a um determinado objeto de custo.

Nesse processo de análise, as técnicas estatísticas constituem-se como ferramentas úteis para se alcançar o equilíbrio econômico entre os custos e os benefícios de um processo da investigação das variações de gastos nas organizações (DIAS FILHO; NAKAGAWA, 2001). Sendo que, dentre as técnicas estatísticas, a regressão linear destaca-se como uma das mais utilizadas (DIAS FILHO; NAKAGAWA, 2001).

No contexto gerencial aplicado a custos, a análise de regressão tem por finalidade identificar uma equação matemática que permita compreender o relacionamento entre duas ou mais variáveis, sendo que, a partir do conhecimento desse relacionamento, além da análise do comportamento da variável de estudo (totais de custos em análise) em função de mais uma variável explicativas (direcionadores de custos), podem ser realizadas previsões sobre o comportamento daquela primeira (CAMARGO; ANÃNÃ, 2006).

Quando aplicada à análise de custos, segundo Eldenburg e Wolcott (2007, p.55), a análise de regressão pode ser simples ou composta, sendo que:

Uma análise de regressão simples produz uma função de custos calculando os valores de uma relação estatística entre o custo total e um único direcionador de custos. Já uma análise de regressão múltipla produz uma função de custos calculando valores de uma relação entre o custos total e dois mais de seus direcionadores.

Na aplicação da regressão linear à análise de custos, conforme descreve Jiambalvo (2001), utilizam-se séries de dados para estimar a interseção da reta representativa da equação de custos com o eixo das ordenadas, cujos valores referem-se ao custo fixo total, e, ainda, a inclinação dessa reta que, na equação do custo, denota a influência das variáveis explicativas na composição do item de custos analisados.

Dias Filho e Nakagawa (2001) corroboram com Jiambalvo (2001) e complementam afirmando que a equação representativa do custo analisado tem por objetivo ajustar-se àquele conjunto de observações (séries de dados) de tal forma que os desvios (diferença entre valores observados e valores previstos pela equação de custos) se aproximem o máximo possível de zero, sendo que, a soma dos quadrados desses desvios é mínima, de tal maneira que nenhuma outra reta poderia proporcionar uma soma menor. Ou seja, a equação produzida a partir da regressão linear é entendida, no processo analítico, como aquela que produz uma reta que minimiza a diferença entre os valores reais (observações) e a soma dos quadrados dos desvios em relação a esses valores (previsões) (DIAS FILHO; NAKAGAWA, 2001).

Com relação aos procedimentos básicos para aplicação da regressão linear à análise de custos, Horngren, Foster e Datar (2000) definem seis passos mínimos a serem seguidos, ou seja: (i) a escolha da variável dependente, isto é, o item de custo a ser analisado; (ii) a identificação do(s) direcionador(es) de custo a serem considerados como possível(is) variável(eis) explicativa(s) do comportamento do o item de custo analisado; (iii) a definição e desenvolvimento dos procedimentos coleta dos dados destinados a integrarem o conjunto das variáveis dependente e independentes (direcionador(es) de custo); (iv) aplicação do procedimentos estatísticos necessários a estimativa da função explicativa do custo analisado; e, (v) a análise dos coeficientes da função de custo estimada. Sendo que, ainda segundo Horngren, Foster e Datar (2000), esses passos básicos são desenvolvidos até que se encontrem direcionadores de custos economicamente viáveis que melhor se adaptem aos dados observados daquele custo para o qual se busca uma explicação.

A despeito da utilidade da regressão linear aplicada a custos, Dias Filho e Nakagawa (2001) destacam que nenhuma técnica estatística é totalmente eficaz, e, ainda, que a sua eficácia no processo de análise depende muito do nível de conhecimento do seu usuário em relação ao método estatístico propriamente dito e em relação à atividade cujos custos estão em análise. Contudo, os autores também afirmam que esse ferramental analítico tem a vantagem de tornar o processo de análise de custos, apreciavelmente, mais seguro e viável economicamente, além de constituir-se em uma poderosa ferramenta voltada para a identificação de determinantes de custos e para o apoio à estimativa de gastos em geral.

3 Procedimentos Metodológicos

A representação da realidade a partir de modelos tem por premissa básica a explicação e a previsão de fenômenos mediante a utilização de uma quantidade de variáveis relativamente pequena e com apreciável precisão, pois, caso fosse necessário utilizar um número de variáveis muito elevado para a construção de tais modelos, a complexidade e a dificuldade em controlar tais variáveis inviabilizariam totalmente a sua utilização (ACKOFF; SASIENI, 1971).

Nesse sentido, para a construção da modelagem analítica dos custos relacionados a gastos com medicamentos com base em algumas das características dos pacientes que foram internados na unidade de tratamento intensivo do hospital alvo desse estudo de caso, inicialmente, foi realizada a coleta de dados primários junto ao setor de informática de um hospital público universitário brasileiro, localizado no estado de Minas Gerais.

Após a coleta dos dados primários, foram analisadas e identificadas as informações referentes aos 6.724 pacientes que passaram pelos 30 leitos da unidade de tratamento intensivo daquela instituição, durante todo o ano de 2011. Sendo que, o banco de dados fornecido continha, além de informações gerais dos pacientes (sexo/gênero, cor, peso, idade), informações financeiras (em R\$) sobre gasto total com medicamentos incorridos para cada paciente tratado naquela unidade.

Após a coleta dos dados, foram realizadas entrevistas com os responsáveis pelo funcionamento do banco de dados e pelas análises dos gastos realizados naquela unidade de tratamento intensivo, para validação das informações coletadas. Devido à falta de disponibilidade, não foi possível entrevistar qualquer um dos profissionais médicos da instituição alvo desse estudo de caso.

Com relação aos procedimentos de análise dos dados, foi utilizada a análise de regressão linear múltipla, sem um termo constante, em que os gastos totais com medicamentos por paciente foram considerados como a variável de estudo, ou dependente, e,

as características físicas individuais de cada paciente foram consideradas as variáveis explicativas, ou independentes.

Cabe destacar que a opção por realizar a análise de regressão para obter uma equação sem um termo constante leva em conta que essa investigação partiu do pressuposto que o objetivo geral da pesquisa é identificar quais características físicas dos pacientes são capazes de direcionar os gastos com medicamentos, portanto, desconsiderando a existência de uma parcela fixa de custo em relação aos direcionadores escolhidos para essa investigação.

A partir da observação de todos os gastos com medicamentos relacionados aos 6.724 pacientes que estiveram internados na referida unidade de tratamento intensivo, ao longo do exercício social de 2011, foi aplicada a análise de regressão linear múltipla pelo método *stepwise*, com o auxílio do Pacote Estatístico para as Ciências Sociais (*Statistical Package for the Social Sciences- SPSS*) versão 15.0, sendo que, as variáveis explicativas foram trabalhadas na modelagem de pesquisa por meio de variáveis binárias (*dummies*), conforme descrição a seguir:

- a) sexo/gênero do paciente: 1 variável instrumental (*dummy*) referente ao sexo do paciente, cujo título no banco de dados formado para análise foi DUMMY_GENERO(feminino);
- b) cor do paciente, detalhada em 8 tipos de variáveis: 7 variáveis instrumentais (*dummies*) referentes à cor da pele do paciente, cujo título no banco de dados formado para análise foi DUMMY_COR_número;
- c) idade do paciente: essa variável constituiu-se a partir do número de anos de vida de cada paciente até o momento do seu atendimento em 2011 cujo título no banco de dados foi IDADE_ANOS;
- d) peso do paciente: informado em quilogramas, cujo título no banco de dados foi PESO;

A análise de regressão linear pelo método *stepwise* caracteriza-se pela adoção de critérios matemáticos para entrada das variáveis explicativas no modelo pesquisado, sendo que, nesse caso, o SPSS busca, hierarquicamente, pelos previsores que melhor expliquem a variável de estudo e, gradativamente, elimina as variáveis que não têm influência sobre o comportamento da variável dependente (FIELD, 2009).

Para validação da modelagem pesquisada, além das análises envolvendo técnicas estatísticas básicas (valores máximos e mínimos, amplitude, média, desvio padrão e coeficiente de variação Pearson), o coeficiente de determinação (R^2) e as estatísticas “t” e “f”, foram realizados testes estatísticos voltados para o diagnóstico de problemas relacionados à presença de multicolinearidade (estatísticas VIF – *variance inflation factor* – e Tolerância – *tolerance*), autocorrelação de resíduos (estatística Dubin-Watson) e heterocedasticidade (teste de Pesarán-Pesarán) (CORRAR; THEÓPHILO, 2004).

O coeficiente de determinação (R^2), que é o quadrado do coeficiente de correlação de Pearson, mede o poder explicativo do modelo de regressão, ou seja, ele serve para avaliar a qualidade da correlação geral da modelagem pesquisada e, consequentemente, o seu poder explicativo (FIELD, 2009). Conforme observa Field (2009), o coeficiente de correlação fornece uma estimativa de aderência do modelo de regressão linear, já o coeficiente de determinação (R^2) caracteriza-se como uma medida do valor desse relacionamento.

A estatística “t” avalia a possibilidade dos coeficientes (ou betas) da modelagem de pesquisa tenderem a zero, sendo que, para que seja descartada tal hipótese, a significância do seu valor parâmetro (*sig. do valor-p*) deve ser inferior a 0,05, para um nível de confiança de 95% (FIELD, 2009). A estatística “f” avalia se a combinação linear das variáveis explicativas utilizadas na modelagem de pesquisa exerce significativa influência sobre a variável de

estudo, para tanto, a significância do seu valor parâmetro (*sig. do valor-p*) também deve ser inferior a 0,05, para um nível de confiança de 95% (FIELD, 2009).

A estatística de tolerância indica a proporção da variação de uma variável explicativa que independe das demais variáveis, ou seja, se a tolerância for baixa, significa que a variável explicativa em análise compartilhará um percentual elevado de sua variância com as demais variáveis explicativas. A estatística *VIF* é uma medida de quanto à variância de cada coeficiente de regressão estimado aumenta devido à multicolinearidade (FÁVERO *et al*, 2009; GUJARATI, 2006).

Gujarati (2006) observa que se o resultado da estatística *VIF* for acima de 10, existe elevada correlação linear entre as variáveis explicativas e, portanto, problemas de multicolinearidade. Por outro lado, Fávero *et al* (2009) afirmam que os valores parâmetros daquela estatística (*VIF*) devem ser inferiores a 5,0 e, ainda, que a tolerância (estatística de *tolerance*) deve ser superior a 0,20 para que seja descartada a hipótese de problemas relacionados à multicolinearidade.

Segundo Brooks (2002), a autocorrelação dos resíduos surge quando uma ou mais variáveis explicativas não foram incluídas na modelagem pesquisada, fazendo com que os resíduos incorporem os efeitos dessas variáveis, o que prejudica a qualidade do modelo regressivo devido ao “enviesamento” dos coeficientes pesquisados e provoca distorções no desvio padrão e no coeficiente de determinação (R^2) do modelo.

O teste oferecido pelo *SPSS* para detecção de problemas dessa natureza é a estatística de Durbin-Watson. Sendo que, para que a hipótese de problemas relacionados à autocorrelação dos resíduos seja descartada, a tabela de valores críticos do teste de Durbin-Watson, para mais de 5 variáveis explicativas e mais de 100 observações, indica que o seu “valor-p” deve estar entre 1,78 (dU) e 2,22 (4 - dU).

Os problemas relacionados à heterocedasticidade, ou ausência de homocedasticidade, surgem quando o conjunto de observações relativas aos resíduos gerados a partir de uma modelagem baseada na análise de regressão não possui variância constante ou homogênea (FÁVERO *et al*, 2009; GUJARATI, 2006). A existência de homoscedasticidade, portanto, a ausência de heterocedasticidade, pode ser analisada por meio do teste estatístico Pesarán-Pesarán, cuja operacionalização consiste na regressão do quadrado dos resíduos padronizados (ZRE^2) em função do quadrado dos valores estimados (ZPR^2), a partir da equação formada pelos coeficientes do modelo pesquisado, sendo que, a estatística “F” desse modelo não deve apresentar significância estatística (*sig. do valor-p*), ou seja, nesse caso, deve ser superior a 0,05 (CUNHA; COELHO, 2007).

Conforme observam Lakatos e Marconi (2008), as pesquisas quantitativas caracterizam-se pelo tratamento e a utilização de amostras de dados amplas e, normalmente, compostas por informações de caráter numérico. Acerca das tipologias de estudos científicos, Fachin (2001), Gil (2002) e Martins (2000) afirmam que pesquisas do tipo empírico-analíticas são caracterizadas pela coleta, tratamento e análise de dados de forma predominantemente quantitativa. Assim, este estudo pode ser classificado como uma pesquisa científica de natureza empírico-analítica, cujo processo de análise de dados foi apoiado em métodos quantitativos aplicados à análise de custos, com foco na gestão de gastos hospitalares.

4 Análise dos Dados e Resultados

Ao iniciar o processo de análise de dados por meio de ferramentas estatísticas básicas, pôde-se perceber que os gastos com medicamentos, por paciente atendido na unidade de tratamento intensivo alvo desse estudo, apresentaram uma amplitude de R\$11.636,80 (máximo valor observado – mínimo valor observado = R\$11.835,64 – R\$198,84). Essa

amplitude foi quase que 4,75 vezes superior que a média dos valores observados (amplitude / média = R\$11.636,80 / R\$2.450,37), e, ainda, quase 11,09 vezes maior que o respectivo desvio padrão (amplitude / desvio padrão = R\$11.636,80 / R\$1.049,63), conforme informações resumidas na Tabela 1.

Tabela 1 – Análise das estatísticas básicas da variável de estudo^a

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de variação de Pearson	Frequência
Valores observados	198,84	11.835,64	2.450,37	1.049,63	42,84%	6.724

(a) Variável analisada: Custo por paciente

Fonte: elaborado com base nos dados da pesquisa, a partir de análises no SPSS

Adicionalmente, se comparada com o desvio padrão, a análise do coeficiente de variação de Pearson ($[(\text{desvio padrão} / \text{média}) \times 100]$) indica que a média dos valores observados poderia apresentar uma variação de, até, 42,87%, para cima ou para baixo. Ou seja, esse conjunto de informações básicas evidencia a complexidade, senão, a inviabilidade de se realizar um processo de análise de custos baseado exclusivamente nos montantes totais dos gastos em análise nesse estudo, ou, ainda, a partir de valores médios.

Assim, a adoção de uma modelagem analítica baseada na análise multivariada de dados, como é o caso da análise de regressão linear, torna-se necessária à identificação e compreensão sobre como as características físicas dos pacientes podem constituir-se em direcionadores dos custos com medicamentos em entidades hospitalares, especialmente, nas suas unidades de tratamento intensivo, conforme indicado por alguns dos pesquisadores e autores da área de custos em geral (CAMARGO; ANÂNÁ, 2006; DIAS FILHO; NAKAGAWA, 2001; ELDENBURG; WOLCOTT, 2007; GARRISON; NOREEN, 2001; HORNGREN; FOSTER; DATAR, 2000; JIAMBALVO, 2001; MARTINS, 2003).

A partir da aplicação da análise de regressão linear múltipla pelo método *stepwise*, foram identificados 4 modelos explicativos dos gastos com medicamentos, a partir das características físicas de pacientes, conforme resumido na Tabela 2.

Tabela 2 - Resumo das modelagens pesquisadas^a pelo método *stepwise*^a

Modelos	Coefic. de Correlação	Coefic. de determinação	Erro padrão	Estatística “F”		Estatística “dw” (Durbin-Watson)
				Valor-p	Sig. do valor-p	
1 ^b	0,3029	0,0917	5.177,24	679,08	0,0000	1,87
2 ^c	0,3227	0,1042	5.142,12	390,78	0,0000	
3 ^d	0,4840	0,2343	4.754,32	685,52	0,0000	
4 ^e	0,4907	0,2408	4.734,38	532,92	0,0000	

(a) Variável dependente: Custo por paciente

(b) Variáveis explicativas: DUMMY_GENERO(feminino)

(c) Variáveis explicativas: DUMMY_GENERO(feminino), DUMMY_COR_7002(pardo)

(d) Variáveis explicativas: DUMMY_GENERO(feminino), DUMMY_COR_7002(pardo), IDADE_ANOS

(e) Variáveis explicativas: DUMMY_GENERO(feminino), DUMMY_COR_7002(pardo), IDADE_ANOS, PESO

Fonte: elaborado com base nos dados da pesquisa, a partir de análises no SPSS

A inserção hierárquica das variáveis que melhor explicavam a variável de estudo e a eliminação gradativa daquelas variáveis que não exerciam influência sobre o comportamento dos custos com medicamento, analisados nesse estudo, fez com que os respectivos

coeficientes de determinação daqueles 4 modelos, se elevassem de 0,0917 para 0,2408, conforme demonstrado na terceira coluna da Tabela 2.

Por sua vez, o erro padrão caiu cerca de 8,55%, se comparado o erro do modelo 1, que continha uma variável explicativa (DUMMY_GENERO(feminino) e o erro do modelo 4, formado com quatro variáveis explicativas (DUMMY_GENERO(feminino), DUMMY_COR_7002(pardo), IDADE_ANOS, PESO) (ou seja: [erro padrão do modelo 1 – erro padrão do modelo 4] / erro padrão do modelo 1} x 100).

Ainda conforme as informações resumidas na Tabela 2, a modelagem matemática com quatro variáveis explicativas (modelo 4) é aquela com maior poder explicativo dos custos com medicamentos, por paciente. Sendo que, segundo Field (2009), a sua estatística “f”, cuja significância do respectivo valor parâmetro (*sig. do valor-p*) foi inferior a 0,05, confirma que a combinação linear daquelas variáveis explicativas (DUMMY_GENERO(feminino), DUMMY_COR_7002(pardo), IDADE_ANOS, PESO) exerce significativa influência sobre a variável de estudo, com um nível de confiança de 95%.

Adicionalmente, conforme observado por Brooks (2002), a estatística de Durbin-Watson (estatística dw = 1,87), cujo “valor-p” está entre 1,78 (dU) e 2,22 (4 - dU), permitiu descartar a presença de problemas relacionados à autocorrelação dos resíduos.

Ao analisar os coeficientes da modelagem matemática explicativa dos custos com medicamentos em análise nesse estudo, conforme demonstrado na Tabela 3, as respectivas estatísticas “t” descartam a possibilidade daqueles coeficientes (ou betas) tenderem a zero, pois, obedecendo o que foi recomendado por Fávero *et al* (2009) e Gujarati (2006), todos os seus valores parâmetros apresentaram significância estatística (*sig. do valor-p*) abaixo de 0,05.

Adicionalmente, ainda conforme as informações resumidas na Tabela 3 e, ainda, conforme observado por Fávero *et al* (2009) e Gujarati (2006), as estatísticas de tolerância (*Tolerance*) de todos aqueles coeficientes foram superiores a 0,20, e, as respectivas estatística VIF (*variance inflation factor*) apresentaram-se inferiores a 5,00. Logo, foi descartada a hipótese de problemas relacionados à multicolinearidade.

Tabela 3 – Análise dos coeficientes das modelagens pesquisadas^a pelo método *stepwise*

Modelo	Coeficientes		Estatística "t"		Estat. de colinearidade	
	Betas	Erro padrão	Valor-p	Sig. do valor-p	<i>Tolerance</i>	<i>VIF</i>
1 DUMMY_GENERO(feminino)	2.673,81	102,61	26,06	0,000	1,00	1,00
2 DUMMY_GENERO(feminino)	2.363,41	106,86	22,12	0,000	0,91	1,10
DUMMY_COR_7002(pardo)	1.181,30	122,39	9,65	0,000	0,91	1,10
3 DUMMY_GENERO(feminino)	204,87	117,65	1,74	0,082	0,64	1,56
DUMMY_COR_7002(pardo)	- 474,54	123,31	-3,85	0,000	0,77	1,31
IDADE_ANOS	48,88	1,45	33,80	0,000	0,54	1,85
4 DUMMY_GENERO(feminino)	239,10	117,24	2,04	0,041	0,64	1,56
DUMMY_COR_7002(pardo)	- 541,04	123,10	- 4,40	0,000	0,76	1,31
IDADE_ANOS	46,48	1,47	31,52	0,000	0,52	1,94
PESO	1,42	0,19	7,60	0,000	0,91	1,10

(a)Variável dependente: Custo por paciente

Fonte: elaborado com base nos dados da pesquisa, a partir de análises no *SPSS*

Ao operacionalizar o teste de Pesarán-Pesarán no *SPSS* para o aquela modelagem de maior poder explicativo (maior R^2), ou seja, o modelo com quatro variáveis explicativas, foi

descartada a presença de problemas relacionados à heterocedasticidade, conforme sugerido por Cunha e Coelho (2007) e, ainda, conforme informações resumidas na Tabela 4. Pois, uma vez que a regressão do quadrado dos resíduos padronizados (ZRE^2) em função do quadrado dos valores estimados (ZPR^2) não apresentou significância estatística (*sig. do valor-p* > 0,05), pôde ser comprovada a presença de variância constante ou homogênea para os resíduos gerados a partir daquela modelagem (modelo 4).

Tabela 4 – Tabela ANOVA^a do teste para diagnóstico da presença homocedasticidade e ausência de heterocedasticidade (Pesarán-Pesarán)^b

Modelo	Soma dos quadrados	Frequência	Estatística “f”	
			Valor-p	Sig. do valor-p
Regressão	0,556	1	0,036	0,850
Resíduos	103.938,43	6722		
Total	103.938,99	6723		

(a) Variável dependente: ZRE^2 (quadrado dos resíduos padronizados)

(b) Variável explicativa: ZPR^2 (quadrado dos valores estimados a partir da equação formada pelos coeficientes do modelo 4)

Fonte: elaborado com base nos dados da pesquisa, a partir de análises no SPSS

Com base na amostra utilizada neste estudo, e levando-se em conta todas as estatísticas e testes aplicados, pode-se afirmar, com 95% de confiança, que a modelagem pesquisada neste trabalho, resumida pela Fórmula 1 e apresentada a seguir, é capaz de explicar 24,08% ($R^2 \times 100$) dos gastos com medicamentos por paciente atendido na unidade de tratamento intensivo do hospital público alvo desse estudo.

$$\text{Custo com Medicamento/Paciente}_{(R\$)} = R\$239,10.(\text{se paciente do gênero feminino}) - R\$541,04.(\text{se paciente da cor parda}) + R\$46,48.(\text{cada ano de vida do paciente}) + R\$1,42.(\text{cada kilograma/paciente}) \quad (1)$$

Ao interpretar os coeficientes que formaram a modelagem pesquisada, o primeiro ponto a ser destacado é o fato das características que ali se encontram (paciente do gênero feminino, paciente da cor parda, cada ano de vida do paciente e o respectivo peso em kilogramas) serem capazes de explicar apenas 24,08% dos gastos com medicamentos por paciente, ou seja, existem outros 75,92% desses gastos que precisam ser explicados por outras variáveis diferentes das características dos pacientes.

Um segundo ponto a ser observado é que, para pacientes do gênero masculino, não existe nenhum coeficiente, logo, se comparados aos pacientes do gênero feminino, os pacientes masculinos são R\$239,10 mais baratos em termos de gastos com medicamentos.

O terceiro ponto a ser destacado diz respeito à cor do paciente, ou seja, segundo a modelagem pesquisada, em 24,08% das observações, os pacientes da cor parda são R\$541,04 mais baratos (este coeficiente apresentou sinal negativo), em termos de gastos com medicamentos, em relação aos pacientes de pele com outro tipo de cor.

Como quarto ponto relevante na interpretação da modelagem de pesquisa, resumida pela Fórmula 1, destaca-se que, independentemente do seu gênero ou cor de pele, cada ano de vida dos pacientes internados na unidade de tratamento intensivo alvo desse estudo direciona para um custo com medicamento de cerca R\$46,48. Além disso, como quinto ponto a ser observado em relação ao estudo dos componentes da modelagem matemática explicativa dos gastos com medicamentos investigados, cada kilograma de peso de um paciente integrante da amostra de pesquisa direciona cerca R\$1,42 dos gastos com medicamentos.

Ao comparar esses dois últimos coeficientes (R\$46,48.[cada ano de vida do paciente] + R\$1,42.[quilograma/paciente]), em termos absolutos (R\$46,48 e R\$1,42), com o gasto médio por paciente (R\$2.450,37), evidenciado anteriormente na Tabela 1, inferir-se-ia se a sua representatividade na modelagem pesquisada poderia ser considerada significativa. Contudo, ao admitir que, de acordo com a amostra de pesquisa, em média, cada paciente atendido naquela unidade de tratamento apresentou 50,68 anos de idade e um peso médio de 80,46 quilogramas, cerca de R\$2.469,89 ($[R\$46,48/\text{ano} \times 50,6 \text{ anos}] + [R\$1,42 \times 80,46 \text{ quilograma}]$) poderiam ser explicados em relação àquele gasto médio. Ou seja, essa estimativa apresentaria uma margem de erro absoluto de apenas R\$19,52, isto é, um erro relativo de, aproximadamente, 0,80%, portanto, menor que 1,00%.

Por fim, o estudo dos sinais dos coeficientes integrantes da modelagem explicativa dos gastos com medicamentos na unidade de tratamento intensivo alvo dessa investigação sinaliza que as características relacionadas ao gênero feminino, a cada ano de vida do paciente e a cada quilograma de peso do paciente tendem a apresentar um relacionamento diretamente com a variável de estudo. Ou seja, uma vez que os respectivos coeficientes apresentaram sinais positivos, cada unidade adicional daquelas variáveis faz com que o gasto com medicamentos se eleve. Por outro lado, devido ao seu sinal negativo, a variável relacionada à cor parda foi a única característica física do paciente que apresentou um relacionamento inverso ao da variável de estudo.

5 Considerações Finais

Após a aplicação da análise de regressão linear múltipla, pelo método *stepwise* com o auxílio do SPSS, foi possível responder ao questionamento direcionador dessa investigação científica, ou seja, foram identificadas características físicas dos pacientes que puderam ser caracterizadas como determinantes dos gastos com medicamentos, que segundo a amostra de pesquisa utilizada, foram o gênero, a cor parda, cada ano de vida do paciente e o respectivo peso em quilogramas.

Adicionalmente, foi evidenciado que aquele conjunto de características seria capaz de explicar 24,08% dos gastos com medicamentos por paciente. Logo, conforme já dito na análise dos dados, os outros 75,92% desses gastos precisam ser explicados por outras variáveis diferentes das características dos pacientes.

A modelagem pesquisada também permitiu realizar inferências acerca das diferenças de custos entre pacientes de acordo com os respectivos gêneros, ou seja, para pacientes do gênero feminino foi identificado um gasto incremental em relação aos pacientes do gênero masculino. Além disso, foi evidenciado que, exceto pelos pacientes de cor parda, em todos os demais pacientes, a cor da pele não representa qualquer influência sobre os gastos com medicamentos incorridos com pacientes daquela unidade de tratamento intensivo.

Também foi observado que, independentemente do gênero ou cor de pele, para todos os pacientes tratados na entidade hospitalar alvo desse estudo, existe um montante de custos com medicamentos direcionado pelos respectivos peso e idade.

Uma vez que esse estudo não buscou analisar os custos com medicamentos de maneira estratificada em relação às diversas enfermidades tratadas naquela unidade de tratamento intensivo, as conclusões extraídas desse estudo limitam-se às características físicas dos pacientes que integraram à amostra de pesquisa. Contudo, mesmo diante de tal limitação, o modelo matemático pesquisado foi capaz de direcionar quase um quarto dos gastos por paciente (24,08%).

Conforme informado no tópico relativo aos procedimentos metodológicos, devido à falta de disponibilidade, não foi possível entrevistar os profissionais médicos da instituição alvo desse estudo de caso. Contudo, seria cientificamente válido confirmar, com aqueles profissionais, a precisão e a validade das evidências obtidas a partir desse estudo. A despeito dessa limitação, o rigor analítico próprio da metodologia adotada nessa investigação permitiu validar, pelo menos, estatisticamente, o conjunto de evidências identificadas nessa pesquisa.

Sugere-se a continuidade desse estudo, porém, de forma estratificada por tipos de enfermidades tratadas em unidades de tratamento intensivo dessa mesma natureza, sendo que, um bom parâmetro para tal estratificação seria a identificação dos gastos com medicamentos por paciente de acordo com a Tabela de Classificação Estatística Internacional de Doenças (CID 10).

Sugere-se, também, que esse estudo seja continuado a partir da inclusão de outras possíveis variáveis explicativas dos gastos com medicamentos por paciente, por exemplo, grupos de medicamentos, dias de permanência na unidade de tratamento intensivo, quantidade de horas de atendimento médico, entre outras possíveis.

Independentemente das limitações identificadas, espera-se que os resultados alcançados nesse trabalho possam ser somados aos resultados de outras investigações científicas de natureza semelhante e, assim, contribuir para o processo de análise de custos na área da saúde, com especial ênfase aos gastos com medicamentos.

Referências

- ACKOFF, R. L.; SASIENI, M. W.. **Pesquisa operacional**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1971.
- ATKINSON, A. A. *et al.* **Contabilidade gerencial**. Tradução de André Olímpio Mosselman Du Chenoy Castro. São Paulo: Atlas, 2000.
- BERMUDEZ, J.A.Z.; BONFIM, J.R.A. **Medicamentos na reforma do setor saúde**. São Paulo: Sobravime; 1999.
- BROOKS, C.. **Introductory Econometrics for Finance**. New York: Cambridge University Press, 2002.
- CAMARGO, C.; ANÃNÃ, E. S.. “Utilização de modelos estatísticos na análise das relações custos-volume-lucro em condições de incerteza: aplicação em uma empresa de transporte de cargas”. In: ENCONTRO DA ANPAD (EnANPAD), 30, 2006, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPAD, 2006.
- CASTRO, C.G.S.O., coord. **Estudos de utilização de medicamentos: noções básicas**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000.
- CHING, H. Y.. **Manual de custos de instituições de saúde: sistemas tradicionais de custos e sistema de custeio baseado em atividades (ABC)**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CORRAR, L. J.; THEÓPILO, C. R. (coord.). **Pesquisa operacional para decisão em contabilidade e administração: contabilometria**. São Paulo: Atlas, 2004.

CROZARA, M.A. **Estudo do consumo de medicamentos em hospital particular**. São Paulo, 2001. 133 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

CUNHA, J. V. A.; COELHO, A. C.. Regressão linear múltipla. In: CORRAR, L. J. (org). **Análise multivariada para os cursos de administração, ciências contábeis e economia**. São Paulo: Atlas, 2007.

DIAS FILHO, J. M.; NAKAGAWA, M.. Análise estratégica de custos: uma proposta de aplicação de métodos quantitativos para aprimorar as funções de planejamento e controle de custos. In: CONGRESO DEL INSTITUTO INTERNACIONAL DE COSTOS, 7, 2001, León. **Anais...** León: Instituto Internacional de Costos, 2001.

ELDENBURG, L.C.; WOLCOTT, S. K.. **Gestão de custos**: como medir, monitorar e motivar o desempenho. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

FACHIN, O.. **Fundamentos da metodologia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

FÁVERO, L. P. L. *et al.* **Análise de dados**: modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FIELD, A.. **Descobrimos a estatística usando SPSS**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GARRISON, R. H.; NOREEN, E. W.. **Contabilidade gerencial**. Tradução de José Luiz Paravato. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUJARATI, D. N.. **Econometria básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

HENSLEY, S. Prescriptions costs become harder to swallow. Providers and payers get a big dose of reality with explosive spending and patient demand for new drugs. **Mod. Health**, Chicago, v. 29, n. 23, p. 30-34, 1999.

HORNGREN, C. T.; FOSTER, G.; DATAR, S. M. **Contabilidade de custos**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

JIAMBALVO, James. **Contabilidade gerencial**. São Paulo: LTC, 2001.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A.. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas; amostragens e técnicas de pesquisa; elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LAPORTE, J. R.; TOGNONI, G.; ROSENFELD, S. **Epidemiologia do medicamento**: princípios gerais. São Paulo: HUCITEC-ABRASCO, 1989.

LIEBER, N.S.R. Política de medicamentos. **Mundo Saúde**, São Paulo, v. 24, n.1, p.45-50, 2000.

LIMA, D. H. S. de, *et al.* Análise do comportamento dos custos indiretos em entidades hospitalares através do modelo clássico de regressão linear normal: o caso da Liga Norte-Rio-Grandense Contra o Câncer. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CUSTOS, 12, 2005, Itapema-SC. **Anais...** Itapema: Congresso Internacional de Custos, 2005.

LUIZA, V. L.; CASTRO, C. G. S .O.; NUNES, J. M. Aquisição de medicamentos no setor público: o binômio qualidade – custo. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.15, n.4, p.769-776, 1999.

MARTINS, D.. **Gestão financeira de hospitais**. São Paulo: Atlas, 1999.

_____. **Custos e orçamentos hospitalares**. São Paulo: Atlas, 2000.

_____. **Administração financeira hospitalar**. São Paulo: Atlas, 2005.

MARTINS, E.. **Contabilidade de custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, G. de A.. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

REMÉDIOS: a solução é simples. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 20 jul. 1999. Caderno A, p.3.

SANTEL, J. P.. Projecting future drug expenditures. **Am. J. Health-Syst. Pharm.**, Bethesda, v. 15, n. 57 (2), p.129-38, 2000.

ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA) PARA AVALIAÇÃO DE EFICIÊNCIA PRODUTIVA EM RELAÇÃO AOS CUSTOS DO MILHO SAFRA

DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA) FOR EVALUATION OF PRODUCTIVE EFFICIENCY IN RELATION TO THE COSTS OF CORN CROP

Tatiane Bento da Costa

Graduanda em Administração - UFU

Aluna da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia

e-mail: tatianecosta@adm.ufu.br

(34) 9193-4893

Marcelo Tavares

Doutor em Agronomia ESALQ - USP

Professor da Faculdade de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia

e-mail: mtavares@ufu.br

(34) 3239-4360

Resumo:

A análise envoltória de dados (DEA) é usada para medir a eficiência de processos. A demanda crescente da sociedade por produtos alimentícios aumentou, seguindo o crescimento populacional global, tem-se assim, maior pressão por produtividade das áreas agrícolas por consequência da maior demanda. Neste ponto entra o auxílio do DEA, pois ela pode medir a eficiência das produções agrícolas e, assim, indicar quais são as produções eficientes e evidenciar os pontos de ineficiência. Este trabalho utiliza DEA BCC orientado a *output* aplicado aos recursos (custos) utilizado no milho safra do Brasil para analisar a sua eficiência no período de 1999 a 2008. Este trabalho também propõe a construção de um ranking percentual de eficiência, construídas a partir da variável do *output* preço e das variáveis de *inputs* que são: a qualidade da conservação do solo; a área de plantio; os tratos culturais; colheita; total de operações; fertilizantes; material de plantio; herbicidas e total de Insumos. Para a aplicação da DEA foi utilizado o banco de dados disponível no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Verificou-se a análise envoltória de dados mostrou-se viável na área livre de eficiência produtiva do milho safra com base no seu custo de produção que o ano 2003 foi o ano que obteve o valor de maior eficiência, e a DMU menor foi 2005.

Palavras-chave: Eficiência. DEA. Milho. Safra.

ABSTRACT

The data envelopment analysis (DEA) is used to measure the efficiency of processes. The growing demand of the society for food products increased following the global population growth has thus increased pressure for productivity of agricultural areas as a result of higher demand. At this point enters the help of the DEA, as it can measure the efficiency of agricultural production and thus indicate which are the efficient production and highlights the points of inefficiency. This paper uses DEA BCC output oriented applied to (cost) resources used to harvest corn in Brazil to analyze their efficiency in the period 1999-2008. This work also proposes the construction of a percentile rank of efficiency, constructed from variable the

output price and the input variables are: the quality of soil conservation; planting area; cultural practices; harvest; total operations; fertilizers; planting material; herbicides and Total Petrochemicals. For the application of the DEA database available at the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) was used. Verified the data envelopment analysis was feasible in the free area of productive efficiency of maize crop based on its cost of production that the year 2003 was the year we got the value of greater efficiency, and the lowest was DMU 2005.

Keywords: Efficiency. DEA. Corn. First crop.

1 Introdução

No cenário nacional agrícola, a cultura do milho afirmou-se com duas safras anuais constantes. A safra chamada de primeira safra anual e a safrinha chamada de segunda safra anual (EMBRAPA, 2012). A safrinha nos últimos 15 anos se consolidou no sistema de produção de milho no Brasil. O milho safrinha tem aumentado sua participação no percentual geral de produção anual, a sua participação nas safras totais de 2010/2011 foi 37,5% maior se comparado a 2009/2010, porém o milho safra ainda é o grande responsável pelo abastecimento deste grão (CONAB, 2011; 2012).

O milho safrinha é desenvolvido em sistema de sequeiro, onde, esta nova plantação é realizada após uma cultura de verão, e assim, possibilita a otimização da mão de obra e de maquinários da propriedade agrícola, contribuindo para diminuir a sazonalidade da produção desta cultura e, por consequência, estabelece menor irregularidade no abastecimento e nos preços comercializados da safra do milho (TSUNECHIRO; OLIVEIRA; FURLANETO; DUARTE, 2006).

Não só a cultura do milho mais as *commodities* de maneira geral possuem diversas variáveis que influenciam nos custos do produto final, descobrir a combinação dessas variáveis de maneira a reduzir o custo da produção é o desafio dos gestores responsáveis por essas produções, se faz necessário utilizar ferramentas que gerem informações e apoiam a tomada de decisões para otimizar o processo produtivo para aumentar a lucratividade das safras dos grãos, levando em consideração que o custos das commodities é fixo, reduzir os custos é a única alternativa para aumentar o lucro

A partir deste raciocínio, estabelecer a fronteira de eficiência é uma informação útil para tomada de decisão para planejamento de redução de custos, otimização da produção e máxima eficiência. O objetivo principal deste estudo é a exposição da fronteira de eficiência na geração de produção da safra e safrinha do milho de acordo com recursos (custos) nos anos de 1999 à 2008, evidenciando como os resultados podem ser fontes de tomadas de decisão para redução de custos. Por meio da análise envoltória de dados (DEA), este estudo tem como objetivo secundário também o de evidenciar um ranking de eficiência percentual relativa de acordo com as variáveis: de output, preço e nove inputs: conservação do solo; plantio; tratos culturais; colheita; total de operações; fertilizantes; material de plantio; herbicidas e total de Insumos.

Além dessa introdução, este artigo é composto por mais 4 seções: (i) a seção 2 foi destinada ao referencial teórico que é a base de fundamentação deste estudo, (ii) a seção 3 material e métodos apresentou os procedimentos metodológicos desenvolvidos e aplicados; (iii) a seção 4 análise dos dados e resultados evidenciou o processo de análise dos dados secundários utilizados neste estudo e após cada procedimento foi realizado uma breve explicação dos resultados atingidos; (iv) a seção 5 das considerações finais apresentou uma conclusão de todo o proceder investigativo e científico desenvolvido nesta pesquisa e suas limitações de pesquisa, foi exposto ao fim deste estudo, sugestões para desenvolver futuros trabalhos.

2 Referencial Teórico

A extrema concorrência na área agrícola tem reduzido as margens de lucro dos produtores, para aumentar esse percentual de lucro, eles buscam incessantemente aumentar a eficiência da

produção e para isso percorrem o objetivo de maximizar a produção atrelada a redução de custos dos recursos utilizados para produzi-los.

Ao evidenciar o aumento da importância da cultura do milho no mercado consumidor e sua consolidação na cultura de inverno (safrinha) como o ponto chave de minimizar os efeitos de preço, produção e sazonalidade, destaca-se a otimização de recursos da safrinha anterior, será que essa otimização gera custos menores de produção? A eficiência é um parâmetro necessário de comparação, pois conhecer a fronteira de eficiência da produção do milho safra permite-se a compreensão das melhores técnicas de plantio para as safras e descobrir as técnicas que dispendem menos recursos financeiros é uma vantagem quando se trata de *commodities*.

A análise envoltória de dados (DEA) é um rico transformador de dados em informações que pode apoiar a decisão de vários assuntos diferenciados, esta análise foi desenvolvida para ser uma facilitadora de decisão. A DEA é um modelo matemático que permite medir a eficiência de variáveis que ocasionam custos incorridos e através dos valores gerados comparar unidades produtivas.

Alguns autores estudaram os modelos DEA utilizando variáveis da produção e chegaram a algumas conclusões sobre a produtividade e os gastos incorridos na produção: Bezerra Neto, Gomes e Oliveira (2007) utilizaram o DEA para avaliar a produtividade biológica em sistemas consorciados de cenoura e alface através de indicadores agros econômicos e métodos multicritérios. Já as mudanças no uso e manejo da terra podem ser responsáveis por incrementos na produtividade agrícola e é analisada por Bezerra Neto, Gomes e Oliveira (2007) com modelos DEA clássicos e utilizaram como variáveis as produções de arroz, milho e café como outputs, e a área total plantada dessas culturas como input, os resultados obtidos mostraram que o plantio simultâneo de arroz e milho foi a combinação de melhor desempenho.

Os autores Hasanov e Nomman (2011) fizeram uma análise no país Uzbequistão, onde a escassez de água e a degradação da terra levaram a um forte aumento dos custos dos *inputs*, encarecendo os produtos finais agrícolas, o estudo focou na utilização de recursos escassos por meio da análise de eficiência e obtiveram como resultados a má utilização dos *inputs* tornando sua utilização ineficiente e outro interessante resultado foi de que podem reduzir a quantidade de insumos utilizados pois, produziram o mesmo resultado.

O nível de competição e a necessidade de acesso ao mercado global com produtos atualizados tecnologicamente, que tenham qualidade, custos competitivos e prazos de entrega cada vez menores, demandam a otimização dos processos de compra e a minimização dos custos de aquisição (ALVAREZ, 2004). Para que haja assertividade nas decisões dentro das organizações existe a necessidade das informações estarem corretas, claras e objetivas para que possam ser comparadas e servirem de parâmetros para tomada de decisões.

No mercado atual competitivo ao extremo, só há espaço para empresas eficientes, que sejam capazes de agregar valor em suas tomadas de decisões (ASSAF NETO, 2010). Esse raciocínio se estende ao cenário agrícola exportador brasileiro, onde, faz frente a concorrência internacional para 'ganhar' a corrida contra a concorrência e conseguir ser efetivo na venda do milho produzido no país a um preço justo.

A definição de eficiência, muito utilizada na teoria econômica não diverge muito do conceito utilizado nas demais ciências sociais aplicadas que referem-se ao conceito de otimizar recursos e percorrer à ausência de desperdício, portanto, a eficiência se dá pela utilização máxima dos recursos existentes para satisfazer as necessidades e os desejos de indivíduos e organizações. (FERREIRA; GONÇALVES; BRAGA, 2007).

A utilização do DEA aplicada na agricultura pode vir a apoiar as decisões dos agricultores (também dos órgãos de fomento ou de associações de agricultores) quando indicam as fontes das ineficiências e as unidades mais eficientes que podem ser tomadas como referência às práticas adotadas (identificando os *benchmarks*) (GOMES *et al.*, 2009). Assim, tendo estabelecido a referência de eficiência é possível estudá-la a fundo, descobrir suas particularidades para reproduzir as técnicas e métodos de produção utilizados em unidades produtivas ineficientes para otimizar a produção e torná-las eficientes.

A eficiência está ligada à comparação entre unidades produtivas. Quando construímos um ranking de produção teremos somente uma única unidade produtiva eficiente que será a unidade que terá 100% como resposta da análise. (GOMES *et al.*, 2009).

Ao identificar a origem e a ineficiência relativa de cada uma das DMUs (Unidades produtivas), é possível analisar qualquer uma de suas dimensões relativas a saídas e/ou entradas. A fronteira de eficiência compreende o conjunto de DMUs paretos eficientes (MELLO *et al.*, 2005). É justamente neste ponto que se encontram os gargalos (pontos de melhorias) onde a DEA evidencia através da ineficiência produtiva onde, essa informação é base pra tomada de decisão.

A disponibilidade de dados sobre preços e da imposição de uma hipótese de minimização de custos ou maximização de lucros conduzem ao conceito de eficiência alocativa, em adição as medidas de eficiência técnica (COELLI (2005) *apud* GOMES *et al.*, 2009).

Os autores afirmam a utilidade da análise envoltória de dados aplicada a custos se deve a produção de informação para a tomada de decisão, onde é descoberta a unidade eficiência que se tornará referência (*benchmark*) podendo ser copiada as demais unidades produtivas, para que estas deixem de ser ineficientes. A DEA permite também descobrir os gargalos das unidades ineficientes. A DEA aumentam a confiabilidade e segurança das informações produzidas que serão base para decisões administrativas e estratégicas, pois, a DEA auxilia na identificação de unidades eficientes e assim, apoia nas estimativas de custos da produção em geral.

3 Material e Métodos

A (DEA) é uma abordagem não paramétrica que foi desenvolvida para determinar a eficiência de unidades produtivas (tomadoras de decisão) as quais, são as denominadas DMU's (*Decision Making Units*) cada DMU é como se fosse um 'endereço', onde é possível considerar várias entradas (variáveis ou *inputs*) e várias saídas (variáveis ou *outputs*), neste estudo as DMU's são os dados das safras de cada ano do período analisado (MELLO *et al.*, 2005).

A medida de eficiência calculada pela análise envoltória faz uma generalização da medida de produtividade, que é a razão dos resultados obtidos e os recursos utilizados por cada unidade sob análise, cada DMU e sua respectiva formulação matemática é descrita em um programação linear, o DEA resolve vários cálculos matemáticos para cada unidade DMU (ADLER; FRIEDMAN; SINUARY-STER, 2002).

A produtividade é a razão entre o que foi produzido e o que foi gasto pra produzir, sendo que, o que foi produzido é seu numerador e os recursos financeiros dispendidos pra produzir é o denominador.

Para definir eficiência é usada a comparação entre as DMUs, após a comparação é possível verificar qual é a DMU mais produtiva e *rankear* as DMUs de acordo com os resultados de produtividade e comparação. O DEA otimiza cada observação individual objetivando calcular uma fronteira de eficiência, determinada pelas unidades que são Pareto eficientes. Uma unidade é Pareto eficiente se, e somente se, essa unidade não consegue melhorar alguma de suas características sem piorar as demais características (MELLO *et al.*, 2005).

Para manipular os dados uma tabela foi construída com dados secundários extraídos de duas fontes distintas: os dados foram levantados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na área produção agrícola municipal e a segunda fonte de dados utilizada está disponível na Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), na área de indicadores CONAB.

Em relação à composição do modelo utilizado para compor o banco de dados utilizado, o período analisado de todas as variáveis foram de 1999 a 2008, todas as variáveis possuem a unidade de R\$ por alqueire. As variáveis de *inputs* utilizadas foram: Conservação do Solo; Plantio; Tratos Culturais; Colheita; Total de Insumos; Total de Operações; Fertilizantes; Material Plantio; Herbicidas. A variável de *output* utilizada foi o preço final de custo da saca de milho.

Para todas as análises e a construção do *ranking* de eficiência os dados serão trabalhados no programa SIADv3 ® – Sistema Integrado de Apoio à Decisão, versão 3.

Para a análise dos dados foram utilizados os modelos Multidimensionais DEA. Existem vários modelos, neste estudo aplica-se o uso do modelo BCC.

O modelo BCC substitui o axioma da proporcionalidade pelo axioma da convexidade, devido à isso este modelo também é chamado de *VRS – Variable Returns to Scale*, que significa que os retornos variáveis de escala consideram que o acréscimo de uma unidade de *input*, pode aumentar não proporcionalmente os *outputs*. O modelo BCC ao obrigar que a fronteira seja convexa, permite que as DMUs operem com baixos valores de inputs, tenham retornos crescentes de escala e as que operam com altos valores tenham retornos decrescentes de escala (MELLO *et al.*, 2005).

Abaixo, segue as representações matemática do modelo BCC ou VRS conforme Neves Junior, Vasconcelos e Brito (2012), e a expressão do modelo BCC ou VRS orientado à *output* (produto), que é a fórmula utilizada neste estudo:

$$\text{Minimizar } \sum_{i=1}^n V_i X_{ki} + V_k, \quad (1)$$

Sujeito a:

$$\sum_{r=1}^m U_r Y_{rk} = 1 \quad (2)$$

$$\sum_{r=1}^m U_r Y_{jr} - \sum_{i=1}^n V_i X_{ji} - V_k \leq 0 \quad (3)$$

$$U_r, V_i \geq 0 \quad (4)$$

Onde: y: produtos; x: insumos; u e v: pesos; r = 1..., m; i = 1; j = 1...,n.

De acordo com Barros e Garcia (2006) *apud* Rafaeli (2009) sempre que há formação de *ranking* utilizando o DEA na maioria das vezes várias DMUs ficam com 100% de pontuação de eficiência, utilizando diferentes modelos visto que, essa é uma limitação da fronteira de eficiência clássica calculada pela análise envoltória de dados em distinguir as unidades eficientes. Desta forma utilizou-se também a fronteira invertida DEA que é a fronteira pessimista das DMU's. Ocorre no caso a troca dos *inputs* pelos *outputs* do modelo original dos dados utilizados de cada DMU.

Para determinação do ranking foi calculada a eficiência composta normalizada, onde cada DMU possuirá um valor diferente sempre. As expressões para cálculo da eficiência composta e eficiência composta normalizada segundo Neves Junior, Vasconcelos e Brito, (2012) e Mello *et al.*, 2005, são apresentadas a seguir:

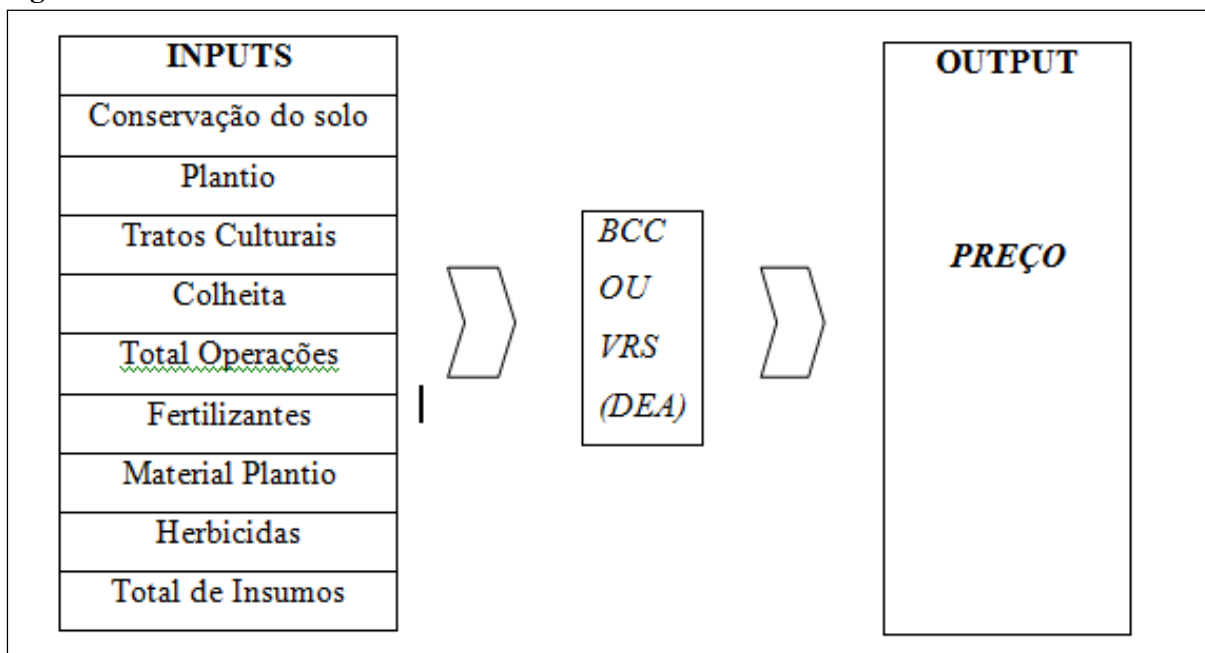
$$\text{Eficiência Composta} = \text{Eficiência Padrão(Otimista)} + \frac{(1 - \text{Eficiência Invertida(Pessimista)})}{2} \quad (5)$$

$$\text{Eficiência Composta Normalizada} = \frac{\text{Eficiência Composta}}{\text{Máxima (Eficiência Composta)}} \quad (6)$$

O modelo BCC foi o escolhido por ser o mais adequado para que atinjamos nosso objetivo principal de verificarmos a DMU mais eficiente de acordo com seus custos de produção, ou seja, a otimização de recursos financeiros é o principal fator positivo que classificará a eficiência de uma DMU.

A escolha das variáveis seguiu o que propõe a literatura e considerando o cenário onde a máxima utilização dos recursos (*inputs*) retorna ao produtor do milho safra o mínimo custo possível para aumentar sua margem de lucro frente ao produto comercializado.

Portanto, segue o modelo BCC ou VRS utilizado neste trabalho orientado a *output*:

Figura 1 - Variáveis utilizadas no modelo BCC ou VRS.

Fonte: elaborado pelos autores.

Segundo Gil (1987), a pesquisa é exploratória, pois o estudo em questão será realizado em uma área relativamente pouco explorada, uma área nova, onde há pouco material sobre o assunto disponível. A pesquisa também se enquadra conforme cita Martins e Theóphilo (2009) em positivista, pois se propõe ao estudo de fatos e estabelece as interações e relações entre os fatos e estes fatos são apurados através de métodos estatísticos.

A pesquisa segundo Vergara (2000) é metodológica, representa uma ideia permitindo a utilização de ferramentas de apoio que permite à superação das limitações particulares do pesquisador. A (DEA) é uma abordagem não paramétrica (MELLO *et al.*, 2005).

Portanto, este estudo pode ser classificado como uma pesquisa científica de natureza exploratória, metodológica, não paramétrica e positivista todas as análises realizadas foram quantitativas apoiadas por métodos de análises multivariadas aplicadas às análises das variáveis do milho safra e safrinha com foco em resolver o objetivo principal de pesquisa, identificando a unidade produtiva eficiente e as unidades produtivas ineficientes através da formação de um ranking.

4 Resultados e Discussões

Na Tabela 1 estão relacionadas análises descritivas do milho safra, para as 9 variáveis de entrada (*inputs*) e uma variável de saída (*output*). Como os dados analisados são dos anos de 1999 a 2008 cada ano é tratada como uma DMU, sendo assim, são 10 DMUs do milho safra. Cada ano é tratado como uma DMU (tomadora de decisão) pois cada ano possui suas particularidades e liberdade na decisão e na utilização de insumos para a produção de produtos, assim é possível comparar qual ano foi mais eficiente em relação aos anos passados e futuros, analisar a DMU mais eficiente e tentar tomá-la como padrão pra otimizar recursos e ainda assim, sempre estar em revisão contínua de melhoramento na eficiência da produção para diminuir os gargalos da produção do milho.

A análise descritiva apresentada através da Tabela 1, mostram os resultados, de valores mínimos e máximos apresentados de acordo com cada *input* e *output*. São apresentadas também as médias de cada variável onde é evidenciado as estimativas de médias de maior magnitude é 370,07 que é o total de insumos, mostrando ser este fator de custo importante. O maior percentual de variação foi da variável fertilizantes com 81,34% de variação, sendo que todas as outras variáveis apresentaram variação próxima de 50%.

Tabela 1 - Análise descritiva do milho safra de acordo com cada variável utilizada.

Análise Descritiva						
Variáveis		Mínimo	Máximo	Média Aritmética	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
Inputs	Conservação do solo	5,33	23,25	10,43	5,72	54,88%
	Plantio	11,87	56,98	26,91	14,53	54,01%
	Tratos Culturais	13,74	64,95	27,97	16,36	58,50%
	Colheita	21,98	72,9	39,8	14,44	36,29%
	Total Operações	60,05	228,29	120,74	50,21	41,59%
	Fertilizantes	107,35	742	230,76	187,71	81,34%
	Material Plantio	28,08	139,78	65,12	31,8	48,83%
	Herbicidas	22	92,19	48,35	23,93	49,49%
	Total Insumos	170,68	1001,81	370,07	240,22	64,91%
Output	Preço	3,5	11,03	6,3	2,42	38,51%

Fonte: elaborado pelos autores.

Na Tabela 2, é possível verificar uma forte correlação entre todas as variáveis, a menor estimativa foi o valor 0,7537. Portanto, conclui-se que entre as variáveis analisadas há forte correlação linear positiva. Todas as estimativas de correlações foram significativas ao nível de significância nominal de 0,05. As estimativas de correlação estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 - estimativas da correlação de Pearson entre as variáveis de custo de produção e preço do Milho safra. (Tendo como variáveis de Output A: Preço; e as variáveis de Input são: B: Conservação de solo; C:Plantio; D:Tratos Culturais; E:Colheita; F:Total Operações; G: Fertilizantes; H: Material Plantio; I: Herbicidas e J: Total Insumos, todas variáveis estão avaliadas por hectare (ha)).

SAFRA MILHO	A	B	C	D	E	F	G	H	J	J
A	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---
B	0,8957	1	---	---	---	---	---	---	---	---
C	0,86	0,9736	1	---	---	---	---	---	---	---
D	0,8624	0,9838	0,946	1	---	---	---	---	---	---
E	0,9241	0,9108	0,8639	0,873	1	---	---	---	---	---
F	0,8816	0,8691	0,8095	0,8415	0,9797	1	---	---	---	---
G	0,8299	0,9158	0,8779	0,9087	0,9109	0,8524	1	---	---	---
H	0,9422	0,9548	0,9237	0,9205	0,9623	0,8992	0,9431	1	---	---

I	0,8184	0,9294	0,9387	0,8735	0,8236	0,7537	0,8096	0,9106	1	---
J	0,8651	0,9438	0,9136	0,9247	0,935	0,8742	0,9937	0,9711	0,8655	1

Fonte: elaborado pelos autores.

Na Tabela 3 estão apresentados de acordo com os *scores* eficiência (%) e na Tabela 4 de cada DMU o ranking de eficiência das 10 DMU's (anos 1999 a 2008) do milho safra. Os *scores* foram calculados para a fronteira padrão, fronteira invertida, fronteira composta e fronteira composta normalizada.

Aplicando o DEA BCC à base de dados utilizada apresentamos os resultados de acordo com o seu *score*, analisando a fronteira de eficiência padrão, do milho safra com DMUs eficientes foram: as dos anos de 1999, 2000, 2001 e 2002.

A Tabela 3 apresenta o ranking da fronteira invertida que serve para discriminar as DMUs que tiveram 100% de eficiência na fronteira padrão, que na fronteira invertida podem ser interpretadas como ineficientes teoricamente e vice-versa. É atribuído um *score* pelo DEA a cada DMU como forma de desempatar as DMUs consideradas 100% eficientes pela fronteira padrão isso ocorreria se algumas DMUs consideradas 100% eficientes na fronteira padrão não tivessem também obtido 100% de eficiência na fronteira invertida o que nos permite uma análise mais profunda do problema de eficiência, esse ocorrido confirma a revisão de literatura onde há ocorrência de DMUs com falsa eficiência' na fronteira invertida.

Tabela 3 - Score de eficiência dos anos de 1999 a 2008 da do milho safra.

DMU	Safrá (Milho)			
	Padrão	Invertida	Composta	Composta Normalizada
1999	100	100	50	77,9916
2000	100	100	50	77,9916
2001	100	100	50	77,9916
2002	100	100	50	77,9916
2003	100	71,7811	64,1095	100
2004	81,359	100	40,6795	63,4532
2005	78,693	100	39,3467	61,3742
2006	94,602	91,519	51,5415	80,3961
2007	100	86,9749	56,5125	88,1501
2008	100	100	50	77,9916
Eficiente (s)	7	7	1	1
Ineficientes (s)	3	3	9	9

Fonte: elaborado pelos autores.

De acordo com a análise da fronteira invertida do milho safra que foram 100% na fronteira invertida foram, as dos anos de 1999, 2000, 2001, 2002, 2004 e 2005. É possível perceber que ocorreu DMU'S com 100% tanto na fronteira de eficiência padrão e na fronteira de eficiência invertida, aconteceu com essas DMUs à falsa eficiência nas DMU'S: 1999, 2000, 2001, 2002, 2004, 2005 2007 e 2008.

Na Tabela 4 é possível classificar a eficiências das DMUs de acordo com a fronteira composta normalizada.

Tabela 4 - Ranking de eficiência normalizada do milho safra.

Milho Safra		
Posição	DMU	Eficiência Normalizada
1°	2003	100,00%
2°	2007	88,15%
3°	2006	80,40%
4°	1999	77,99%
5°	2000	77,99%
6°	2001	77,99%
7°	2002	77,99%
8°	2008	77,99%
9°	2004	63,45%
10°	2005	61,37%

Fonte: elaborado pelos autores.

Este ranking na Tabela 4 foi construído comparando as DMUs com *ranking* de eficiência do milho safra conforme o resultado do cálculo da eficiência composta normalizada, conforme Tabela 4, foram apresentados os valores percentuais de cada DMU e é possível verificar que dentre o milho safra, a DMU mais eficiente de acordo com os *inputs* e analisando o *output* gerado é a DMU do ano 2003.

5 Considerações Finais

Portanto, a análise envoltória de dados (DEA) se mostrou satisfatória na análise de custos, pois foi possível identificar a fronteira de eficiência das variáveis analisadas de acordos com as DMUs. Foi possível a construção do *ranking* de acordo com a fronteira de eficiência do milho safra e através da análise desse *ranking* foi possível identificar as fronteiras eficientes e também a identificação das DMUs ineficientes. Com base na eficiência normalizada, o ano mais eficiente foi o de 2003.

Este estudo atingiu o seu objetivo proposto e evidenciou a importância de comparar as eficiências das unidades produtivas para descobrir qual a combinação de variáveis que mais otimizam o *output* desejado, com esse tipo de estudo é possível perceber a importância da eficiência produtiva, como citado no referencial teórico: a eficiência se dá pela utilização máxima dos recursos existentes para satisfazer as necessidades e os desejos de indivíduos e organizações. (FERREIRA; GONÇALVES; BRAGA 2007, p.3).

Os produtores rurais incessantemente buscam aumentar a eficiência da produção e para isso percorrem o objetivo de maximizar a produção, atrelado a redução de custos dos recursos utilizados para produzi-los. A utilização da DEA é um rico transformador de dados em informações que pode apoiar a decisão de vários assuntos diferenciados, esta análise foi desenvolvida para ser uma facilitadora de decisão. Permite-se a compreensão das melhores técnicas de plantio para as safras e descobrir as técnicas que dispendem menos recursos financeiros é uma vantagem quando se trata de *commodities*, pois só assim aumenta-se o lucro, reduzindo os custos, já que o preço de venda das *commodities* é padrão.

Sugere-se que este presente estudo seja ampliado por estudos que trabalhem com a atualização dos dados do milho safra e a inclusão de outras variáveis de custo explicativas possíveis de serem incluídas e alterarem a escolha dos inputs-outputs, de acordo com a conveniência e objetivo definido. Este estudo mostrou que o método da análise envoltória de dados (DEA) pode ser aplicado à área agrícola.

Referências

COSTA, T. B. da; TAVARES, M.. Análise envoltória de dados (DEA) para avaliação de eficiência produtiva em relação aos custos do milho safra. *CONTABILOMETRIA - Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*, Monte Carmelo, v. 1, n. 1, p. 15-25, 1º sem./2014.

ADLER, N.; FRIEDMAN, L.; SINUARY-STERN, Z. *Review of ranking methods in the data envelopment analysis context*. *European Journal of Operational Research*, v. 140. Issue 2. p. 249-265. Reino Unido, 2002.

ALVAREZ, M.P. **A evolução das responsabilidades e atribuições da função compras/suprimentos** - um estudo na indústria têxtil-confecção de Santa Catarina. 2004. 118 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

ASSAF NETO, A. **Finanças corporativa e valor**. 5. ed. São Paulo: 2010. Atlas, 2010.

BEZERRA NETO, F.; GOMES, G. E.; OLIVEIRA, A.M. Produtividade biológica em sistemas consorciados de cenoura e alface avaliada através de indicadores agro econômicos e métodos multicritério. **Revista Horticultura Brasileira**, v. 25, p. 193-198, abr-jun. 2007.

CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). **Acompanhamento da Safra Brasileira: Grãos Safra 2010/2011**. 12º Levantamento. Set. 2011. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253&&Pagina_objcmsconteudos=7#A_objcmsconteudo>. Acesso em: 18 dezembro 2013.

CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). **Acompanhamento da Safra Brasileira: Grãos Safra 2011/2012**. 6º levantamento. Mar. 2012. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253&&Pagina_objcmsconteudos=6#A_objcmsconteudo>. Acesso em: 18 dezembro 2013.

CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). **Base de dados Indicadores CONAB**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>>. Acesso em: 18 dezembro 2013.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). **Comunicado técnico 172**. Viabilidade Econômica da Cultura do Milho Safrinha 2012. em Mato Grosso do Sul. Embrapa Agropecuária Oeste. 1º edição, Dourado, MS, 2012. Disponível em: <<http://www.cpaio.embrapa.br/publicacoes/online/zip/COT2011172.pdf>>. Acesso em: 18 dezembro 2013.

FERREIRA, M. A. M.; GONÇALVES, R. M. L.; BRAGA, M. J. Investigação do desempenho das cooperativas de créditos de Minas Gerais por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA). **Revista de Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. n. 3, p. 425-445, 2007.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas da pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1987.

GOMES, E. G.; GREGO, C. R.; MELLO, J. C. C. B. S.; VALLADARES, G. S.; MANGABEIRA, J. A. C.; MIRANDA, E. E. Dependência espacial da eficiência do uso da terra em assentamento rural na Amazônia. **Revista Produção**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 417-432, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v19n2/v19n2a15.pdf>>. Acesso em: 24 outubro 2013.

HASANOV, S.; NOMMAN, A. M. Agricultural efficiency under resources scarcity in Uzbekistan: A Data Envelopment Analysis. **Magazine Bussiness and economic Horizons**. v. 4. Issue1. p. 81-87. Jan. 2011. Disponível em: <<http://academicpublishingplatforms.com/article.php?journal=BEH&number=4&article=252>>. Acesso em: 18 dezembro 2013.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Base de dados produção agrícola municipal**. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=44

>. Acesso em: 18 dezembro 2013.

MARTINS, G.A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para as ciências sociais aplicadas**. 2º edição. São Paulo: Atlas, 2009.

MELLO, J.C.C.B. S.; MEZA, A. L.; GOMES, E.G.; BIONDI NETO, L. Curso de Análise de Envoltória de Dados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL 37., 2005, Gramado/RS. **Anais...** Rio de Janeiro-RJ. Uff , 2005. Disponível em:

<http://www.uff.br/decisao/sbpo2005_curso.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2014.

NEVES JUNIOR, I. ; VASCONCELOS, E.S.; BRITO, J.L. Análise da eficiência na geração de retorno aos acionistas das empresas do setor da construção civil com ações negociadas na BM&FBOVESPA nos anos de 2009 e 2010 por meio da análise envoltória de dados – DEA. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA; TEMA: GESTÃO, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA PARA A SUSTENTABILIDADE, 9., 2012. **Anais...** Resende-RJ : AEDB, 2012. Disponível em: < <http://www.aedb.br/seget/artigos12/52616625.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2014.

RAFAELI, L. **A análise envoltória de dados com ferramenta para avaliação de desempenho relativo**. 2009. 166 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2009.

ANGULO MEZA, L.; BIONDI NETO, L.; SOARES DE MELLO, J.C.C.B.; GOMES, E.G. ; GOMES JÚNIOR, S.F. SIAD - **Sistema Integrado de Apoio à Decisão: software**. Version 3.0. Disponível em: <<http://www.uff.br/decisao/>>. Acesso em: 18 dezembro 2012.

TSUNECHIRO, A.; OLIVEIRA, M. D. M.; FURLANETO, F. P. B.; Duarte, A. P.. **Análise técnica e econômica de sistemas de produção de milho safrinha, região do médio Paranapanema, Estado de São Paulo**. Informações Econômicas, São Paulo, v. 36, n. 9, set. p. 62-70, 2006.

VERGARA, S.C. **Projetos e relatórios de pesquisa de administração**. São Paulo: Atlas, 2000.

CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO DOS LAUDOS DE AVALIAÇÃO: UMA ANÁLISE NOS ANOS DE 2010 À 2012

COST OF EQUITY CAPITAL OF THE APPRAISAL REPORTS: AN ANALYSIS FROM 2010 TO 2012

Izabela Paranaíba Calegari

Mestre em Ciências Contábeis pela UnB

Professora de graduação do Curso de Ciências Contábeis do Instituto Euro Americano de

Educação, Ciência e Tecnologia – Unieuro

e-mail: izabelacalegari@gmail.com

(61) 3541-3813

Fernanda Jaqueline Lopes

Mestre em Ciências Contábeis pela UnB

Professora de graduação do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Paulista de Brasília

– UNIP

e-mail: fernandalopes2@hotmail.com

(61) 8333-1955

Josimar de Sousa Lacerda

Especialista em Contabilidade Pública pela Universidade Gama Filho - RJ

Analista Judiciário no Superior Tribunal Militar – STM/DF

e-mail: josimarlacerda@gmail.com

(61) 8128-6257

Resumo:

O risco das atividades de uma organização é medido pela combinação de perigo e oportunidade. Para mensurar este risco pode ser utilizado o custo médio ponderado de capital. O valor da empresa é uma combinação do custo de capital próprio e custo de capital de terceiros. Devido o custo de capital próprio ser subjetivo, vários modelos tentam capturar o valor mais próximo do real. Os modelos mais comuns são o CAPM – Capital Asset Pricing Model, o APT – Arbitrage Pricing Theory, e o Multifatorial. Este trabalho tem o objetivo analisar o cálculo do custo de capital próprio dos Laudos de Avaliação publicados no site da CVM nos anos de 2010, 2011 e 2012. A população dos três anos foi 31 empresas, mas a amostra final foi composta de apenas treze Laudos, pois o restante tratava de cancelamento de registro e não descrevia os critérios de seleção das variáveis do custo de capital próprio. Após a análise dos Laudos, pôde-se perceber que a maior parte deles utilizou o modelo CAPM ajustado pelo risco país, e somente uma empresa incluiu o prêmio pelo tamanho no cálculo. Além disso, o coeficiente Beta foi a única variável totalmente divulgada pelos avaliadores, e o prêmio pelo risco de mercado e o risco país foram os menos especificados nos Laudos de Avaliação. O cálculo do custo de capital próprio é bem divulgado pelos avaliadores nos Laudos, porém não há uma concordância entre eles qual a melhor medida das variáveis na avaliação.

Palavras-chave: Custo de capital próprio. Laudo de avaliação. Avaliação de empresas.

ABSTRACT

The risk of activities of an organization is measured by the combination of danger and opportunity. So, to measure this risk can be used the weighted average cost of capital. The enterprise value is a combination of the cost of equity and cost of debit. In this sense, due to the cost of equity be subjective, several models attempt to capture the closest value of the reality. The most common models are the CAPM - Capital Asset Pricing, the APT - Arbitrage Pricing Theory, and the Multifactorial. This study aims to analyze the calculation of cost of equity capital of Appraisal Reports posted on the CVM website in the years 2010, 2011 and 2012. The population of the three years was 31 companies, but the final sample consisted in only 13 Reports, because the rest was about deregistration and did not describe the criteria for selection of variables in the cost of equity. After the analysis of the Reports, it can be seen that most of them used the CAPM risk adjusted by country risk, and only one company included the prize by the size in the calculation. In addition, the Beta coefficient was the only variable fully disclosed by the evaluators and the prize by the market risk and country risk are the least specified in the Appraisal Reports. The calculation of the cost of equity is well disclosed by the evaluators in Reports, but there is no agreement among them of which is the best measure for variables in the evaluation.

Keywords: Cost of equity capital. Appraisal reports. Companies valuation.

1 Introdução

Devido ao risco eminente da avaliação das organizações, modelos para minimizar esta imprecisão foram criados. O risco pode ser caracterizado como *downside risk* e *upside risk*, ou seja, o risco é uma combinação de perigo e oportunidade (DAMODARAN, 2007). Na linguagem financeira, risco é o “perigo” do negócio, e o retorno previsto é a “oportunidade”.

Para mensurar o risco total da organização é utilizado o custo médio ponderado de capital, o WACC – *Weighted Average Cost of Capital*. Esta medida engloba o custo de capital próprio da empresa e a remuneração de terceiros, ou seja, os benefícios gerados pelo endividamento. Bragança, Rocha e Camacho (2006) corroboram que a remuneração do capital próprio configura-se como um benefício fiscal que deve ser considerado no estabelecimento do custo médio ponderado de capital da organização.

Modigliani e Miller (1958) publicaram uma teoria de avaliação de empresas que afirma que a partir de um mercado perfeito e sem impostos é irrelevante determinar o valor da empresa, contudo quando eles introduzem os impostos, custos de agência e custos de falência, o valor de mercado da empresa é afetado recebendo a denominação de empresa não alavancada. O custo de capital próprio, como descreve Martins (2000), é o percentual de retorno abaixo do qual os sócios não estariam dispostos a pagar para entrar no negócio. Como o custo de capital próprio, diferentemente do custo da dívida, está implícito e não pode ser diretamente calculado, Sharpe (1964), Litner (1965) e Mossin (1966) desenvolveram o modelo CAPM – *Capital Asset Pricing Model* – que é o mais amplamente utilizado para capturar o risco de determinada entidade.

O custo de capital da empresa é utilizado como medida de avaliação da atratividade econômica de um investimento, de referência para análise de desempenho e viabilidade operacional e de definição de uma estrutura ótima de capital (ASSAF NETO; LIMA;

ARAÚJO, 2008). Apesar do custo de capital próprio estar subentendido e o cálculo do custo médio ponderado de capital ser difícil, ele é essencial. O desafio da avaliação do custo de capital próprio é o de transformar este custo implícito em explícito e obter uma taxa de retorno que os diversos investidores aceitem como o custo do patrimônio líquido correto na avaliação da empresa (DAMODARAN, 2007). Embora o modelo CAPM seja o mais utilizado, há controvérsias sobre sua eficácia. Segundo Damodaran (2007), sua sobrevivência como método mais difundido se deve pela sua simplicidade na estimação e utilização e também pelo insucesso de modelos mais complexos que produzam melhoria significativa na estimação de retornos totais esperados.

As empresas de capital aberto devem, desde a publicação da Lei 6.404/76, publicar o Laudo de Avaliação referente ao valor da organização (BRASIL, 1976). Em 2002, a Comissão de Valores Mobiliários – CVM – editou a Instrução CVM nº 361 regulando o procedimento aplicável para qualquer oferta pública de aquisição de ações das empresas. Esta instrução deixa a critério do perito determinar a melhor variável para constar no cálculo do custo de capital próprio e valor da empresa. A exigência é descrever a forma do cálculo e as variáveis constantes.

Devido à dificuldade e imprecisão do cálculo do custo de capital próprio, este trabalho tem por objetivo analisar o cálculo do Custo de Capital Próprio dos Laudos de Avaliação publicados no site da CVM nos anos de 2010, 2011 e 2012. Este trabalho é relevante porque nenhum trabalho analisou os Laudos de Avaliação com o caráter avaliativo do cálculo do custo de capital próprio.

O trabalho é dividido em cinco partes, incluindo a introdução. Na segunda parte é feito um breve levantamento bibliográfico sobre as variáveis relevantes para o cálculo do Custo de Capital Próprio. Na terceira parte é descrita a amostra e método utilizado para operacionalização da pesquisa e finalmente é apresentada a análise dos dados e as considerações finais.

2 Custo de Capital Próprio

O CAPM é um modelo para capturar o custo de capital próprio das empresas e, segundo Damodaran (2007), fundamenta-se em duas premissas básicas: 1) não há custos de transação, e 2) os investidores não tem acesso a informações privadas. Neste modelo, o risco de um ativo é medido pela covariância deste ativo com a carteira de mercado pela variância da carteira de mercado. O CAPM parte de um pressuposto restritivo, com o mínimo de *inputs*, somente um fator direcionando o risco e exigindo estimativa.

Há outros modelos, como os multifatoriais que tem desempenho superior ao CAPM, porém a extensão destes diversos fatores requer estimação. E como estes fatores são voláteis, o erro de estimativa pode eliminar os benefícios advindos destes modelos (DAMODARAN, 2007). No entanto, Palepu, Healy e Bernard (2004) afirmam que a evidência indica que o modelo do CAPM é incompleto. Rogers e Ribeiro (2004) corroboram afirmando que o modelo APT – *Arbitrage Pricing Theory*, por ser uma derivação do modelo CAPM, consegue captar uma gama de variáveis relevantes que afetam o risco de um negócio no Brasil, como o risco país, que conseqüentemente afetam as decisões de investimento. De forma geral o custo de capital próprio é calculado da seguinte forma:

$$r_e = r_f + \beta(r_m - r_f) \pm Z \quad (1)$$

Onde, r_e é o Custo de Capital Próprio, r_f é a Taxa de Retorno Livre de Risco, β é o Beta, $r_m - r_f$ é o Prêmio pelo risco de mercado, e o Z são Outros prêmios.

A seguir serão percorridos os *inputs* significantes para definição do modelo de risco e retorno: a taxa de retorno livre de risco, comum no modelo CAPM, ou prêmios, como é chamado em outros modelos (como o APM e multifatorial), o coeficiente Beta, o prêmio pelo risco de mercado e outros prêmios (incluídos no modelo multifatorial e APT).

2.1 Taxa de Retorno Livre de Risco

A taxa de retorno livre de risco é definida como o quão o ativo da empresa é livre de risco e é mensurada pelo retorno esperado para este ativo (DAMODARAN, 2007). Segundo este autor, duas premissas precisam ser atendidas: 1) não pode haver nenhum risco de inadimplência, e 2) não pode haver nenhuma incerteza sobre as taxas de reinvestimento, ou seja, não pode haver nenhum fluxo de caixa intermediário. Por isso os analistas usam frequentemente a taxa dos títulos de longo prazo do Tesouro Nacional (PALEPU; HEALY; BERNARD, 2004). Estes autores contradizem a teoria de Copeland, Koller e Murrin (1994), que utilizam títulos de curto prazo, contudo por ser de curto prazo não refletem o prêmio requerido pela inflação esperada ao longo do tempo.

Damodaran (2007) explica que na maioria das moedas, utiliza-se uma taxa de obrigações do governo de dez anos como indicador razoável da taxa livre de risco. Há governos que emitem títulos com maturidade de trinta anos ou mais. Estes títulos podem ser utilizados também, de acordo com este autor, mesmo que seja indicado problemas na estimação dos *spreads* por inadimplência e prêmios pelo risco do patrimônio líquido, já que tendem a estar mais disponíveis para maturidades de dez anos.

No Brasil, há duas taxas que podem ser utilizadas para taxa livre de risco: Certificado de Depósito Interbancário – CDI – e retorno da Caderneta de Poupança (SILVEIRA; BARROS, 2002). Segundo os autores, as taxas são calculadas sobre o título do Tesouro Nacional brasileiro de 10 anos – *C-Bond*, mas que não são condizentes para a definição de ativo livre de risco, uma vez que apresenta correlação com o risco implícito de mercado.

2.2 Coeficiente Beta (β)

O Beta, segundo Palepu, Healy e Bernard (2004), é o risco sistemático da entidade, e reflete a sensibilidade do valor da empresa para circulação da economia como um todo. Os autores explicam que a estimação do risco sistemático (coeficiente β) é a regressão do retorno de mercado da empresa superior a algum período recente de tempo contrário a taxa de mercado. O Beta, no modelo CAPM, pode ser entendido como a média ponderada de cada ativo alocado na empresa; já no modelo APT – generalização do modelo CAPM, o coeficiente beta indica a sensibilidade da variação de retorno de um ativo específico em relação a um fator qualquer (ROGERS; RIBEIRO, 2004).

O coeficiente Beta pode ser mensurado por betas históricos, por betas fundamentais ou por betas contábeis. Os betas históricos são os mais utilizados por especialistas por ser medido pela reação de cada ação em relação aos movimentos de mercado num período de tempo (DAMODARAN, 2007; ELTON *et al*, 2012). No entanto, como é calculado baseado no passado da empresa, ele não captura corretamente mudanças recentes que sejam relevantes, se utilizado longos períodos de tempo. Damodaran (2007) sugere o uso de retornos semanais ou mensais, pois podem reduzir significativamente o viés de períodos sem negociação.

Os betas fundamentais são estimados a partir de uma regressão e toma por base o ramo de negócio da empresa. Eles são determinados pelo tipo de negócio, grau de alavancagem operacional, e alavancagem financeira da empresa (DAMODARAN, 2007). Fundamentalmente, o risco sistemático depende de quão sensível os lucros operacionais da

empresa estão em relação às mudanças na atividade econômica como um todo, e o grau de alavancagem da empresa (PALEPU; HEALY; BERNARD, 2004). Assim, quanto mais sensível o tipo de negócio da empresa, a variância elevada nos lucros operacionais, e a alavancagem financeira conduzirão a um maior risco, conseqüentemente um Beta maior. Todavia, eles são computados com o pressuposto de que a sensibilidade de todos os betas a uma variável fundamental subjacente a mesma (ELTON *et al*, 2012).

Um terceiro método para estimar o Beta é através dos lucros contábeis, encontrando assim os betas contábeis. Damodaran (2007) explica que esta abordagem não é interessante de ser aplicada, pois os lucros contábeis tendem a ser suavizados em relação ao valor da empresa, resultando em betas com viés para baixo em empresas de alto risco, e betas com viés para cima para empresas mais seguras.

Os analistas financeiros avaliam, de acordo com Palepu, Healy e Bernard (2004), que os riscos financeiros e operacionais devem ser úteis para alcançar uma estimativa razoável de beta. Reis e Costa (2008) sugerem que o coeficiente Beta seja calculado pela média ao longo de mais de dois anos, pois seu valor não deve refletir situações pontuais.

2.3 Prêmio pelo Risco de Mercado

O prêmio pelo risco de mercado representa o excesso de retorno esperado do índice do mercado além da taxa livre de risco (PALEPU; HEALY; BERNARD, 2004). Para Damodaran (2007), o prêmio pelo risco é um *input* significativo em todos os modelos, porque mede o retorno extra que seria exigido pelos investidores para transferir dinheiro de um investimento sem risco para outro de risco médio. Em outras palavras, a diferença entre o retorno esperado oferecido pela carteira de mercado e o retorno oferecido pelos ativos livres de risco forma o prêmio pelo risco de mercado (ROGERS; RIBEIRO, 2004). No modelo APT, esses autores afirmam que o prêmio pelo risco de mercado pode ser considerado um único fator que influencia o retorno esperado de uma carteira de investimentos.

O cálculo do prêmio pelo risco de mercado mais comum é o baseado em dados históricos. Embora houvesse um consenso na utilização dos dados históricos para cálculo do prêmio pelo risco de mercado, há diferenças entre os prêmios reais e o que se observa na prática. Segundo Damodaran (2007), as diferenças entre os prêmios reais e os da prática ocorrem devido a três razões:

- a) período de tempo – Algumas empresas utilizam dados históricos desde 1926, outras de apenas dez anos. A utilização de períodos mais curtos está relacionada à aversão ao risco, pois o investidor médio tende a mudar de acordo com o tempo. Outro fato é que a utilização de período mais curto e recente fornece uma estimativa mais atualizada, porém mais susceptível a um maior erro na estimativa do prêmio pelo risco;
- b) título livre de risco de curto ou longo prazo do governo – O banco de dados Ibbotson divulga dados referente aos retornos de curto e longo prazo do governo dos Estados Unidos (DAMODARAN, 2007). O autor sugere a utilização do prêmio obtido pelas ações em obrigações de longo prazo em vez das obrigações de curto prazo;
- c) estimativa baseada em médias aritméticas em oposição às geométricas – Apesar da sabedoria convencional argumentar a favor do uso da média aritmética, estudos empíricos indicam que a utilização dos prêmios de média geométrica parecem muito mais contundentes.

2.4 Outros Prêmios

Para Palepu, Healy e Bernard (2004), o fator mais importante é o chamado “efeito tamanho”. De acordo com eles, pequenas empresas tendem a gerar retornos maiores em períodos subsequentes, isto ocorre provavelmente pelo modelo CAPM indicar que são mais arriscadas e/ou pelo seu valor de mercado ser subestimado. No mercado brasileiro, como corrobora Rogers e Securato (2009), as taxas de retorno totais e as ajustadas pelo risco tendem a cair com aumentos no tamanho relativo da empresa.

O Risco país representa as expectativas dos investidores em relação a gama de variáveis determinantes do desempenho econômico-financeiro da economia nacional, ou seja, a sobretaxa paga em relação à rentabilidade garantida pelo bônus do país de menor risco – Tesouro dos Estados Unidos (ROGERS; RIBEIRO, 2004). Um dos mais simples indicadores de risco país, como trata Damodaran (2007), é o *rating* designado à dívida de um país por uma agência de *ratings*. Estes *ratings* medem o risco de inadimplência sobre obrigações de longo prazo. No Brasil, o risco país é o *spread* entre o *C-Bond* e o *T-Bond* (ROGERS; RIBEIRO, 2004).

Damodaran (2007) expõe três abordagens do cálculo do risco país. A primeira é acrescentar o prêmio pelo risco país ao custo de capital próprio para todas as empresas em um mercado emergente, esta abordagem é a mais utilizada e a menos eficaz. A segunda é escalonar o risco país ao beta, esta abordagem funciona razoavelmente bem apenas se a exposição ao risco país for igual a outras exposições a risco macroeconômico. A terceira requer uma estimativa de λ , esta abordagem é a mais significativa, pois reconhece que há diferenças expressivas na exposição ao risco país entre empresas e permite incorporar o risco país a qualquer tipo de mercado.

3 Metodologia

O presente estudo é caracterizado como descritivo que, de acordo com Gil (2002), tem como objetivo descrever as características de determinada população de forma a estabelecer relações entre variáveis. Assim sendo, o estudo busca analisar o cálculo do custo de capital próprio nos Laudos de Avaliação publicados na CVM com fim de emitir ou adquirir publicamente ações das companhias. Os dados utilizados para a composição da amostra são referentes ao ano de 2010, 2011 e 2012.

A amostra selecionada é do tipo intencional, composta pelas companhias descritas no Quadro 1.

As empresas foram incluídas conforme seu objetivo. Foram excluídas da amostra todas as empresas cujo objetivo do Laudo de Avaliação era o cancelamento de registro, devido muitos não apresentar a forma de cálculo do custo de capital próprio. Sendo assim, dos 31 Laudos de Avaliação publicados nas CVM, apenas treze foram selecionados para composição da amostra.

Quadro 1 – Empresas componentes na amostra

ALL-America Latina Logística S.A.	LAN Airlines S.A.
Ampla Investimentos e Serviços S.A.	TAM S.A.
Banco Bradesco S.A.	MMX S.A.
Brahma 7-B Scotland LP	Telefônica S.A.
Camargo Corrêa Desenvolvimento Imobiliário S.A.	Vale Fertilizantes S.A.
Folhavar S.A.	Vigor Alimentos S.A.
GFV Participações Ltda	Vivendi S.A.

Fonte: elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

4 Análise dos dados

O Quadro 2 dispõe sobre a data da assinatura de cada Laudo analisado, a empresa responsável por avaliá-lo, a empresa contratante e o objetivo do Laudo.

Quadro 2 – Detalhes dos Laudos

Data da assinatura do laudo	Preparador do laudo / Avaliador	Empresa contratante	Objetivo do laudo
06/01/2010	BNP Paribas Corporate & Investment Banking	Vivendi S.A.	Efetuar a avaliação econômico-financeira da GVT Holding S.A.
25/05/2010	Deutsche Bank S.A.	Vale Fertilizantes S.A.	Aquisição de ações ordinárias de emissão da empresa
07/07/2010	Banco de Investimentos Credit Suisse (Brasil) S.A.	Brahma 7-B Scotland LP	Opinião sobre o intervalo razoável para as ações ordinárias de emissão da Tivit Terceirização de Processos, Serviços e Tecnologia S.A.
28/01/2011	Banco de Investimentos Credit Suisse (Brasil) S.A.	Telefônica S.A.	Cálculo do intervalo razoável para as ações de emissão da Vivo Participações S.A.
07/02/2011	Banco de Investimentos Credit Suisse (Brasil) S.A.	MMX S.A.	Cálculo do intervalo razoável para as ações ordinárias de emissão da PortX Operações Portuárias S.A. e MMX, e do intervalo razoável para os royalties de emissão da MMX
29/08/2011	Banco Bradesco BBI S.A.	Folhapar S.A.	Cálculo do intervalo razoável para as ações de emissão da Universo Online S.A.
28/10/2011	PricewaterhouseCoopers Corporate Finance & Recovery Ltda	Ampla Investimentos e Serviços S.A.	Participação no capital da Investluz S.A.
24/11/2011	Banco Bradesco BBI S.A.	LAN Airlines S.A. TAM S.A.	Efetuar a avaliação econômico-financeira da TAM S.A. e cancelamento de registro de companhia aberta da TAM
26/12/2011	Banco Bradesco BBI S.A.	GFV Participações Ltda	Cálculo do preço justo das ações de emissão da Marisol S.A.
jan/2012	PricewaterhouseCoopers Corporate Finance & Recovery Ltda	Banco Bradesco S.A.	Indicar o valor ou intervalo de valor razoável para ações de emissão da BERJ (que representa 96,23% do capital total da empresa)
24/01/2012	Banco J. Safra S.A.	ALL-America Latina Logística S.A.	Aumento da participação da empresa na ALL - America Latina Logística Malha Norte S.A.
24/01/2012	Banco Bradesco BBI S.A.	Vigor Alimentos S.A.	Permuta de ações de emissão da JBS por ações de emissão da Vigor
01/06/2012	Santander Global Banking Markets	Camargo Corrêa Desenvolvimento Imobiliário	Emissão de ações ordinárias da companhia

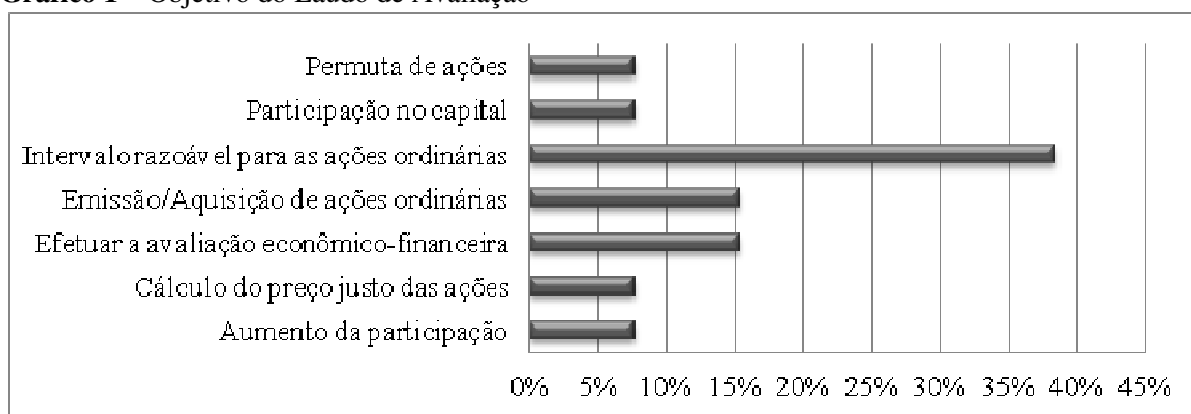
		S.A.	
--	--	------	--

Fonte: elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Primeiramente, pode-se perceber, através da análise do Quadro 2, que o Banco Bradesco BBI S.A. foi o que preparou mais Laudos de Avaliação nos últimos três anos, seguido do Banco de Investimentos Credit Suisse (Brasil) S.A e da PricewaterhouseCoopers Corporate Finance & Recovery Ltda.

O Gráfico 1 ilustra melhor os objetivos dos Laudos de Avaliação constantes na amostra.

Gráfico 1 – Objetivo do Laudo de Avaliação



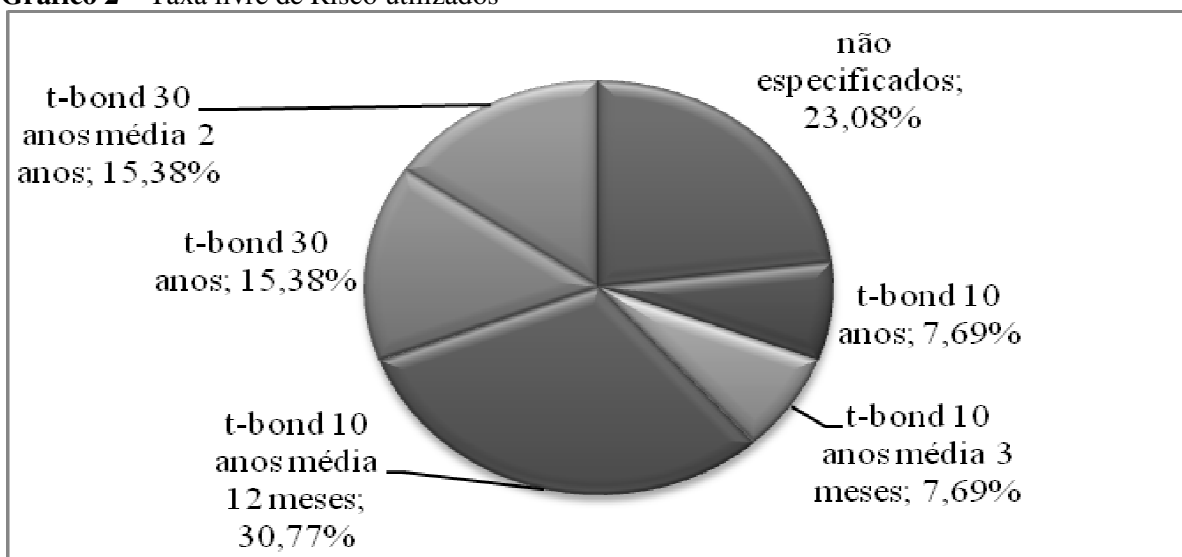
Fonte: elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

A definição do intervalo razoável para as ações ordinárias das empresas foi o mais constante, apresentando pouco menos de quarenta por cento do total da amostra e a emissão e aquisição de ações ordinárias e a avaliação econômico-financeira das empresas obtiveram juntas mais de trinta por cento. A definição de um intervalo razoável para as ações ordinárias é mais comum nos objetivos do Laudo de Avaliação que o cálculo do preço justo das ações, pois como o valor da ação não é preciso é aconselhável e mais prudente utilizar um intervalo entre o valor mínimo e máximo da ação da empresa.

O Gráfico 2 apresenta os títulos utilizados para calcular a taxa livre de risco. A grande maioria dos avaliadores utilizou o título do Tesouro Nacional dos Estados Unidos, corroborando com a afirmação de Damodaran (2007), que o *T-bond* de 10 anos é o melhor para avaliar a inflação no longo prazo.

Das três avaliações que o Banco de Investimentos Credit Suisse (Brasil) S.A. realizou, duas delas ele não especificou a taxa livre de risco utilizada, apenas informou que a obteve através do Credit Suisse Financial Strategy Group. As demais empresas foram avaliadas pela taxa livre de risco norte-americana, como trata Rogers e Ribeiro (2004), por ser o título com menor risco no mundo. Silveira e Barros (2002) propõem a utilização do título do *C-Bond* de 10 anos, mas que não foi utilizado pelos avaliadores do Laudo de Avaliação da amostra.

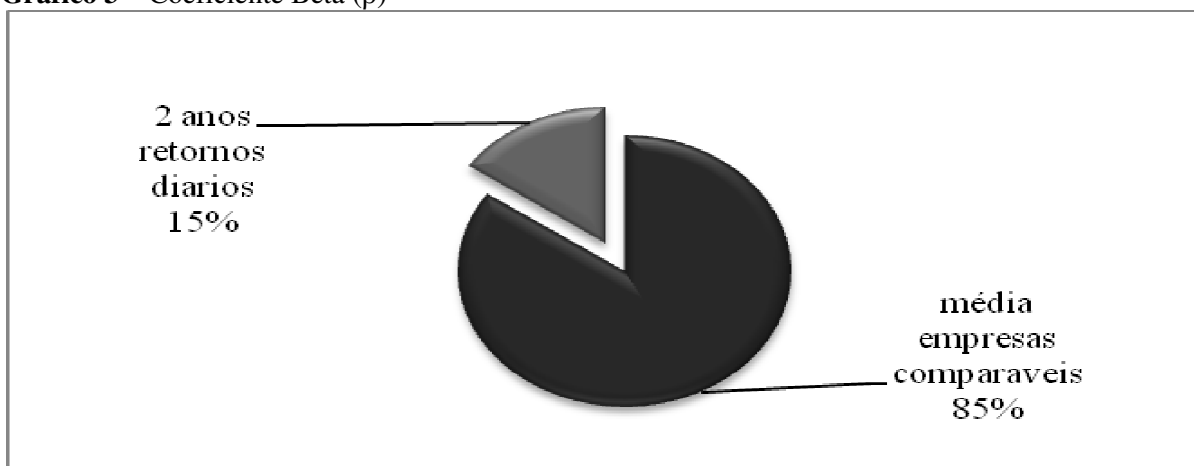
Gráfico 2 – Taxa livre de Risco utilizados



Fonte: elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

A literatura não trata da média razoável aplicada ao *T-bond*, sendo assim, cabe aos preparadores estabelecerem a melhor média dos títulos para cálculo da taxa livre de risco. O Gráfico 2 revela que a média mais utilizada foi referente a doze meses, mas não é possível estender este resultado, devido a pequena porcentagem de empresas que a utilizaram.

A respeito do cálculo do coeficiente Beta, o Gráfico 3 apresenta como os avaliadores o estimaram. O Beta, como reforça a literatura, pode ser calculado de três formas: beta contábil, beta histórico e beta fundamental (DAMODARAN, 2007; ELTON *et al*, 2012).

Gráfico 3 – Coeficiente Beta (β)

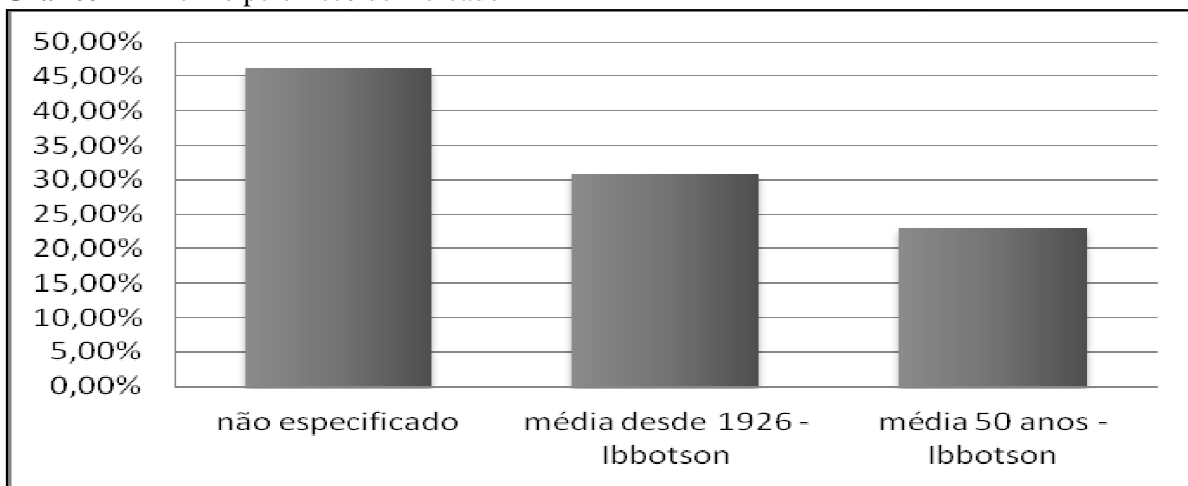
Fonte: elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

De acordo com o Gráfico 3, pode-se perceber que a maior parte dos avaliadores utilizaram a média de empresas comparáveis, um pressuposto para o beta fundamental. Já 15% das empresas da amostra utilizaram o beta histórico, referente a dois anos de retornos diários das ações.

O Beta foi a única medida do cálculo do custo de capital próprio totalmente esplanada nos Laudos de Avaliação. Além disso, as duas empresas que utilizaram betas históricos, foram avaliadas pelo Banco Bradesco BBI S.A., ambas no ano de 2011.

De acordo com Damodaran (2007), Palepu, Healy e Bernard (2004), o prêmio pelo risco de mercado é o retorno esperado pelos investidores do índice do mercado além da taxa do investimento sem risco. O Gráfico 4 apresenta os dados utilizados no prêmio pelo risco de mercado.

Gráfico 4 – Prêmio pelo risco de mercado



Fonte: elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

De acordo com o Gráfico 4, mais de 30% dos avaliadores utilizaram dados desde 1926, e 23,08% deles utilizaram dados dos últimos cinquenta anos. Conforme a literatura, o uso de períodos mais curtos é porque a aversão do investidor muda com o tempo, mas Damodaran (2007) afirma que as melhores estimativas são os dados de longo prazo, pois períodos curtos são susceptíveis a erro de estimativa.

Um fato interessante em relação à exposição do prêmio pelo risco de mercado, é que quase a metade das empresas da amostra não especificou como foi calculado o prêmio. Analisando com mais profundidade, pode-se perceber que todos os Laudos de Avaliação de 2010 e a metade de 2011 não especificaram o prêmio pelo risco de mercado. Enquanto que todos de 2012 e a outra metade de 2011 o especificaram. O Banco de Investimentos Credit Suisse (Brasil) S.A, assim como no cálculo da taxa livre de risco, apenas explicitou que o prêmio foi estimado pelo mercado acionário norte-americano, de acordo com o Credite Suisse Financial Strategy Group.

Todos os avaliadores que especificaram os dados utilizados, a fonte foi os dados da Ibbotson, como corrobora a literatura. Além disso, um fato relevante é a média utilizada para cálculo do prêmio. A média empregada pode ser a aritmética ou a geométrica. Damodaran (2007) assegura que vários avaliadores utilizam a média aritmética por ser mais simples, entretanto, a média geométrica resulta em um valor mais real. O que se pode perceber na amostra é que não houve explicação da média empregada, apenas foi informado que foi realizada a média, não especificando se foi aritmética ou geométrica.

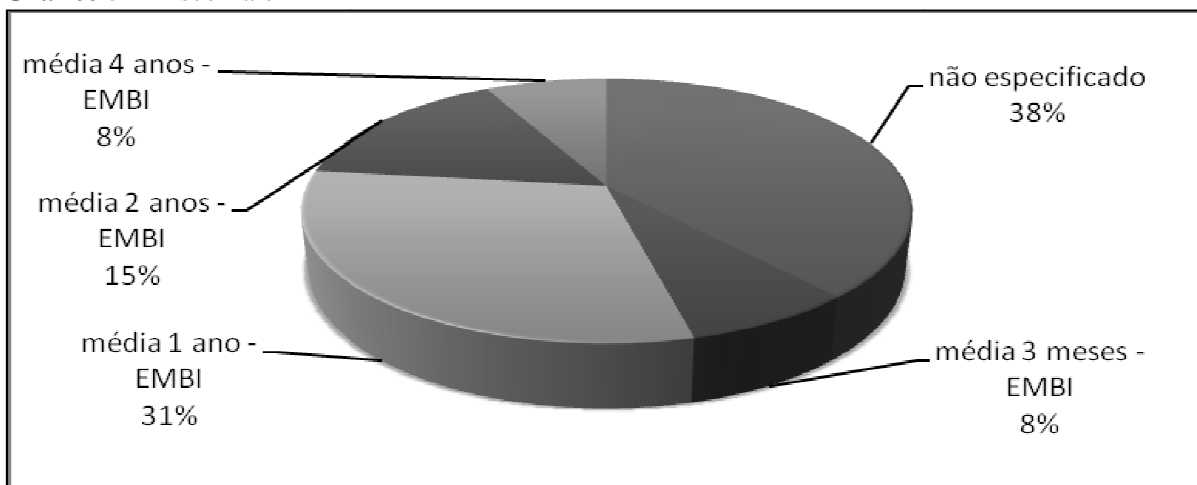
Outros prêmios podem ser incluídos no cálculo do custo de capital próprio, como o risco país e o prêmio pelo tamanho. Na amostra observada, todos os Laudos incluíram o risco

país como forma de atingir um valor mais justo do custo de capital próprio, e apenas uma empresa adicionou o prêmio pelo tamanho.

O prêmio pelo tamanho é de suma importância, conforme Palepu, Healy e Bernard (2004) e Rogers e Securato (2009), pois o tamanho da empresa influencia no risco, ou seja, o risco é inversamente proporcional ao tamanho da empresa. No entanto, isto não foi verificado na amostra. Apenas o Banco J. Safra S.A. incluiu o prêmio pelo tamanho no cálculo do custo de capital próprio da empresa ALL – America Latina Logística S.A., no entanto não explicou como o prêmio foi mensurado.

O Gráfico 5 apresenta o risco país calculado pelos avaliadores. De acordo com Rogers e Ribeiro (2004), o risco país é o *spread* entre o bônus do país de maior risco e o bônus do país de menor risco.

Gráfico 5 – Risco País



Fonte: elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

De dois dos três Laudos de Avaliação que o Banco de Investimentos Credit Suisse (Brasil) S.A. avaliou, ele não especificou o cálculo do risco país, apenas que a fonte foi o Credite Suisse Financial Strategy Group, e no outro o risco país foi o *spread* do *t-bond* de 20 anos e o *c-bond* com vencimento em 2025 – Brasil 25. Os demais avaliadores utilizaram o EMBI – *Emerging Markets Bond Index*, que é a capacidade que o país tem de honrar seus compromissos financeiros. A literatura não trata qual a melhor média a ser utilizada, assim, não houve uma média preponderante.

Damodaran (2007) expõe a existência de três abordagens do cálculo do risco país, no qual um calculado para todas as empresas, o outro método é pelo escalonamento do beta, e por último é calculado para cada empresa com um λ ($\square$) diferente. Na amostra verifica-se a utilização da primeira abordagem, de acordo com o autor, é considerada uma abordagem mais simples, porém menos eficaz.

Uma observação geral de todos os cálculos dos custos de capital próprio foi a semelhança na fórmula utilizada no cálculo. A maior parte das empresas justificou o uso do modelo CAPM ajustado pelo risco país, corroborando assim com Rogers e Ribeiro (2004) quanto ao uso deste modelo como melhor avaliador do custo de capital próprio e conseqüentemente do valor da empresa.

5 Considerações Finais

O custo de capital próprio, assim como o custo de capital de terceiros, é uma medida importante para estabelecer o valor da empresa. Como o custo de capital próprio é subentendido, sua mensuração depende de vários critérios. A literatura estabelece conceitos para que o custo de capital próprio esteja o mais próximo do real. Assim, este artigo objetivou analisar os critérios divulgados pelos avaliadores para calcularem o custo de capital próprio das empresas que publicaram o Laudo de Avaliação na CVM.

A primeira análise foi em relação ao tamanho da amostra. Das 31 empresas que publicaram o Laudo de Avaliação, dezenove divulgaram informações sobre o cancelamento de registro na CVM, e por isso, foram excluídas da amostra, pois muitas não especificaram os critérios estabelecidos para o cálculo do custo de capital próprio. A maior parte dos Laudos utilizou o modelo CAPM ajustado pelo risco país, e somente uma empresa incluiu o prêmio pelo tamanho no cálculo.

O coeficiente Beta foi a única variável totalmente divulgada pelos avaliadores. E o Banco de Investimentos Credit Suisse (Brasil) S.A. foi o avaliador que menos apresentou os critérios utilizados para mensuração do custo de capital próprio. Além disso, o prêmio pelo risco de mercado e o risco país foram os menos especificados nos Laudos de Avaliação.

Por fim, pode-se perceber que o cálculo do custo de capital próprio é bem divulgado, entretanto não há um consenso entre os avaliadores qual a melhor medida de avaliação. Para cálculo da taxa livre de risco, eles utilizaram o *T-bond*, para cálculo do beta, a grande maioria utilizou média de empresas comparáveis, para o prêmio pelo risco de mercado, a fonte foi o Ibbotson, e para o risco país, todos que divulgaram utilizaram o EMBI.

O tamanho da amostra foi uma limitação do trabalho, pela exclusão das empresas cujo objetivo do Laudo de Avaliação era o cancelamento de registro, e também o período de três anos. Para trabalhos futuros, a pesquisa pode ser estendida para períodos maiores e para o cálculo do custo de capital de terceiros.

Referências

ASSAF NETO, Alexandre; LIMA, Fabiano Guasti; ARAUJO, Adriana Maria Procópio de. Uma proposta metodológica para o cálculo do custo de capital no Brasil. **R. Adm.**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 72-83, jan./fev./mar. 2008.

BRAGANÇA, Gabriel Fiuza de; ROCHA, Katia; CAMACHO, Fernando. A Taxa de Remuneração do Capital e a Nova Regulação das Telecomunicações. **IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, Rio de Janeiro, 2006. Texto para Discussão n. 1160.

BRASIL. Lei nº 6.404, de 15 de Dezembro de 1976. Dispõe sobre as sociedades por ações. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 17 dez. 1977. Sessão 1, p. 1. Suplemento.

CVM. Comissão de Valores Mobiliários. **Instrução CVM nº 361, de 5 de Março de 2002**. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br/>>. Acesso em: 23 abr. 2014.

COPELAND, Tom; KOLLER, Tim; MURRIN, Jack. **Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1994.

DAMODARAN, Aswath. **Avaliação de Empresas**. 2. Ed. São Paulo: Pearson Pretice Hall, 2007.

ELTON, Edwin et al. **Moderna Teoria de Carteiras e Análise de Investimentos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LITNER, John. The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. **The Review of Economics and Statistics**, [S.l], v. 47, n. 1, p. 13-37, fev. 1965.

MARTINS, Eliseu. Avaliação de Empresas: da Mensuração Contábil à Economia. **Caderno de Estudos – FIPECAFI**, São Paulo, v. 13, n. 24, p. 28-37, jul./dez. 2000.

MODIGLIANI, Franco; MILLER, Merton H. The Cost of Capital, Corporation Finance and The Theory of Investment. **The American Economic Review**, [S.l], v. 48, n. 3, p. 261-297, jun. 1958.

MOSSIN, Jan. Equilibrium in a Capital Asset Market. **Econometrica**, [S.l], v. 34, n. 4, p. 768-783, out. 1966.

PALEPU, Krishna G.; HEALY, Paul M.; BERNARD, Victor L. **Business Analysis & Valuation: Using Financial Statements**. 3. ed. Ohio: South-Western, 2004.

REIS, Caimi Franco; COSTA, Oswaldo Luiz Do Valle. Generalização do CAPM aplicada ao mercado de telefonia celular no Brasil. **Rev. Ciênc. Admin**, Fortaleza, v. 14, n. 1, p. 89-104, ago. 2008.

ROGERS, Pablo; RIBEIRO, Kárem Cristina de Sousa. Justificativa de se incorporar o Índice Risco Brasil no modelo CAPM. In: CONGRESSO USP: CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 4, 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Congresso USP, 2004.

ROGERS, Pablo; SECURATO, José Roberto. Estudo Comparativo no Mercado Brasileiro do Capital Asset Pricing Model (CAPM), Modelo 3-Fatores de Fama e French e Reward Beta Approach. **RAC – Eletrônica**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 159-179, jan./abr. 2009.

SILVEIRA, Héber Pessoa Da; BARROS, Lucas Ayres Barreira De Campos. Conceito da Taxa Livre de Risco e sua Aplicação no Capital Asset Pricing Model : Um Estudo Exploratório para o Mercado Brasileiro. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS, 2, 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Encontro Brasileiro de Finanças, 2002.

SHARPE, William F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. **The Journal of Finance**, [S.l], v. 19, n. 3, set. 1964.

ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL (ISE): A ASSOCIAÇÃO ENTRE OS INDICADORES ECONÔMICO-FINANCEIROS E AS EMPRESAS QUE COMPÕEM A CARTEIRA

BUSINESS SUSTAINABILITY INDEX (BSI): THE ASSOCIATION BETWEEN ECONOMIC AND FINANCIAL INDICATORS WITH COMPANY'S INTO THE INDEX

Laiz Casagrande Favaro

Graduanda em Ciências Contábeis - Centro Socioeconômico (CSE) -
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
e-mail: laizfavaro@gmail.com

Suliani Rover

Doutora em Controladoria e Contabilidade pela Universidade de São Paulo
Professora do Departamento de Ciências Contábeis - Centro Socioeconômico (CSE) -
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
e-mail: suliani.rover@ufsc.br

Resumo:

Este artigo objetiva verificar quais os indicadores econômico-financeiros das empresas que estão associados à sua entrada no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE). Para tanto, analisaram-se os seguintes indicadores: Impacto, Ativo, Receita, Lucro, Rentabilidade do Ativo, Rentabilidade do Patrimônio Líquido, Endividamento, Capital de Terceiros (Kd), Valor de Mercado, Preço da Ação e Emissão de ADR, entre o período de 2005 a 2012. A amostra da pesquisa compreende as 200 empresas mais líquidas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA), em cada ano investigado. A relevância deste estudo se justifica pelo fato de evidenciar, por meio dos resultados, as principais características econômico-financeiras que possui uma empresa a qual investe em responsabilidade socioambiental. Utilizou-se para a pesquisa a técnica de Análise de Correspondência (ANACOR), a qual analisa a associação entre duas variáveis, verificando se elas possuem relação por meio do Teste Qui-Quadrado. Em seguida, para gerar os mapas perceptuais foi utilizada a Análise de Homogeneidade (HOMALS). Concluiu-se neste estudo que há quatro indicadores associados à entrada das empresas no ISE, são eles: Ativo, Valor de Mercado, Receita e Lucro. Assim, percebe-se que o Tamanho da empresa é uma característica determinante para que ela faça parte da carteira do ISE.

Palavras-chave: ISE. ANACOR. HOMALS.

Abstract:

This article aims to verify which financial indicators are associated with a company's entry into the Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE). To this end, the following indicators were analyzed: Impact, Asset, Revenue, Profit, Return on Assets, Return on Equity, Debt,

Third-party Capital, Market Value, Share Price and ADR, between 2005 and 2012. The sample of the survey comprises the 200 most liquid companies listed on the São Paulo Stock Exchange (BOVESPA), over each year examined. The relevance of this study is justified by its demonstration, by means of the results, of the main economic and financial characteristics of the companies that invest in social and environmental responsibility. The study used the correspondence analysis technique (ANACOR), which examines the association between two variables, to check if these are related, by way of the Chi-squared test. Following this, homogeneity analysis (HOMALS) was employed to generate graphical representations of the variables, by means of alternating least squares analysis. In this study, it was concluded that there are four indicators associated with the entry of companies into the ISE, which are the following: Asset, Market Value, Revenue and Profit. Thus, we conclude that the size of the company is a crucial feature for its inclusion in the ISE index.

Keywords: ISE. ANACOR. HOMALS.

1 Introdução

Desde a Conferência sobre o Meio Ambiente em Estocolmo, no ano de 1972, um marco sobre o debate da relação entre homem e meio ambiente, a preocupação entre o crescimento econômico e o impacto causado ao ecossistema vem ganhando espaço nas organizações do mundo inteiro. Cada vez mais as empresas buscam praticar suas atividades de maneira sustentável, promovendo a integração do desenvolvimento econômico, social e ambiental, o chamado *Triple Bottom Line*. Além disso, a divulgação dessas ações tornou-se peça fundamental para atender aos interesses dos *stakeholders*.

O *disclosure* ambiental, considerado voluntário no Brasil, surgiu da necessidade de tornar públicas as informações relacionadas ao meio em que as empresas estão inseridas, e essa evidenciação tornou-se um instrumento vantajoso em relação àquelas que pouco divulgam seus dados. Nesse contexto, surgem os indicadores que identificam o desempenho de organizações comprometidas com o desenvolvimento sustentável.

O Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), criado pela Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA) em 2005, é um desses indicadores. Ele seleciona as empresas que apresentam as melhores práticas em gestão empresarial para formar uma carteira composta por ações consideradas sustentáveis. Para a seleção é utilizado um questionário-base, o qual é enviado para as 200 empresas com maior liquidez na Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros (BM&FBOVESPA), e dentre elas, até 40 farão parte da carteira. Espera-se que o índice desperte a consciência das empresas e investidores em relação ao desenvolvimento econômico com inclusão social e respeito ao meio ambiente. (BM&FBOVESPA, 2012)

Os defensores das práticas sustentáveis apontam que as entidades com essa preocupação tendem a expressar, no longo prazo, retornos financeiros superiores às demais (GRECCO, 2013). Diversas pesquisas permitem concluir que as empresas acabam beneficiadas em relação aos ganhos tangíveis e aos intangíveis, ao fazerem parte da carteira do ISE. Um exemplo é o estudo de Sousa *et al.* (2011), que apresentaram a correlação entre a Variação do ISE e o Lucro das Empresas Socialmente Responsáveis que compõem esse Índice. Pode ser citada também a pesquisa de Teixeira, Nossa e Funchal (2011) que analisam se a forma de financiamento das empresas é afetada pela participação das firmas no ISE, ou seja, os impactos no endividamento e na percepção de risco. Já o estudo de Caparelli (2010), por meio da metodologia de estudo de evento, investiga se a entrada de uma empresa na

carteira do ISE agrega valor ao acionista, comparando-as com empresas de um Grupo de Controle.

Além das pesquisas mencionadas, Grecco (2013) publicou um artigo no jornal Valor Econômico no qual mencionou que o Índice de Sustentabilidade Empresarial, entre os meses de janeiro de 2007 a julho de 2013, gerou um retorno anual de 8,2%, ante 2,4% do Ibovespa e 5,8% do IbrX-100, demonstrando que ele vem apresentando um resultado diferenciado se comparado aos principais índices da bolsa de valores.

Devido à importância que o ISE vem ganhando no mercado de ações da BM&FBOVESPA, induzindo as empresas a "investirem" na responsabilidade socioambiental, o presente trabalho busca associar a participação da empresa no ISE com um conjunto de indicadores econômico-financeiros, a fim de verificar quais deles podem influenciar a entrada de alguma entidade na carteira.

Nesse contexto, com a finalidade de obter respostas sobre as variáveis que estão ligadas à entrada das empresas na carteira do Índice de Sustentabilidade Empresarial, levanta-se o seguinte questionamento: **existe associação entre os indicadores econômico-financeiros e a entrada das empresas no ISE?** A relevância deste estudo se justifica pelo fato de evidenciar, por meio dos resultados, as principais características econômico-financeiras que possui uma empresa a qual investe em responsabilidade socioambiental.

Concomitante ao problema apresentado, o objetivo desta pesquisa é verificar quais os indicadores econômico-financeiros das empresas que estão associados à sua entrada no Índice de Sustentabilidade Empresarial entre os anos de 2005 a 2012. Para o estudo desta relação foram utilizados os seguintes indicadores econômico-financeiros: Impacto, Ativo, Receita, Lucro, Rentabilidade do Ativo, Rentabilidade do Patrimônio Líquido, Endividamento, Capital de Terceiros (Kd), Valor de Mercado, Preço da Ação e Emissão de ADR.

Este artigo divide-se em cinco partes, iniciando com esta introdução. Em seguida, apresenta-se a fundamentação teórica, a qual aborda sobre a evolução da Responsabilidade Socioambiental, a criação do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e os estudos relacionados ao tema. Na parte 3 apresenta-se a metodologia utilizada e em seguida a análise dos dados. Por último, na parte 5, as considerações finais da pesquisa.

2 Fundamentação Teórica

Nesta seção será apresentado como surgiram as questões ligadas à Responsabilidade Socioambiental, assim como a criação do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE), e os estudos que estão relacionados a esse indicador.

2.1 Responsabilidade Socioambiental

Por volta de 1950, os recursos naturais eram tratados como principal fonte no processo produtivo; no entanto, ao passar dos anos ficou claro que esse modelo não se mostrava sustentável ao longo do tempo (TINOCO; KRAEMER, 2008). Notou-se, então, uma mudança significativa na forma como os indivíduos enxergavam a relação entre negócios, ambiente e sociedade. Segundo Machado *et al.* (2012), vários fatores, como por exemplo os desastres ambientais, as guerras e as mudanças ocorridas na sociedade, atingiram o ambiente de negócios e tornaram os problemas socioambientais mais evidentes.

Em 1987, por meio do Relatório *Nosso Futuro Comum*, foi oficialmente apresentado para o mundo o termo desenvolvimento sustentável, o qual foi conceituado como aquele que “atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO

AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991, p. 46). O Investimento Sustentável e Responsável (ISR) também foi ganhando destaque nessa época, e foi definido como “um processo de investimento que alia os objetivos financeiros do investidor com suas preocupações e valores acerca do meio ambiente, da sociedade e de questões de governança” (BM&FBOVESPA, 2012).

Devido ao advento da cobrança dos *stakeholders* por mais transparência e prestação de contas, tornou-se clara a necessidade do *disclosure* ambiental, o qual tem como fundamento tornar públicas as informações relacionadas ao meio em que as empresas estão inseridas.

Assim, começaram a surgir organizações que têm como objetivo estabelecer padrões e monitorar o comportamento das empresas, como foi o caso da *Global Reporting Initiative* (GRI), criada em 1997, a qual “desenvolve e atualiza periodicamente um conjunto formado por estrutura, diretrizes e protocolos técnicos para elaborar relatórios de sustentabilidade com base no diálogo com múltiplos *stakeholders*” (BARBIERI, 2011, p.282). Neste mesmo período, o Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (IBASE) criou o modelo de balanço social, o qual obteve grande aceitação por parte das empresas (MARCONDES; BACARJI, 2010). Também foram criados os fundos de investimentos socialmente responsáveis, os quais possuíam, segundo Marcondes e Bacarji (2010, p.10), “administradores que definiam as carteiras avaliando as empresas por meio de critérios ambientais, sociais e de governança, ampliando o leque de análise dos impactos das empresas na sociedade”.

Nesse contexto, surgiram os indicadores que identificam o desempenho das empresas que estão comprometidas com o desenvolvimento sustentável. Em 1999, foi criado o *Dow Jones Sustainability Indexes* (DJSI), o qual tem a composição de sua carteira relacionada à abordagem do *Triple Bottom Line*. Em 2001, surgiu o FTSE-4Good, indicador de sustentabilidade da Bolsa de Londres. A tendência foi se espalhando e em 2003 foi constituído o índice SRI da Bolsa de Johannesburg (JSE); e, em 2005, foi criado o ISE no Brasil.

Segundo Marcondes e Bacarji (2010, p. 11), “o novo cenário transfere para as empresas o desafio de aproveitar as novas oportunidades e produzir soluções inovadoras que, ao mesmo tempo em que gerem valor ao acionista, contribuam para o desenvolvimento sustentável”.

2.2 O Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE)

Criado em 2005 no Brasil, o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) foi o quarto indicador de sustentabilidade desenvolvido no mundo e o primeiro na América Latina. Ele foi elaborado pela iniciativa entre a BOVESPA e um grupo de instituições – ABRAPP, AMBIMA, APIMEC, IFC, Instituto ETHOS e Ministério do Meio Ambiente –, que se uniram a fim de criar um referencial para investimentos socialmente responsáveis. Para o desenvolvimento do ISE, foi celebrada uma parceria com o Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getúlio Vargas, em São Paulo (GVces), o qual ficou responsável pela metodologia aplicada ao indicador (MARCONDES; BACARJI, 2010).

Segundo Marcondes e Bacarji (2010, p. 26), o ISE é um índice que mede “o retorno de uma carteira de ações de empresas em operação no Brasil, posicionadas entre as mais líquidas negociadas na BOVESPA, que se submeteriam voluntariamente a uma avaliação de desempenho” relacionada à responsabilidade empresarial. Assim, ele seleciona as empresas com as melhores práticas em sustentabilidade, objetivando tornar-se um instrumento de promoção do desenvolvimento sustentável (MARCONDES; BACARJI, 2010).

Para a seleção das empresas que participarão da carteira do Índice de Sustentabilidade Empresarial é utilizado um questionário-base, o qual é revisado anualmente e agrupado em sete dimensões: Econômico-Financeira, Governança Corporativa, Natureza do Produto, Mudanças Climáticas, Geral, Responsabilidade Social e Ambiental. O questionário é enviado para as empresas que apresentarem as seguintes características: ações entre as 200 mais líquidas da BM&FBOVESPA, nos doze meses anteriores à avaliação; negociadas, nesse período, em pelo menos 50% dos pregões; e que atendam aos critérios de sustentabilidade referenciados pelo Conselho do ISE. Dentre elas, até 40 entidades farão parte da carteira. (BM&FBOVESPA, 2012).

Todas as empresas selecionadas, que atendem aos requisitos básicos, recebem o mesmo questionário-base. Porém, a fim de tornar a avaliação mais precisa e confiável, as empresas são divididas em níveis de impacto e são estabelecidos pesos diferentes para cada dimensão, uma vez que existem vários segmentos de mercado que atuam de modo diferente em relação às questões voltadas à sustentabilidade. (MARCONDES; BACARJI, 2010).

O surgimento do ISE gerou um impacto positivo, levando-se em conta a importância da sustentabilidade e das boas práticas de governança perceptíveis pelos investidores. Ele confere confiabilidade à entidade, demonstrando ao mercado a sua seriedade em relação à responsabilidade socioambiental. Além disso, o indicador, através de seu questionário, passou a ser visto como um instrumento de aprendizagem contínua, no qual as empresas se esforçam para se enquadrar aos padrões exigidos; o índice, como um guia orientador, proporcionou às empresas a oportunidade de refletir sobre seus processos internos, estimulando a evolução das práticas de negócio (MARCONDES; BACARJI, 2010).

Diversas pesquisas acerca desse novo instrumento de benchmarking de práticas sustentáveis mostram os tipos de ganhos que uma empresa a qual participa da carteira pode obter. Esses ganhos podem ser tangíveis ou intangíveis. Aos tangíveis, são relacionados os indicadores, como o retorno sobre o patrimônio e sobre os ativos, o valor de mercado, o retorno sobre investimentos, variações das ações no mercado, entre outros. Já aos intangíveis são destacados: vantagem competitiva como *first mover*, ganho reputacional, possibilidade de exercer influência no ambiente regulatório e acesso ao conhecimento (BM&FBOVESPA, 2012).

2.3 Estudos Relacionados

Pesquisas relacionadas ao tema do presente artigo apresentam diversas conclusões sobre a existência de vantagens promovidas pelo ISE às empresas participantes. Dentre os vários métodos de pesquisa, foram selecionados alguns para compor o referencial teórico, os quais são apresentados abaixo.

Maehara e Kassai (2013), com o intuito de analisar os motivos que tornaram algumas empresas inaptas a pertencerem à carteira do ISE, identificaram quais as entidades que foram excluídas do grupo entre os anos de 2005 e 2012. Os autores constataram que ao todo 34 empresas foram excluídas e que isso ocorreu por diferentes motivos como: problemas que causaram perda de rentabilidade e eficiência das companhias; o não cumprimento de redução da emissão de gases poluentes; a limitação da participação de cada setor econômico de 25% para 15%; fusões e aquisições de algumas empresas que faziam parte da carteira; por não responderem ao questionário; ou por não conseguirem a pontuação necessária para fazer parte da carteira.

Garcia e Orsato (2013) avaliaram se a participação no ISE aumentou o valor das empresas ao mapear a produção científica sobre o tema, permitindo a sua avaliação e reflexão.

Utilizaram para a pesquisa 15 estudos, entre eles teses, dissertações, artigos acadêmicos e anais de congressos científicos no período de 2006 a 2011. Como resultado não encontraram diferenças estatisticamente significativas entre o fato de uma empresa aderir ao ISE e o impacto no valor das ações da empresa.

Nesse mesmo contexto, Luz (2009) observou que ao utilizar a metodologia de estudo de eventos, composto apenas por empresas participantes do ISE, não há evidências de valorização das ações das empresas sustentáveis no mercado de capitais brasileiro. Adicionalmente, por meio da regressão multivariada com dados em painel, notou que durante o período próximo a divulgação da carteira do ISE as empresas que entraram tiveram retorno positivo e as que saíram apresentaram um retorno negativo; para este caso foram incluídas na amostra as empresas que foram convidadas a participar da seleção do ISE, mas que não conseguiram fazer parte dele. Em comparação com o mercado acionário norte-americano, empresas participantes do ISE também apresentaram a mesma relação de retorno, porém maiores que no mercado brasileiro.

Machado *et al.* (2012), com o intuito de verificar a relação entre investimentos socioambientais e a inclusão das empresas no ISE, analisaram informações internas e externas sobre investimentos ambientais e sociais, por meio da regressão logística. Os autores encontraram uma relação positiva entre tais investimentos e o ingresso das entidades na carteira ISE. Já no estudo de Nunes *et al.* (2010) concluiu-se, por meio do modelo Logit de regressão linear múltipla, que dentre as variáveis: tamanho da empresa, setor de atividade, concentração acionária, localização do controle acionário, o fato de a empresa ser emissora de ADR e ser de propriedade estatal, apenas o tamanho da empresa e o setor de atividade influenciam na adesão das empresas ao ISE.

Cavalcante, Bruni e Costa (2009) confrontaram o desempenho de uma carteira teórica formada pelas ações do ISE com o das carteiras do Índice Bovespa (Ibovespa) e do Índice Brasil (IBrX). Para a comparação utilizaram os retornos acumulados, retornos médios e desvios padrão dos índices ao longo de 345 pregões e chegaram à conclusão de que não há evidências de um desempenho superior do ISE. Porém, há indicações de que as outras carteiras obtiveram melhor desempenho antes da criação do ISE. Já no artigo de Caparelli (2010, p.13), utilizando a metodologia de estudo de evento, concluiu-se que “há retornos anormais positivos em datas próximas ao anúncio da inclusão da empresa na Carteira do ISE, com nível de significância estatística bastante elevada”, comparando-as com empresas de um Grupo de Controle.

Outro exemplo de pesquisa é a de Sousa *et al.* (2011), na qual apresentaram que há uma relação positiva entre a Variação do ISE e o Lucro das Empresas Socialmente Responsáveis que compõem esse Índice, uma vez que o coeficiente de determinação (R^2) foi de 0,869, ou seja, 86,9% das variações do ISE são explicadas pela variação nos resultados da própria carteira. Pode ser citado também o estudo de Teixeira, Nossa e Funchal (2011) os quais demonstram, por meio de modelos de regressão com dados em painel, que a forma de financiamento das empresas é afetada pela participação das firmas no ISE, ou seja, estas possuem uma relação negativa com o financiamento via dívida, o que evidencia menor risco ao capital. A seguir é apresentado o Quadro 1 que ilustra de forma resumida os estudos relacionados citados anteriormente:

Quadro 1 – Estudos Relacionados

Autores	Objetivo	Metodologia	Período	Relação Investigada	Variáveis de Controle Significantes
Cavalcante, Bruni e Costa (2009)	Confrontar o desempenho de uma carteira teórica formada pelas ações que compõem o ISE com o desempenho das carteiras teóricas que formam o Ibovespa e o IBrX	Comparação dos retornos acumulados, retornos médios e desvios padrão do ISE; e testes de estacionariedade das séries que relacionam o ISE os outros dois índices	2005-2006	ISE e desempenho do Ibovespa e IBrX	Não há evidências de desempenho superior do ISE, porém há indicações de que as carteiras retroagidas do ISE apresentam melhor desempenho antes da criação do índice.
Luz (2009)	(1) Verificar se após o anúncio da entrada ou da saída de uma empresa na carteira do ISE houve retorno anormal positivo ou negativo; (2) Comparar o desempenho financeiro das empresas que entraram para o ISE com as demais empresas convidadas a participar, mas não selecionadas	(1) Estudo de evento; (2) Regressão Multivariada com dados em painel	2005 a 2008	(1) ISE e valorização das ações; (2) ISE e retorno	(1) Não há evidências de valorização das ações das empresas sustentáveis no mercado de capitais brasileiro; (2) Empresas que entraram tiveram retorno positivo e as que saíram apresentaram um retorno negativo.
Caparelli (2010)	Investigar se a entrada de uma empresa na carteira do ISE agrega valor ao acionista	Estudo de evento	2005-2006	ISE e valor ao acionista	Há retornos anormais positivos em datas próximas ao anúncio da inclusão da empresa na carteira do ISE.
Nunes <i>et al.</i> (2010)	Analisar as variáveis que influenciam a adesão das empresas ao ISE	Modelo Logit de regressão linear múltipla	2007-2008	ISE e as Variáveis: Tamanho, Setor de atividade, Concentração Acionária, Localização do Controle Acionário, Emissão de ADR, Propriedade Estatal	Há correlação para as variáveis Tamanho da empresa e Setor de atividade.
Sousa <i>et al.</i> (2011)	Verificar se existe correlação entre o ISE e os resultados dessas empresas	Regressão simples e Correlação	2005 a 2009	ISE e Receita Líquida	Há correlação positiva entre as variáveis estudadas.
Teixeira, Nossa e Funchal (2011)	Investigar se a forma de financiamento das empresas é afetada pela participação das firmas no ISE	Modelos de regressão com dados em painel	2003 a 2008	ISE e Risco	Empresas participantes do ISE mostram uma relação negativa com financiamento via dívida.
Machado <i>et al.</i> (2012)	Verificar a relação entre investimentos socioambientais e a inclusão das empresas no ISE	Regressão Logística	2009-2010	ISE e Investimentos socioambientais	Há relação entre os investimentos socioambientais e o ingresso no ISE.

Fonte: elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa

3 Metodologia

Nesta seção serão apresentadas as informações referentes a etapa de coleta de dados, escolha das variáveis, amostra, tipo de pesquisa e métodos utilizados para desenvolver a presente pesquisa.

3.1 Delineamento da Pesquisa, Amostra e Coleta de Dados

Em relação à abordagem do problema, esta pesquisa classifica-se predominantemente como quantitativa. Segundo Martins e Theóphilo (2009, p. 107) “[...] pesquisas quantitativas são aquelas em que os dados e as evidências coletados podem ser quantificados, mensurados. Os dados são filtrados, organizados e tabulados, enfim, preparados para serem submetidos a técnicas e/ou testes estatísticos”.

A amostra do estudo, entre os anos de 2005 a 2009, consiste nas 200 empresas com maior liquidez, em cada ano, listadas na BM&BOVESPA. Para os anos de 2010 a 2012 a amostra estudada foi composta pelas empresas consideradas elegíveis para a carteira do ISE, as quais constavam em uma listagem disponibilizada pela BM&FBOVESPA. Para a definição das empresas participantes da carteira do ISE fez-se o uso da lista disponível no site da BM&FBOVESPA, a qual apresenta todas as entidades selecionadas para compor a carteira.

A coleta de dados ocorreu na base Econômica®, onde são disponibilizados os dados de todas as empresas que negociam suas ações na BM&FBOVESPA. Dentre as empresas com maior liquidez em cada ano, durante o período analisado, foram diferenciadas as que participaram e não participaram do ISE; desta forma a amostra é composta por 355 empresas, sendo 58 que faziam parte do ISE em algum dos anos e 297 que não entraram na carteira. Assim, considerando os oito anos analisados, o número total de observações foi de 1.552. A Tabela 1 mostra os setores das empresas da pesquisa e as respectivas participações no ISE.

Tabela 1 – Composição da população da pesquisa por setores

Setor/Econômica	Nº de Empresas	Participantes do ISE	% Participantes/Nº de empresas
Agro e Pesca	4	0	0%
Alimentos e Bebidas	21	2	10%
Comércio	17	1	6%
Construção	26	1	4%
Eletroeletrônicos	8	0	0%
Energia Elétrica	34	12	35%
Finanças e Seguros	35	7	20%
Máquinas Industriais	5	2	40%
Mineração	6	1	17%
Minerais não Metálicos	2	0	0%
Outros	60	8	13%
Papel e Celulose	6	3	50%
Petróleo e Gás	9	1	11%
Química	19	3	16%
Siderurgia & Metalurgia	27	5	19%
Software e Dados	5	1	20%
Telecomunicações	22	4	18%
Têxtil	16	0	0%
Transporte Serviços	16	5	31%
Veículos e Peças	17	2	12%
Total	355	58	16%

Fonte: elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa

3.2 Variáveis Analisadas

As variáveis utilizadas nesta pesquisa, com o propósito de verificar a existência de associação com a participação das empresas no ISE, são referentes ao ano anterior à vigência da carteira, ou seja, para a carteira de 2005/2006 foram utilizados os dados de dezembro de 2005. Os indicadores usados no estudo são:

- a) impacto: representado pelos setores de atividade das entidades. Eles possuem classificação diferenciada no ISE quanto à Dimensão Ambiental para que não ocorram problemas no questionário para os setores os quais possuem características distintas em relação, por exemplo, à sua matéria prima. De acordo com metodologia do ISE, são considerados setores de Alto Impacto aqueles que apresentam consumo intensivo de recursos naturais e interferências no território (os ligados à utilização de água, saneamento e energia elétrica), consumo de recursos naturais e emissões para o processo produtivo (os extrativistas: mineração, papel e celulose, petróleo e gás, siderurgia), e consumo de matérias primas e emissões também para o processo produtivo (os de transformação: laticínios, produtos de uso pessoal, máquinas e equipamentos, medicamentos). O Impacto Moderado considera os demais setores;
- b) ativo total: representa o tamanho da empresa;
- c) receita operacional líquida: é a receita bruta de vendas menos suas deduções;
- d) lucro líquido: representa o resultado líquido da empresa;
- e) rentabilidade do ativo: segundo Assaf Neto (2011) é a “taxa de retorno gerada pelas aplicações realizadas por uma empresa em seus ativos”;
- f) rentabilidade do patrimônio líquido: este índice indica o quanto a entidade obtém de lucro ou prejuízo líquidos em relação aos recursos aplicados pelos sócios, os quais compõem o Patrimônio Líquido. Para sua operacionalização foi utilizado o ROE médio de cada ano;
- g) endividamento: representa o Exigível dividido pelo Ativo Total;
- h) capital de terceiros (Kd): corresponde ao Passivo Exigível da entidade;
- i) valor de mercado: representa o quanto a empresa vale em relação à Lei da Oferta e da Demanda;
- j) preço da ação: determinado pela oferta e demanda no mercado de ações. Para a pesquisa utilizou-se o preço da ação em 31 de dezembro de cada ano com tolerância de 30 dias;
- k) emissão de ADR (*American Depositary Receipts*): ADRs são recibos de depósito norte-americano, que representam ações de empresas estrangeiras, não negociáveis no país das empresas emissoras. Os ADRs considerados neste trabalho são os de Nível 2 e 3, uma vez que possuem maiores exigências regulatórias e de *disclosure* do que os de Nível 1.

Após a organização, os dados coletados foram organizados para a Análise de Correspondência (ANACOR) e para Análise de Homogeneidade (HOMALS).

3.3 Análise de Dados

No presente estudo foi utilizado, primeiramente, um método multidimensional de análise de dados simplificado, chamado Análise de Correspondência (ANACOR), o qual é destinado ao estudo da relação entre duas variáveis, e, posteriormente, a Análise de Homogeneidade (HOMALS), que associa mais de duas variáveis qualitativas. Segundo Fávero *et al.* (2009, p. 272), “A análise de correspondência é uma técnica que exhibe as associações entre um conjunto de variáveis categóricas não métricas em um mapa perceptual, permitindo, desta maneira, um exame visual de qualquer padrão ou estrutura nos dados.”

Esse tipo de técnica possui basicamente duas etapas, uma referente ao cálculo da medida de associação e outra à criação do mapa perceptual, que representa as relações entre as categorias das variáveis.

Essas técnicas são usualmente aplicadas às variáveis qualitativas, desta maneira, os dados coletados quantitativos passarão a mostrar qualitativamente sua significância, sendo associados, na maioria das variáveis, em três possíveis classificações. Para fazer a classificação dos indicadores em Alto, Médio e Baixo os dados foram ordenados em ordem decrescente e divididos em três partes: a primeira parte, a qual compreendia os maiores valores do indicador utilizado, recebeu a classificação 1 – Alto; a segunda parte recebeu a classificação 2 – Médio; e a terceira parte, que era composta pelos menores valores, obteve a classificação 3 – Baixo. Neste estudo, a técnica foi utilizada de forma a analisar apenas a associação entre as empresas que compõe a carteira do ISE e seus indicadores econômico-financeiros. O Quadro 2 mostra a categorização atribuída para cada variável investigada.

Quadro 2 – Conjunto de Variáveis e o Grau de Associação

Variáveis	Grau de Associação
ISE	1 - Pertence ao ISE
	2 - Não Pertence ao
Impacto	1 - Alto Impacto
	2- Impacto Moderado
Ativo, Receita, Lucro, ROA, ROE, Endividamento, Kd (Custo de Capital de Terceiros), Valor de Mercado, Preço/Ação	1 - Alto
	2 - Médio
	3 - Baixo
ADR	1 - ADR Nível 2
	2 - ADR Nível 3
	3 - Não Possui ADR

Fonte: elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa

A seguir, para a apresentação dos resultados gerados pela ANACOR em um mapa perceptual, foi utilizada a Análise de Homogeneidade (HOMALS), a qual, segundo Fávero *et al.* (2009), possibilita a análise de relações entre mais de duas variáveis, de forma conjunta e simultânea, a partir de uma configuração simples e bidimensional.

4 Análise dos Resultados

Nesta seção será apresentado primeiramente um histórico sobre a composição da carteira do ISE, mostrando algumas características, assim como seu evolutivo ao longo dos anos. Em seguida serão evidenciados os resultados deste estudo.

A Tabela 2 mostra a composição das carteiras do ISE entre os anos de 2005 a 2012. Em relação às empresas que o compõe, nota-se que no decorrer dos anos o número de entidades participantes aumentou, o que deixa evidente que mais empresas procuram ser responsáveis social e ambientalmente para que sejam reconhecidas pelo mercado. Há diversos setores de atuação que participam do ISE, e este número aumentou devido à nova regra lançada em dezembro de 2009, a qual limitou a participação de setores em apenas 15%, dando oportunidade para que outros pudessem fazer parte da carteira. O valor de mercado da carteira, mesmo com suas oscilações, cresceu desde sua criação e em 2012 representou por volta de 45% do capital negociado na BM&FBOVESPA.

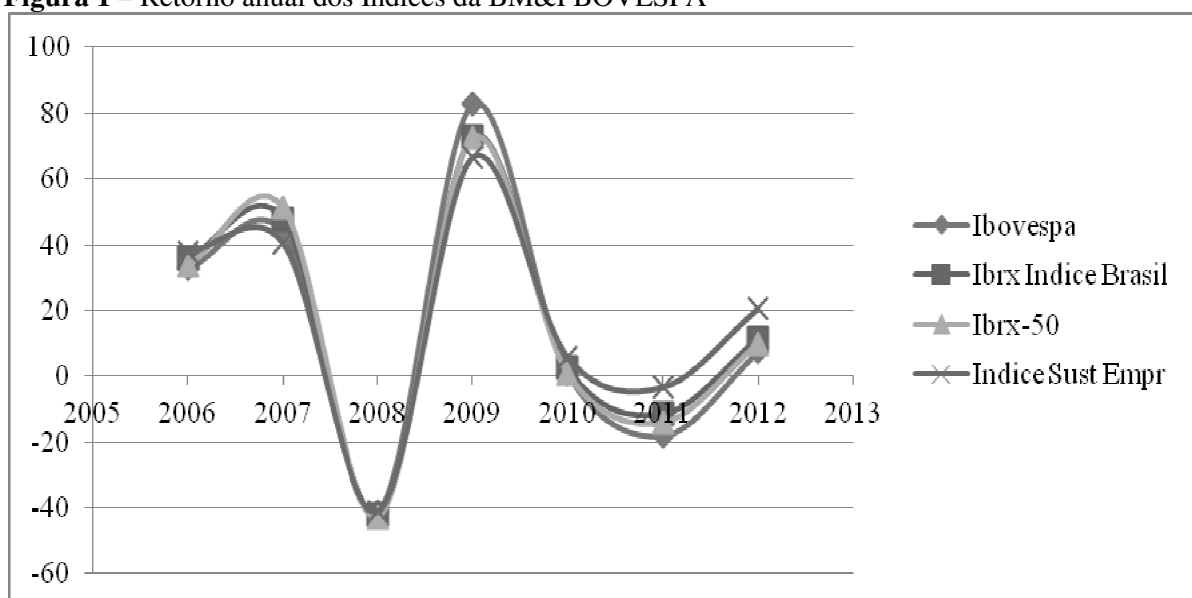
Tabela 2 – Composição da Carteira do ISE

ISE	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Empresas	28	34	32	30	34	38	38	37
Ações	34	43	40	38	43	47	51	51
Setores	12	14	13	12	15	18	18	16
Valor de Mercado (R\$ bilhões)	377	771	1.010	422	767	1.156	1.002	1.116
Novas Empresas	-	10	7	6	8	6	2	2

Fonte: elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa

Em relação ao valor de mercado de todas as empresas consideradas elegíveis neste estudo – lembrando que entre os anos de 2005 a 2009 foram utilizadas 200 empresas mais líquidas, e no restante dos anos 184 entidades – foi calculada a porcentagem de participação das que participaram da carteira em cada ano e assim foram obtidos os seguintes resultados: na primeira carteira do ISE as empresas que fizeram parte dela representaram 35,59% do valor de mercado total, já em 2006 passou para 52,30%. Entre os anos de 2007 e 2009 houve uma queda, representando 48,23% em 2007 e nos outros anos 33,43% e 34,99%, respectivamente. Já a partir do ano de 2010 o percentual subiu de novo, permanecendo entre os anos de 2010 a 2012 com uma porcentagem de aproximadamente 48%.

A Figura 1 e a Tabela 3 demonstram a variação da Rentabilidade Anual dos índices: Ibovespa, IBRX, IBRX-50 e o ISE. Logo no início de sua criação, o ISE gerou um valor de mercado maior que os demais, isso provavelmente se deve ao fato de ter sido um índice novo no Brasil, com uma concepção diferente dos demais, o que deixou os *stakeholders* interessados nessa nova visão entre empresas e sustentabilidade. Nota-se que ao longo dos anos, quando houve queda no retorno das empresas, ocasionada pelas crises financeiras de 2008 e 2011, o ISE foi o índice menos afetado, demonstrando que ele reage melhor em situações de baixa no mercado de ações.

Figura 1 – Retorno anual dos Índices da BM&FBOVESPA

Fonte: elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa

Assim como Grecco (2013) relatou que o Índice de Sustentabilidade Empresarial, gerou um retorno anual de 8,2%, o qual foi maior que os índices do Ibovespa (2,4%) e do IBRX-100 (5,8%) entre os meses de janeiro de 2007 a julho de 2013, nos últimos anos, percebe-se que o ISE se destaca com o melhor desempenho em comparação a outros indicadores, o que pode significar que cada vez mais o mercado valoriza a responsabilidade socioambiental das empresas que o compõe.

Tabela 3 – Retorno Anual dos Índices da BM&FBOVESPA

Índice/Ano	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ibovespa	32,9	43,7	-41,2	82,7	1	-18,1	7,4
Ibrx Índice Brasil	36,1	47,8	-41,8	72,8	2,6	-11,4	11,5
Ibrx-50	33,7	51,2	-43,1	72,4	0,8	-14,1	9,9
Índice Sustentabilidade Empresarial (ISE)	37,8	40,3	-41,1	66,4	5,8	-3,3	20,5

Fonte: elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa

A técnica de Análise de Correspondência (ANACOR), como já mencionado anteriormente, permite investigar se existe ou não algum tipo de relação entre duas variáveis. Por meio do Teste Qui-Quadrado foi identificado, em cada ano, quais indicadores, apresentados no item 3.2 da metodologia, estão associados à entrada das empresas na carteira do ISE. A Tabela 4 apresenta os resultados dos Testes Qui-Quadrado.

Tabela 4 – Testes Qui-Quadrado

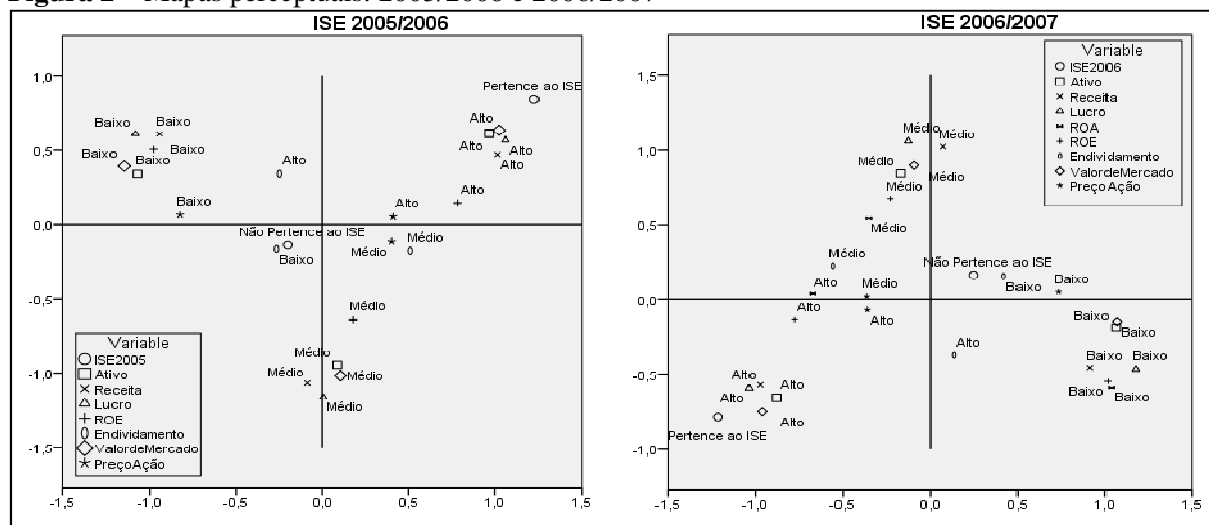
ISE	Impacto	Ativo	Receita	Lucro	ROA	ROE	Endiv.	Kd	ValorMerc.	PreçoAção	ADR
2005	0,605	0,000	0,000	0,000	0,179	0,000	0,085	0,577	0,000	0,002	0,820
2006	0,861	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,004	0,164	0,000	0,000	0,429
2007	0,003	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,008	0,000	0,000	0,027	0,977
2008	0,106	0,000	0,000	0,004	0,448	0,113	0,014	0,602	0,000	0,000	0,470
2009	0,091	0,000	0,000	0,000	0,101	0,124	0,234	0,353	0,000	0,001	0,479
2010	0,121	0,000	0,000	0,000	0,073	0,003	0,049	0,007	0,000	0,000	0,992
2011	0,337	0,000	0,000	0,000	0,040	0,089	0,532	0,033	0,000	0,010	0,992
2012	0,239	0,000	0,000	0,000	0,076	0,103	0,387	0,387	0,000	0,025	0,634

Fonte: elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa

Na realização do Teste Qui-Quadrado pode-se dizer que as duas variáveis possuem associação quando $\text{sig.}x^2 = 0,000 < 0,100$, uma vez que nessa pesquisa adotou-se o nível de significância de 10%. De acordo com a tabela acima, ao longo de todos os anos analisados, cinco variáveis apresentaram $\text{sig.}x^2 < 0,100$, o que significa que elas estão associadas a entrada de uma empresa na carteira do ISE. São elas: Ativo, Receita, Lucro, Valor de Mercado e Preço da Ação.

Na sequência apresenta-se a Análise de Homogeneidade (HOMALS) que associa mais de duas variáveis qualitativas. Os mapas perceptuais a seguir mostram o grau de associação do ISE com as variáveis que foram estatisticamente significantes no Teste Qui-Quadrado em cada ano.

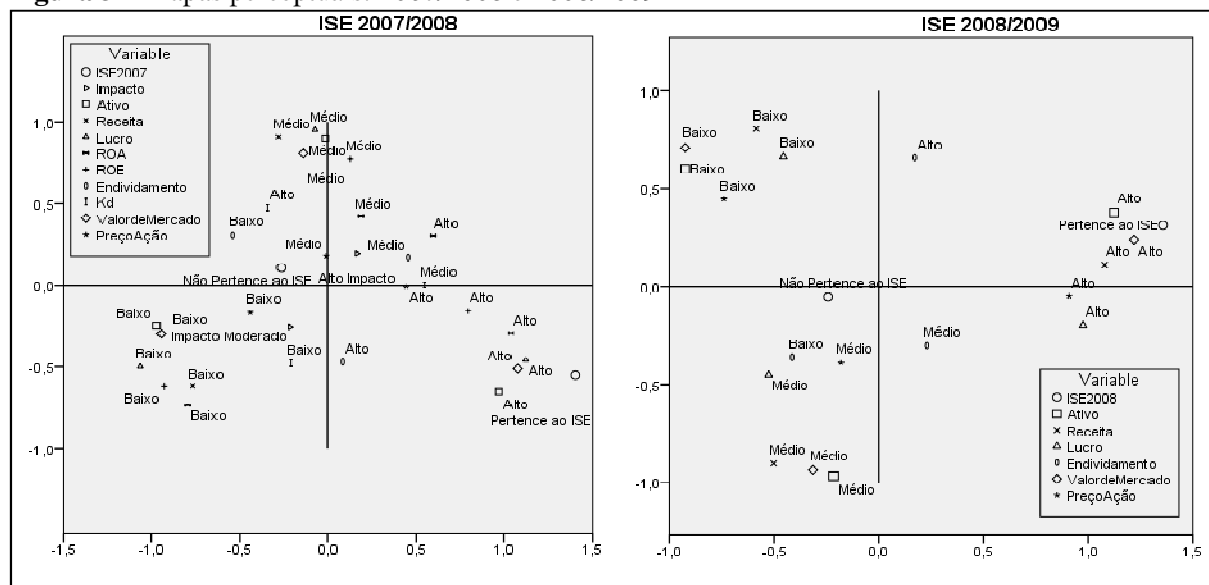
Figura 2 – Mapas perceptuais: 2005/2006 e 2006/2007



Fonte: elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa

Nota-se que, tanto na carteira do ISE de 2005 quanto na de 2006, as variáveis mais associadas à entrada das empresas na carteira são Ativo, Valor de Mercado, Lucro e Receita com classificação Alto. Isso significa que as empresas que participaram do ISE nesses anos eram entidades de grande porte e com os melhores resultados financeiros. Logo em seguida, os indicadores que se aproximaram das empresas que compõe o ISE foram ROE e Preço da Ação.

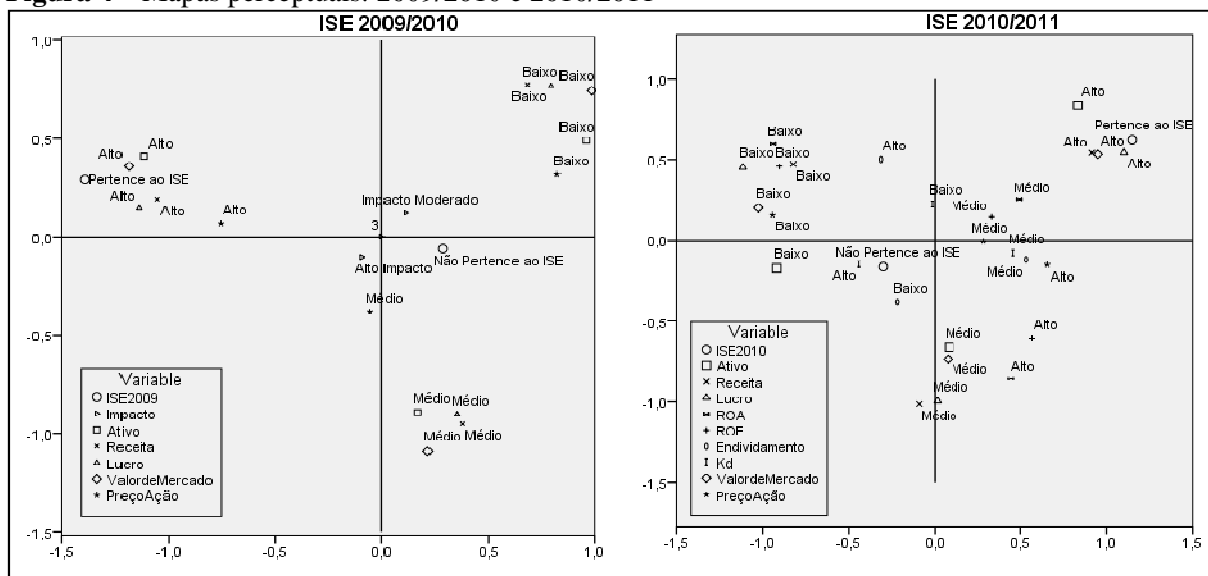
Figura 3 – Mapas perceptuais: 2007/2008 e 2008/2009



Fonte: elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa

Nas carteiras de 2007 e 2008 a associação continuou praticamente a mesma. No ISE de 2007 houve também uma aproximação do indicador Endividamento, significando que as empresas que entraram no ISE neste ano apresentavam alto exigível.

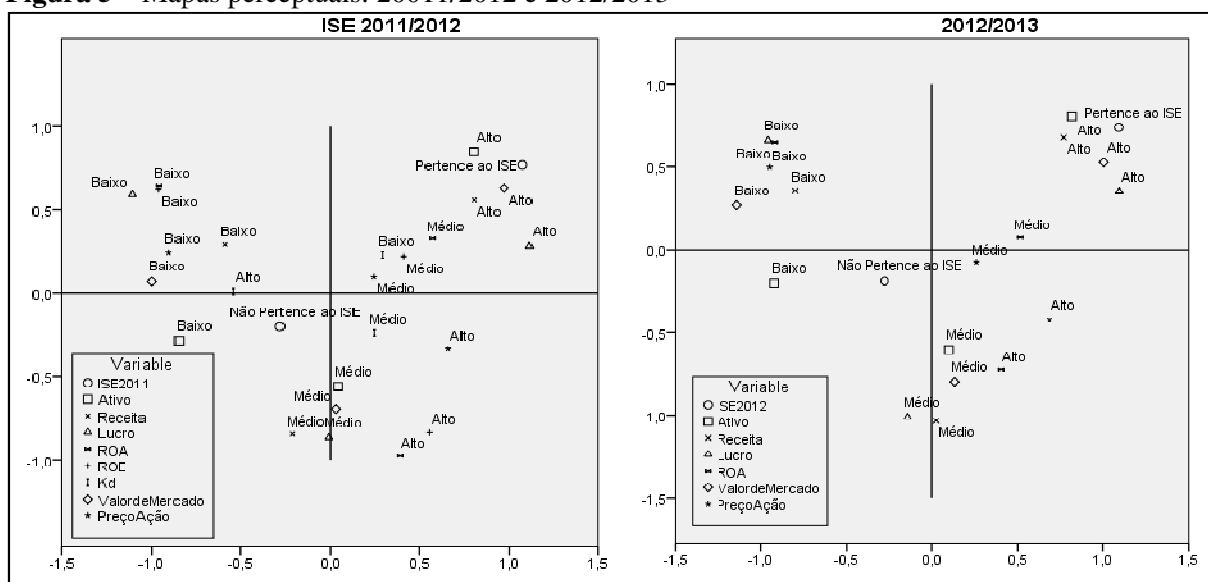
Figura 4 – Mapas perceptuais: 2009/2010 e 2010/2011



Fonte: elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa

No ISE de 2009 o Preço da Ação aproximou-se mais da variável das empresas que pertencem ao ISE, ou seja, entidades com maiores preços de ação fizeram parte da carteira do ISE neste ano. No ano de 2010 a carteira era composta pelas mesmas características das primeiras, apresentando associação com a classificação ALTO para Ativo, Valor de Mercado, Lucro e Receita. A ROA também apresentou maior significância na associação, sendo considerada a classificação Médio a mais próxima da classificação “Pertence ao ISE”.

Figura 5 – Mapas perceptuais: 20011/2012 e 2012/2013



Fonte: elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa

Na composição da carteira do Índice de Sustentabilidade de 2011, além das variáveis comentadas anteriormente na carteira de 2010, outras duas obtiveram melhor aproximação, são elas: ROE Médio e Kd Baixo. O Kd baixo significa dizer que empresas que fizeram parte

do ISE nesse ano apresentaram baixo endividamento em relação ao capital de terceiros. Na última carteira estudada, a de 2012, valores elevados de Ativo, Valor de Mercado, Receita e Lucro permaneceram fortemente associadas à entrada de empresas no ISE.

Em resumo, conclui-se que em todos os anos analisados quatro variáveis estavam associadas às empresas que fizeram parte do ISE (Ativo, Valor de Mercado, Receita e Lucro) e que as mesmas estão ligadas ao tamanho da empresa. Assim, pode-se dizer que este resultado vai ao encontro dos custos políticos da Teoria Positiva da Contabilidade de Watts e Zimmerman (1986). Eles afirmam que “tamanho é um estimador da atenção política que a empresa recebe” (WATTS; ZIMMERMAN, 1986, p.139), ou seja, “empresas de maior porte econômico devem apresentar padrões mais elevados no que se refere à políticas de conservação dos recursos naturais, ações de caráter filantrópico e outras semelhantes.” (DIAS FILHO, MACHADO, 2004, p.25). Neste estudo, percebe-se que as grandes empresas buscam participar do ISE tendo em vista o aumento da reputação corporativa.

5 Considerações Finais

A crescente demanda por transparência e evidenciação por parte das empresas influenciou na mudança de concepção de várias áreas acerca do tema sustentabilidade. Buscando a adaptação a essa nova realidade e vislumbrando uma relação entre o homem e o meio ambiente surgiram conferências, congressos, fundos, instituições, indicadores e organizações que se preocupam com a responsabilidade socioambiental. O lançamento do ISE representou uma nova concepção para a Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA). Desde a sua criação empresas se esforçam para seguirem os padrões considerados sustentáveis e corretos, com o intuito de serem reconhecidas e fazerem parte da carteira.

O ISE vem ganhando espaço no mercado de ações, trazendo benefícios para as empresas que o compõe. Diante dessa realidade, essa pesquisa se justifica pela discussão sobre quais características que os indicadores econômico-financeiros de empresas que fazem parte da carteira do ISE estão associados à sua entrada. O presente estudo objetivou verificar quais os indicadores econômico-financeiros das empresas estão associados à sua entrada no Índice de Sustentabilidade Empresarial entre os anos de 2005 a 2012.

Por meio da técnica Análise de Correspondência (ANACOR) foi feito o Teste Qui-Quadrado entre as variáveis Impacto, Ativo, Receita, Lucro, Rentabilidade do Ativo, Rentabilidade do Patrimônio Líquido, Endividamento, Capital de Terceiros (Kd), Valor de Mercado, Preço da Ação e Emissão de ADR e a composição da carteira do ISE de cada ano. Em seguida, para gerar os mapas perceptuais, utilizou-se a Análise de Homogeneidade (HOMALS) que analisa mais de duas variáveis. Assim, ficou evidente que quatro indicadores, classificados como Alto na metodologia, se destacaram quanto ao grau de associação, são eles: Ativo, Valor de Mercado, Receita e Lucro.

Conclui-se então que os indicadores os quais apresentaram maior associação em relação às empresas que compõe a carteira estão relacionados diretamente ao Tamanho da Empresa. Este resultado vai ao encontro de dois outros estudos comentados anteriormente, o de Nunes *et al.* (2010), que identificou a correlação entre a variável Tamanho da empresa e a Adesão das empresas ao ISE, e o estudo de Sousa *et al.* (2011), o qual verificou que há correlação positiva entre os Valores da carteira ISE e a Receita Líquida das empresas que compõe esse índice. Assim, torna-se evidente que as empresas de maior porte possuem uma maior preocupação em divulgar seus dados e investir em sustentabilidade, uma vez que, elas são as mais visadas por todos os tipos de investidores, tanto internos como externos.

O resultado desta pesquisa contribui para a discussão sobre as principais características econômico-financeiras que possui uma empresa que investe em

responsabilidade socioambiental e também corrobora a Teoria Positiva da Contabilidade de Watts e Zimmerman (1986) sobre os custos políticos. Como recomendação para futuros estudos, poder-se-ia utilizar o modelo de regressão logística, a qual, segundo Fávero *et al.* (2009, p. 463), é “destinada a identificar as variáveis mais significantes para a previsão da ocorrência de determinado evento de interesse, provendo inclusive a probabilidade de sua ocorrência”, para verificar quais as variáveis explicam a entrada nas empresas no ISE. Outra sugestão também seria verificar se os indicadores econômico-financeiros das empresas progrediram após a sua entrada na carteira do Índice de Sustentabilidade Empresarial.

Referências

- ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado financeiro**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2011. 358 p.
- BM&FBOVESPA. Índice de sustentabilidade empresarial. **O valor do ISE**. São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/Indices/download/O-Valor-do-ISE.pdf>>. Acesso em 14 de Setembro de 2013.
- CAPARELLI, Carlos Eduardo. Sustentabilidade e retorno ao acionista: um estudo sobre o índice de sustentabilidade empresarial. In: SEMEAD - SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 13., 2010, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: FEA-USP, 2010. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead/13semead/resultado/trabalhosPDF/143.pdf>>. Acesso em: 02 de Dezembro de 2013.
- CAVALCANTE, Luiz Ricardo Mattos Teixeira; BRUNI, Adriano Leal; COSTA, Fábio José Mota. Sustentabilidade empresarial e o valor das ações: uma análise na bolsa de valores de são paulo. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, v. 3, n. 1, p.70-86, 2009.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso futuro comum: **relatório Brundtland**: 1987. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV,1991.
- DIAS FILHO, José Maria; MACHADO, Luiz Henrique Baptista. **Abordagens da pesquisa em contabilidade**. In: Iudícibus e Lopes (org.) Teoria avançada da contabilidade. São Paulo: Atlas, 2004.
- FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia; SILVA, Fabiana Lopes da; CHAN, Betty Lilian. **Análise de dados: modelagem multivariada para a tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Campus, 2009.
- GARCIA, Alexandre Sanches; ORSATO, Renato J. Índices de sustentabilidade empresarial: porque participar? . In: Encontro da ANPAD, 37., 2013, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2013. CD-ROM.

GRECCO, Tatiana. Por que investimentos sustentáveis? **Valor Econômico**, São Paulo. 03 set. 2013. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/carreira/3256076/por-que-investimentos-sustentaveis#ixzz2dvy0a0e8>>. Acesso em: 15 de setembro de 2013.

LUZ, Sandro Gomes. **Empresas participantes do índice de sustentabilidade empresarial e seus desempenhos financeiros**: uma análise os mercados brasileiro e norte-americano. 2009. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Faculdade de Economia e Finanças Ibmecc, Rio de Janeiro, 2009.

MACHADO, Márcio André; MACEDO, Marcelo Álvaro da Silva; MACHADO, Márcia; SIQUEIRA, José Ricardo Maia. Análise da relação entre investimentos socioambientais e a inclusão de empresas no índice de sustentabilidade empresarial (ISE) da BM&FBOVESPA. **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, v. 14, p.141-156, abr. 2012.

MAEHARA, Luciana Mary; KASSAI, José Roberto. Análise das empresas excluídas da carteira do ISE no período de 2005 a 2012. In: Congresso de Controladoria e Contabilidade da USP, 13., 2013, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: USP, 2013. Disponível em: <<http://www.congressousp.fipecafi.org/web/artigos132013/429.pdf>>. Acesso em: 10 de Fevereiro de 2014.

MARCONDES, Adalberto Wodianer; BACARJI, Celso Dobes. **ISE: sustentabilidade no mercado de capitais**. São Paulo: Report, 2010. 93 p.

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

NUNES, Julyana Goldner; TEIXEIRA, Aridélmo J. C.; NOSSA, Valcemiro; GALDI, Fernando Caio. Análise das variáveis que influenciam a adesão das empresas ao índice BM&FBOVESPA de sustentabilidade empresarial. **Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, São Leopoldo-RS, v. 7, n. 4, p.328-240, 2010.

SOUSA, Fabrício Alves de; ALBUQUERQUE, Lúcia Silva; RÊGO, Thaiseany Freitas; RODRIGUES, Marconi Araújo. Responsabilidade social empresarial: uma análise sobre a correlação entre a variação do índice de sustentabilidade empresarial (ise) e o lucro das empresas socialmente responsáveis que compõem esse índice. **Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, Campina Grande, v. 1, n. 1, p.52-68, 2011.

TEIXEIRA, Evimael Alves; NOSSA, Valcemiro; FUNCHAL, Bruno. O índice de sustentabilidade empresarial (ISE) e os impactos no endividamento e na percepção de risco. **Revista Contabilidade & Finanças**, São Paulo, v. 22, n. 55, p.29-44, 2011.

TINOCO, João Eduardo Prudêncio; KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. **Contabilidade e gestão ambiental**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 309 p.

WATTS, R. L.; ZIMMERMAM, J. L. **Positive accounting theory**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1986.

MARKET-TO-BOOK: UMA AVALIAÇÃO DAS COMPANHIAS LISTADAS NOS SEGMENTOS DIFERENCIADOS DA BM&FBOVESPA**MARKET-TO-BOOK: AN EVALUATION OF THE LISTED COMPANIES IN DIFFERENTIATED SEGMENTS OF THE BM&FBOVESPA****Evemilia Sousa**

Mestranda do Programa de pós-graduação em Administração da UFPB – PPGA/ UFPB
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
e-mail: evemilia@msn.com

Resumo:

Este artigo verificou se houve mudanças significativas no valor de mercado das empresas que aderiram aos segmentos diferenciados de governança corporativa N1, N2 e Novo Mercado da BM&FBOVESPA. A amostra é composta por 23 empresas, das quais, 9 aderiram aos segmentos N1, N2 e 14 ao Novo Mercado, durante o período de 2001 a 2011. Os dados necessários para a pesquisa foram coletados do banco de dados economatica e das demonstrações financeiras das empresas disponibilizadas no site da BM&FBOVESPA. Para mensurar o valor de mercado das companhias foi calculado o índice market-to-book para o intervalo de cinco anos anteriores e posteriores à adesão aos segmentos diferenciados de governança corporativa da BM&FBOVESPA. Em seguida, utilizou-se a técnica da análise de variância (ANOVA) para verificar se existia ou não diferença significativa entre as médias do índice market-to-book anterior à adesão em relação ao período posterior à adesão aos segmentos diferenciados de governança corporativa. Os resultados indicaram que a adesão das empresas aos níveis diferenciados de governança corporativa da BM&FBOVESPA não ocasionou impactos significativos no valor de mercado dessas empresas que optaram pela adesão. Verificou-se que a média do índice market-to-book anterior à adesão aos segmentos diferenciados foi de 2,09% e a posterior 2,78%, portanto, estatisticamente consideradas iguais.

Palavras-chave: Market-to-Book. Governança Corporativa. BM&FBOVESPA.

Abstract:

This article examined whether there were significant changes in the market value of the firms that adhering to the segments differentiated of corporate governance N1, N2 e New Market the BM&FBOVESPA. The sample is composed by 23 companies, of the which 9 acceded to segments N1, N2 and 14 to the New Market, during the period 2001 to 2011. The data necessary for the study were collected of the database economatica and of the financial statements of the companies available in the site on the BM&FBOVESPA. To measure the market-value of the companies was calculated the market-to-book index for the interval of five years before and later the accession to the segments differentiated corporate governance of the BM&FBOVESPA. Then, was used the technical on the analysis of variance (THE NEW) to verify whether there was or not difference significant between the averages of the index market-to-book before accession in relation the period later the accession to the differentiated segments of corporate governance. The results indicated that the accession of

the companies to levels differentiated of corporate governance of the BM & FBOVESPA caused not impacts significant on market value these companies that have opted by accession. It was found that the average of the market-to-book index before to accession to the segments differentiated was of 2,09% and 2,78% later, therefore, statistically considered equal.

Keywords: Market-to-Book. Corporate Governance. BM&FBOVESPA.

1 Introdução

Acredita-se que a implantação das boas práticas de governança está associada ao desenvolvimento de melhores estruturas das corporações e à busca de uma melhor dinâmica no seu funcionamento, o que provavelmente possibilitará aumento de eficiência, queda de riscos e, por consequência, uma melhor avaliação das empresas pelo mercado e investidores.

As boas práticas de Governança Corporativa começaram a ser implantadas pelas empresas brasileiras no ano de 1999, quando foi publicado o primeiro código de boas práticas de governança corporativa do Brasil pelo Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC), órgão responsável pelo desenvolvimento e disseminação de tais práticas. Posteriormente, no ano de 2001, foi reformulada a Lei n. 6.404 (BRASIL, 1976), Lei das Sociedades Anônimas, e no ano de 2002 a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), órgão responsável pela regulamentação e fiscalização do mercado de valores mobiliários com poderes de aplicar punições àqueles que descumprem as regras estabelecidas, editou sua primeira cartilha.

Outra contribuição importante às práticas de Governança Corporativa partiu da BM&FBOVESPA, que em 11 de novembro de 2000, criou segmentos especiais de listagem de Governança Corporativa. Além do mercado tradicional, passaram a existir três segmentos diferenciados de Governança: Nível 1, Nível 2 e Novo Mercado. O lançamento destes segmentos teve o propósito de estimular o interesse dos investidores e a valorização das empresas listadas.

Para o IBGC, Governança Corporativa é o sistema pelo qual as organizações são dirigidas, monitoradas e incentivadas, envolvendo os relacionamentos entre proprietários, conselho de administração, diretoria e órgãos de controle. A finalidade da Governança Corporativa é otimizar o desempenho de uma empresa ao proteger as partes interessadas, facilitar o acesso das empresas ao capital e contribuir para a longevidade das empresas. Nesse sentido, as boas práticas de governança aplicadas as empresas que negociam no mercado de capitais poderiam ocasionar impactos na avaliação que o mercado faz das companhias, no desempenho econômico-financeiro, permitir o aprimoramento do processo de decisão, proporcionar o aperfeiçoamento dos controles e ainda gerar maior eficiência gerencial. Diante disso, questiona-se: quais mudanças ocorreram no valor de mercado das empresas após a adesão aos segmentos de listagem N1, N2 e Novo Mercado da BM&FBOVESPA? A partir deste questionamento formulou-se a seguinte hipótese:

H1: O valor de mercado das empresas após a adesão aos segmentos de listagem N1, N2 e Novo Mercado da BM&FBOVESPA, em média, é igual ao valor de mercado anterior à adesão.

O objetivo da presente pesquisa é verificar se houve mudanças significativas no valor de mercado das empresas após a adesão aos segmentos diferenciados da BM&FBOVESPA. Entende-se que os segmentos diferenciados de Governança Corporativa N1, N2 e Novo Mercado, implantados pela BM&FBOVESPA no ano de 2000, foram importantes para o fortalecimento das empresas que atuam no mercado de capitais brasileiro. Dessa forma a pesquisa justifica-se pela relevância de investigar quais impactos foram ocasionados no valor

de mercado das empresas que aderiram aos segmentos diferenciados da BM&FBOVESPA e também pelas contribuições ao conhecimento acadêmico, pois, de acordo com Silveira, Barros e Famá (2006), ainda não existe um arcabouço teórico ou evidências empíricas conclusivas a respeito do impacto dos mecanismos de governança no desempenho corporativo e de como esses mecanismos se relacionam.

Este estudo é composto das seguintes seções: a primeira refere-se a presente introdução; a segunda corresponde a revisão da literatura que buscou as teorias que dão suporte ao tema em estudo como teorias sobre o índice *market-to-book* e governança corporativa; a terceira seção contém os procedimentos metodológicos, definições da amostra e método utilizado; a quarta seção é composta pela apresentação e análise dos resultados do estudo; a quinta apresenta as conclusões e a sexta e última seção refere-se às referências.

2 Revisão da Literatura

Nesta pesquisa a revisão da literatura está dividida em duas seções. A primeira aborda o índice *market-to-book* como ponto de partida para as discussões do trabalho. A segunda seção apresenta a governança corporativa e destaca alguns estudos que examinaram o desempenho das companhias após a adesão aos níveis diferenciados de governança corporativa.

2.1 Índice *Market-to-book*

Na teoria relacionada a finanças corporativas o índice *market-to-book* é considerado um indicador que mede as oportunidades de crescimento das empresas, sendo mensurado através da divisão entre o valor de mercado da firma e o valor contábil do patrimônio líquido (*book value*). Os estudiosos desta área de conhecimento observaram que existe uma relação positiva entre o índice *market-to-book* e as perspectivas de desempenho financeiro das empresas, pois algumas firmas podem ter este índice muito superior ao valor reconhecido na contabilidade e outras o inverso, ou seja, valerem menos do que está reconhecido na contabilidade.

Sendo assim, na análise do índice *market-to-book* tem-se a possibilidade de obter dois resultados distintos. O primeiro é obter um valor maior do que uma unidade (maior que 1) evidenciando que o mercado reconhece que determinada empresa tem um valor maior do que está registrado nas suas demonstrações contábeis, ou seja, o mercado está reconhecendo algo que não está sendo reconhecido pela contabilidade de maneira completa. Quanto ao segundo resultado ocorre quando a razão é menor que uma unidade (menor que 1) significando que o mercado não está reconhecendo os valores expressos nas demonstrações contábeis da empresa.

De acordo com Santanna, Teixeira e Louzada (2003), o índice *market-to-book* é a razão entre o valor de mercado de uma empresa e seu valor patrimonial (valor de livro), e expressa a valorização da empresa em relação aos seus dados contábeis. Quando esta relação é maior do que a unidade, significa que o mercado reconhece que determinada empresa vale mais do que está registrado nos seus valores de livro, ou seja, o mercado está valorizando algo que não está sendo registrado e captado pela contabilidade ou que está sendo registrado e captado de forma incompleta. Já quando esta razão é menor que a unidade, significa que o mercado não está reconhecendo valores (ou parcela dos mesmos) que a contabilidade está registrando em seus livros.

Conforme Gilio (2010), essa diferença ocorre principalmente por causa de três elementos: investimentos em marcas, pois grande parte é contabilizada como despesa; investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), contabilizados como ativo ou como despesa; e investimento em capital humano. Esses elementos não capturados pela contabilidade, somados ao *goodwill*, geram valor para a empresa e são muito valorizados pelo

mercado. Assim, a diferença entre valor de mercado e valor contábil tem crescido a cada dia devido a diversas variáveis que a contabilidade ainda não consegue captar, geralmente por dificuldades de identificação, definição ou mensuração. Neste contexto, a expectativa dos agentes participantes do mercado para o índice *market-to-book*, é de prospectar bons resultados para uma empresa no longo prazo, já que esse índice captura as oportunidades de crescimento futuras das empresas.

Cunha (2006) argumenta que valor de mercado é o valor que os investidores do mercado acionário estão dispostos a pagar em negociação nas bolsas de valores. De acordo com Matucheski e Almeida (2006) esse valor é obtido pela multiplicação do valor unitário de suas ações pela quantidade total de ações que compõem o capital social das mesmas. Quanto ao valor contábil, Moreira, Cunha e Ramalho (2004) explicam que é o valor da empresa com base no patrimônio líquido que, pela identidade contábil fundamental, é obtido pela diferença entre o ativo e passivo.

Chen e Zhao (2006) investigaram diversas situações em que o índice *market-to-book* compromete variáveis financeiras das empresas e as decisões dos executivos, como exemplo, captação de financiamento, emissão de ações e debêntures e falência. Os resultados obtidos indicaram que as firmas com alto índice *market-to-book* são mais propensas à emissão de ações para captar recursos, pois conseguem menor custo de capital por meio de financiamento externo.

Almeida, Lopes e Corrar (2011) analisaram o índice *market-to-book* utilizado no mercado de capitais como medida que captura as oportunidades de crescimento das empresas. Mais precisamente, os autores buscaram analisar se as firmas com índice *market-to-book* maior que 1 possuem mais incentivos para gerenciarem seus resultados do que as firmas com *market-to-book* menor que 1, para sustentar a expectativa do mercado. A amostra foi composta por um total de 931 observações correspondente ao período de 1998 até 2005, sendo 552 observações de empresas com *market-to-book* menor que 1 e 379 observações de empresas com *market-to-book* maior que 1 e os *accruals* discricionários foram utilizados como *proxy* para o gerenciamento de resultados. Os testes estatísticos indicam que as firmas com *market-to-book* entre 0 e 1, e principalmente, acima de 1 possuem relação positiva e maior grau no teste de média com os *accruals* discricionários do que os demais grupos de firmas. Dessa forma, as firmas com *market-to-book* maior que 1 possuem incentivos do mercado para gerenciar os resultados.

2.2 Governança Corporativa

De acordo com o IBCG, a origem da boa governança surgiu na primeira metade dos anos 90, iniciada primeiramente nos Estados Unidos e depois expandiu para o Reino Unido, Alemanha e Japão, quando os acionistas despertaram para a necessidade de novas regras que os protegessem dos excessos da diretoria executiva das empresas, da inércia de conselhos de administração e das omissões das auditorias externas. No Brasil, os conselheiros profissionais e independentes surgiram em resposta ao movimento pelas boas práticas de governança corporativa e da necessidade das empresas modernizarem sua alta gestão, visando tornarem-se mais atraentes para o mercado. O fenômeno foi acelerado pelos processos de globalização, privatização e desregulamentação da economia, que resultaram em um ambiente corporativo mais competitivo.

Para o IBCG, a empresa que opta pelas boas práticas de governança corporativa adota os princípios da transparência, da prestação de contas, da equidade e da responsabilidade corporativa. Para atingir tais objetivos, o conselho de administração deve exercer um papel fundamental, estabelecendo estratégias para a empresa, elegendo e destituindo o principal

executivo, fiscalizando e avaliando o desempenho da gestão e escolhendo a auditoria independente.

Conforme Shleifer e Vishny (1997) a governança corporativa deve ser entendida como o conjunto de mecanismos pelos quais os fornecedores de recursos asseguram-se de obter um retorno sobre seu investimento. Sendo que, o conjunto de mecanismos são as instituições econômicas e legais que proporcionaram garantias para os fornecedores de recursos (credores e acionistas) contra a expropriação por parte dos gestores e acionistas controladores.

Com o intuito de estimular o interesse dos investidores e a valorização das empresas, a BM&FBOVESPA no ano de 2000, lançou segmentos especiais de listagem para as empresas com regras rígidas de governança corporativa. Foram criados níveis diferenciados de governança corporativa para os quais as empresas listadas na BM&FBOVESPA podem aderir voluntariamente. Os segmentos criados foram N1, N2 e Novo Mercado conforme descrição abaixo:

Nível 1 – para as companhias listadas neste nível a exigência é que devem adotar práticas que favoreçam a transparência e o acesso às informações pelos investidores. Para isso, é necessário divulgar informações adicionais às exigidas em lei, como por exemplo, um calendário anual de eventos corporativos. O free float mínimo de 25% deve ser mantido nesse segmento, ou seja, a companhia se compromete a manter no mínimo 25% das ações em circulação (BM&FBOVESPA, 2014).

Nível 2 – as empresas que aderirem para este segmento devem aceitar e cumprir todas as exigências previstas no regulamento do Novo Mercado, porém com algumas exceções, tais como: as empresas listadas têm o direito de manter ações preferenciais (PN); no caso de venda de controle da empresa, é assegurado aos detentores de ações ordinárias e preferenciais o mesmo tratamento concedido ao acionista controlador, prevendo, portanto, o direito de tag along de 100% do preço pago pelas ações ordinárias do acionista controlador; as ações preferenciais ainda dão o direito de voto aos acionistas em situações críticas, como a aprovação de fusões e incorporações da empresa e contratos entre o acionista controlador e a companhia, sempre que essas decisões estiverem sujeitas à aprovação na assembleia de acionistas (BM&FBOVESPA, 2014).

Novo Mercado – estabeleceu desde sua criação um padrão de governança corporativo altamente diferenciado e tornou-se o padrão de transparência e governança exigido pelos investidores para as novas aberturas de capital. Na última década, o Novo Mercado firmou-se como uma seção destinada à negociação de ações de empresas que adotam, voluntariamente, práticas de governança corporativa adicionais às que são exigidas pela legislação brasileira. A listagem nesse segmento especial implica na adoção de um conjunto de regras societárias que ampliam os direitos dos acionistas, além da adoção de uma política de divulgação de informações mais transparente e abrangente (BM&FBOVESPA, 2014).

Black, Jang e Kim (2006) construíram um indicador como aproximação para a qualidade das práticas de governança corporativa de 525 empresas sul coreanas incluindo aspectos relacionados aos direitos dos acionistas, a estrutura do conselho de administração e a transparência na divulgação de informações. Os autores utilizaram regressões por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), Mínimos Quadrados em Dois Estágios (MQ2E) e Mínimos Quadrados em Três Estágios (MQ3E). Os resultados indicaram que a governança corporativa é capaz de explicar o valor de mercado das empresas.

Tavares (2006) verificou se houve mudança significativa na rentabilidade e no valor de mercado das companhias após adesão aos segmentos diferenciados de governança corporativa da BM&FBOVESPA, Novo Mercado, N2 e N1. As variáveis analisadas foram o ROA, ROE e Valor Total de Mercado da Empresa (TQ). Os resultados indicaram que, quando analisadas em conjunto, existe uma mudança significativa e positiva nessas três variáveis após

a adesão. No entanto, quando analisadas individualmente, 63,64%, dos casos convergiam para a aceitação da hipótese de que houve mudança significativa positiva no valor da empresa, entretanto, para o ROA e ROE apenas, 27,27% e 31,82% dos casos individuais foram convergentes com a análise em conjunta, respectivamente.

Fernandes, Dias e Cunha (2010) examinaram se houve mudanças no desempenho das companhias após a adesão aos níveis de governança corporativa da BM&FBOVESPA no ano de 2007. Os autores usaram uma amostra de quarenta empresas e calcularam os indicadores financeiros (ROA e ROE) e o indicador de valor total da companhia (*Proxy Tobin's Q*). Os resultados apontaram que, estatisticamente, não houve mudanças no desempenho e no valor de mercado das companhias após a adesão aos níveis diferenciados de governança corporativa da BM&FBOVESPA.

Marques (2011) analisou o impacto das práticas de governança corporativa na rentabilidade e na avaliação de mercado de empresas brasileiras de capital aberto no período de 2007 a 2010. O autor testou o impacto da listagem das ações do segmento Novo Mercado da BM&FBOVESPA. Os resultados indicaram que: 1) a listagem no Novo Mercado não traz ganhos automáticos para as empresas; 2) quanto mais relevante a participação de ações ON no capital e quanto maior o percentual de membros independentes no conselho de administração maiores são os impactos positivos para a companhia, como exemplo, uma melhor avaliação de mercado das companhias; 3) observou-se que a presença do CEO no conselho de administração traz impacto negativo para a avaliação das companhias.

Catapan, Colauto e Barros (2013) investigaram o efeito da governança corporativa sobre variáveis de desempenho econômico-financeiro de empresas brasileiras de capital aberto para o período de 2008, 2009 e 2010. Para mensurar o desempenho foram selecionados os indicadores Retorno Operacional sobre os Ativos (ROA), o Lucro antes dos Juros, Impostos, Depreciação e Amortização (EBITDA) e uma variável de mercado representada pelo Q de Tobin. Adicionalmente, como variáveis de controle, foram incluídas as variáveis alavancagem e tamanho. Os resultados indicaram que, estatisticamente, não é significativo o efeito do índice de governança corporativa sobre todas as variáveis de desempenho.

3 Metodologia

Nesta pesquisa utilizou-se uma abordagem positiva e a forma de investigação foi a descritiva. Gil (2007) afirma que esse tipo de estudo tem como principal objetivo descrever as características de determinada população, ou fenômeno, ou estabelecer relações entre as variáveis. Assim, a metodologia desta pesquisa está dividida em duas seções: a primeira trata da composição da amostra e coleta de dados; e a segunda seção aborda o método da Análise da Variância (ANOVA).

3.1 Composição da Amostra e Coleta de Dados

A população é composta de empresas brasileiras não financeiras que negociaram suas ações na BM&FBOVESPA e que aderiram aos segmentos de listagem de governança corporativa durante o período de 2001 a 2011. A não inclusão das instituições financeiras deve-se à dificuldade do cálculo dos indicadores de rentabilidade e de valor de mercado das empresas financeiras, e também, pela inviabilidade em comparar os indicadores das empresas financeiras com os indicadores de empresas de outros setores não financeiros, constituindo-se assim, uma limitação metodológica da pesquisa.

A escolha do período base para análise ocorreu de forma não probabilista, entretanto, levou-se em consideração o ano de 2000, no qual foi criada as normas diferenciadas de governança corporativa para empresas (Nível 1, Nível 2 e Novo Mercado), bem como a

acessibilidade aos dados para analisar cinco anos anteriores e posteriores à adesão aos segmentos diferenciados. A Tabela 1 evidencia a evolução das adesões e os respectivos anos que compõem a amostra.

Tabela 1 – Distribuição das quantidades de empresas que aderiram aos segmentos de listagem que compõem a amostra

ANOS	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Quantidade	2	3	1	4	2	2	4	1	3	1	23

Fonte: elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

A seleção da amostra ocorreu através das seguintes etapas:

- do conjunto das empresas que aderiram aos segmentos de listagem no período de 2001 a 2011, selecionou-se apenas aquelas empresas que possuíam dados disponíveis dos cinco anos anteriores e posteriores à adesão;
- dentre as empresas selecionadas, não foram incluídas as empresas financeiras, seguros e fundos devido a inviabilidade em comparar os indicadores das empresas financeiras, seguros e fundos com os indicadores das empresas de outros setores econômicos não financeiros;
- identificou-se, para cada empresa, o setor NAICS (*North American Industry Classification System*), disponibilizado no economatica.

Para o conjunto de empresas que faz parte da amostra foi identificado no site da BM&FBOVESPA os segmentos de listagem aos quais as empresas aderiram e o setor econômico pertencente. Quanto às informações para o cálculo do índice *market-to-book* dos períodos anteriores e posteriores à adesão foram coletadas no banco de dados economatica e nas demonstrações financeiras das empresas disponibilizadas no site da BM&FBOVESPA.

A amostra final presente neste estudo totalizou 23 empresas, das quais 9 aderiram ao segmento N1 e 14 aderiram ao segmento Novo Mercado. Os setores estão representados significativamente, uma vez que a amostra possui empresas de vários setores econômicos, tais como: Alimentos e Bebidas; Máquinas Industriais; Têxtil; Água e Saneamento; Construção; Minerais não Metálicos; Veículos e Peças; Química; Energia Elétrica, Exploração de Imóveis; Siderurgia e Metalurgia; Serviços Educacionais; Papel e Celulose; Serviços de Transporte; Comércio; Telecomunicações e Tecnologia da Informação. A Tabela 2 possui o detalhamento do quantitativo das empresas por setores econômicos.

Tabela 2 – Setores Econômicos das empresas que compõem a amostra

Setores Econômicos	Quantidade
Alimentos e Bebidas	1
Máquinas Industriais	2
Têxtil	1
Água e Saneamento	1
Construção	1
Minerais não Metálicos	2
Veículos e Peças	2
Química	1
Energia Elétrica	2
Exploração de Imóveis	1
Siderurgia e Metalurgia	1
Serviços Educacionais	2
Papel e Celulose	2

Serviços de Transporte	1
Comércio	1
Telecomunicações	1
Tecnologia da Informação	1
Total	23

Fonte: elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Para coletar as informações necessárias para o estudo, foi necessário realizar os seguintes passos:

- Para cada empresa, obteve-se o índice *market-to-book* (MB) calculado através da razão M/B (valor de mercado/ valor do patrimônio líquido) correspondente ao final dos cinco anos anteriores e cinco anos posteriores a realização da adesão. Para algumas empresas adotou-se um período inferior aos cinco anos, devido à indisponibilidade de dados. O uso do índice *market-to-book* (MB) neste estudo justifica-se pelo fato de ser muito utilizado no mercado financeiro para avaliação de investimentos. A variável em estudo enquadra-se na análise fundamentalista que é um conjunto de técnicas que tem por objetivo principal a precificação das empresas, e especificamente no caso das empresas de capital aberto, também a precificação de suas ações. As premissas da metodologia fundamentalista são baseadas na análise de dados econômico-financeiros que possibilitam projeções futuras para uma determinada empresa.
- Para cada empresa, calculou-se a média do índice *market-to-book* dos cinco anos anteriores e posteriores a adesão.
- Posteriormente, calculou-se a estatística descritiva e aplicou-se o teste da análise de variância para a média do índice *market-to-book* das empresas que compõem a amostra.

3.2 Análise da Variância (ANOVA)

A análise da variância é um método estatístico utilizado para descobrir se existem ou não diferenças significativas entre as médias populacionais. Conforme Anderson, Sweeney e Williams (2011), a análise da variância pode ser utilizada para testar a igualdade de k médias populacional. Desta forma, buscou-se testar as médias da hipótese H1:

H1: O valor de mercado das empresas após a adesão aos segmentos de listagem N1, N2 e Novo Mercado da BM&FBOVESPA, em média, é igual ao valor de mercado anterior à adesão.

O uso desta variável repousa em um dos objetivos da governança corporativa implantados pela BM&FBOVESPA no ano de 2000 (segmentos diferenciados Novo Mercado, N2 e N1), de que as empresas seriam mais valorizadas pelo mercado após a adesão.

4 Apresentação e Análise dos Resultados

Com o objetivo de verificar se existia ou não diferenças significativas no valor de mercado das empresas analisadas no horizonte temporal de cinco anos anteriores e posteriores as adesões, foi obtida a estatística descritiva para o índice *market-to-book* e aplicou-se o teste de análise da variância para testar a hipótese H1, conforme especificação abaixo:

H1: O valor de mercado das empresas após a adesão aos segmentos de listagem N1, N2 e Novo Mercado da BM&FBOVESPA, em média, é igual ao valor de mercado anterior à adesão.

A estatística descritiva para a amostra das empresas estudadas encontra-se na Tabela 3 a seguir:

Tabela 3 – Estatística descritiva do índice *market-to-book* para os cinco anos anteriores e posteriores a adesão aos segmentos de listagem diferenciados para o conjunto das empresas que compõem a amostra

	N	Média	Desvio Padrão	Erro	95% Intervalo de confiança para a média		Mín.	Máx.
					Lower Bound	Upper Bound		
Antes	23	2,0889	1,83315	0,38224	1,2961	2,8816	0,30	8,10
Após	23	2,7843	2,90680	0,60611	1,5273	4,0413	0,72	14,89
Total	46	2,4366	2,42845	0,35806	1,7154	3,1578	0,30	14,89

Fonte: elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Ao comparar o valor de mercado dos cinco anos anteriores em relação aos cinco anos posteriores à adesão aos segmentos de listagem diferenciados, observou-se por meio da estatística descritiva que, o índice *market-to-book* das empresas após a adesão apresenta um índice médio de 2,78%, mostrando-se superior ao índice *market-to-book* médio anterior à adesão aos segmentos diferenciados, que era de 2,09%, aproximadamente.

Quanto ao teste da homogeneidade das variâncias está descrito na Tabela 4 abaixo. O resultado do p-valor foi de 0,5561, indicando que não existem evidências, ao nível de significância de 5%, para rejeitar a hipótese que as variâncias são homogêneas.

Tabela 4 – Teste da homogeneidade das variâncias

Levene Statistic	df1	df2	Sig (p-valor)
0,343	1	44	0,5561

Fonte: elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Em relação ao teste da análise da variância para o índice *market-to-book* anterior e posterior à adesão aos segmentos de listagem de governança corporativa da BM&FBOVESPA, encontrou-se os resultados descritos na Tabela 5:

Tabela 5 – Análise da variância do índice *market-to-book* anterior e posterior adesão aos segmentos de listagem para o conjunto de todas as empresas da amostra

	Soma dos quadrados	DF	Quadrado médio	F	Sig (p-valor)
Entre Grupos	5,563	1	5,563	0,942	0,337
Dentro dos Grupos	259,819	44	5,905		
Total	265,381	45			

Fonte: elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Embora a estatística descritiva aponte uma média superior do valor de mercado no período posterior à adesão aos segmentos de listagem diferenciados em relação ao período anterior à adesão, os resultados da análise de variância indicaram que, ao nível de significância de 5%, não existem evidências para rejeitar a hipótese H1, de que o valor de mercado das empresas após a adesão aos segmentos de listagem N1, N2 e Novo Mercado da BM&FBOVESPA, em média, é igual ao valor de mercado anterior à adesão. Portanto, estatisticamente, as médias do índice *market-to-book* anterior e posterior à adesão são iguais.

Desta forma, para as empresas que atuam no mercado financeiro brasileiro e que aderiram aos segmentos diferenciados de governança corporativa da BM&FBOVESPA, não houve mudanças significativas no valor de mercado nos cinco anos posteriores a adesão. Evidência semelhante foi encontrada nas pesquisas de Tavares Filho (2006), Fernandes, Dias e Cunha (2010), Marques (2011) e Catapan, Colauto e Barros (2013).

5 Considerações Finais

Este artigo teve como objetivo investigar se houve mudanças significativas no valor de mercado das empresas brasileiras após a adesão aos segmentos diferenciados de governança corporativa da BM&FBOVESPA em relação ao valor de mercado anterior à adesão, para um horizonte temporal de cinco anos anteriores e posteriores à adesão.

Embora a estatística descritiva tenha apresentado uma média superior do índice *market-to-book* no período posterior à adesão aos segmentos de listagem em relação ao período anterior à adesão, os resultados da análise de variância indicaram que, ao nível de significância de 5%, não existem evidências para rejeitar a hipótese H1 de que o valor de mercado das empresas após a adesão aos segmentos de listagem N1, N2 e Novo Mercado da BM&FBOVESPA, em média, é igual ao valor de mercado anterior à adesão. Verificou-se que a média do índice *market-to-book* anterior à adesão foi de 2,09% e a posterior foi de 2,78%, portanto, estatisticamente iguais.

Sendo assim, baseando-se nos resultados da técnica da análise da variância para essa amostra e período analisados, evidenciou-se que a adesão das empresas aos níveis diferenciados de governança corporativa implantados pela BM&FBOVESPA no ano de 2000, não ocasionou impactos significativos no valor de mercado dessas empresas que optaram pela adesão. Este resultado está de acordo com as evidências encontradas nas pesquisas de Tavares Filho (2006), Fernandes, Dias e Cunha (2010), Marques (2011) e Catapan, Colauto e Barros (2013). No entanto, é importante destacar que, conforme Carvalho e Pennacchi (2012), deve-se levar em consideração outros aspectos positivos relacionados a adesão aos segmentos diferenciados da BM&FBOVESPA, como exemplo, a sinalização para o mercado da redução da assimetria informacional e, por consequência, os investidores aumentam sua demanda por ações das empresas.

Conclui-se que, apesar da adesão das empresas aos níveis diferenciados de governança corporativa implantados pela BM&FBOVESPA no ano de 2000, não ter ocasionado impactos significativos no valor de mercado dessas empresas que optaram pela adesão, ainda assim, a implantação das boas práticas de governança contribui para o desenvolvimento de uma melhor estrutura das empresas, e também, para melhorar a dinâmica do seu funcionamento o que provavelmente possibilitará aumento de eficiência, queda de riscos e, por consequência, melhoria na avaliação das empresas pelo mercado e investidores.

5 Referências

ALMEIDA, J.E.F; LOPES, A.B; CORRAR, L.J. Gerenciamento de resultados para sustentar a expectativa do mercado de capitais: impactos no índice *market-to-book*. **Advances in Scientific and Applied Accounting**, São Paulo, v.4, n.1, p.44-62, 2011.

ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A. **Estatística Aplicada à Administração e Economia**. Tradução José Carlos Barbosa dos Santos - ERJ. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

BLACK, B. S.; JANG, H.; KIM, W. Does corporate governance predict firms' market values? evidence from Korea. **The Journal of Law, Economics, & Organization**, [s.l.], v. 22, n. 2, p. 366-413, 2006.

BM&FBOVESPA. **Bolsa de Valores Mercadorias e Futuros**. Empresas Listadas. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/Cias-Listadas/Empresas-Listadas/BuscaEmpresaListada.aspx?idioma=pt-br>>. Acesso em: 09 de jan. 2014.

BRASIL. Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976. Dispõe sobre as Sociedades por Ações. **Diário Oficial [da] Presidência da República**, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 dez. 1976. Seção 1, p. 1.

CARVALHO, A. G.; PENNACCHI, G. G. Can a stock exchange improve corporate behavior? Evidence from firms' migration to premium listings in Brazil. **Journal of Corporate Finance**, [s.l.], v. 18, n. 4, p. 883-903, 2012.

CATAPAN, A.; COLAUTO, R. D.; BARROS, C. M. E. A relação entre a Governança Corporativa e o desempenho econômico-financeiro de empresas de capital aberto do Brasil. **Contabilidade, Gestão e Governança**, Brasília, DF, v. 16, n. 2, p. 16-30, 2013.

CHEN, L; ZHAO, X. On the Relation between the Market-to-Book Ratio, Growth Opportunity, and Leverage Ratio. **Finance Research Letters**, [s.l.], v.3, n.4, p.253-266, dez. 2006.

CUNHA, J. H. C. A contabilidade e o real valor das empresas: foco no capital intelectual. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 6., São Paulo, 2006. **Anais...**São Paulo: USP, 2006.

CVM. **Comissão dos Valores Mobiliários**. Cartilha de Governança Corporativa. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em <<http://www.cvm.gov.br/cartilhaCVM.pdf/>>. Acesso em: 10 de jan. 2014.

FERNANDES, N. A. C.; DIAS, W. O.; CUNHA, J. V. A. Governança corporativa no contexto brasileiro: um estudo do desempenho das companhias listadas nos níveis da BM&FBovespa. **Revista Organizações em Contexto**, São Paulo, v. 6, n. 11, p. 22-44, 2010.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed., São Paulo: Atlas, 2007.

GILIO, L. Análise da capacidade explicativa de informações contábeis para o índice market-to-book de empresas listadas no Ibovespa. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 10., São Paulo, 2010. **Anais...**São Paulo: USP, 2010.

IBGC. **Instituto Brasileiro de Governança Corporativa**. Código das melhores práticas de governança corporativa. São Paulo, 1999. Disponível em: <<http://www.ibgc.org.br/OutrosCodigos.aspx/>>. Acesso em: 08 de jan. 2014.

MARQUES, S. S. Impacto de práticas de Governança Corporativa de empresas brasileiras de capital aberto sobre seu desempenho e avaliação de mercado. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CONVERNANÇA CORPORATIVA, 12., São Paulo, 2011. **Anais...** São Paulo: IBCG – Instituto Brasileiro de Governança Corporativa, 2011.

MATUCHESKI, S; ALMEIDA, L. B. Variáveis contábeis e o preço das ações. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 6., São Paulo, 2006. **Anais...**São Paulo: USP, 2006.

MOREIRA, L. P.; CUNHA, D. S. A.; RAMALHO, E. S. Avaliação de Empresas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTABILIDADE, 17., Santos, 2004. **Resumos...**Santos: Conselho Federal de Contabilidade, 2004.

SANTANNA, D. P; TEIXEIRA, A. J. C.; LOUZADA, L. C. A relação entre market-to-book equity e lucros anormais no mercado de capitais no Brasil. In: ENANPAD, 27., 2003, Atibaia. **Anais...**Atibaia: ANPAD, 2003.

SHLEIFER, A; VISHNY, R. W. A survey of corporate governance. **Journal of finance**, [s.l.], v.52, n. 2, p.737-783, jun.1997.

SILVEIRA, A. D. M.; BARROS, L. A. B. C.; FAMÁ, R. Atributos corporativos, qualidade da governança corporativa e valor das companhias abertas no Brasil. **Revista Brasileira de Finanças**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 3-32, 2006.

TAVARES, F. F. **Rentabilidade e valor das companhias no Brasil: uma análise comparativa das empresas que aderiram aos níveis de governança corporativa da BM&FBOVESPA**. 2006. 159 f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.