



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E
CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE CIÊNCIAS ATUARIAIS

LARISSA MARIA ALVES DA SILVA

ANÁLISE DO *TIMING* DOS ÍNDICES SETORIAIS BRASILEIROS ATRAVÉS DA
METODOLOGIA DE TREYNOR E MAZUY

FORTALEZA

2017

LARISSA MARIA ALVES DA SILVA

ANÁLISE DO *TIMING* DOS ÍNDICES SETORIAIS BRASILEIROS ATRAVÉS DA
METODOLOGIA DE TREYNOR E MAZUY

Monografia apresentada à Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Atuariais.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Rogério Faustino Matos

FORTALEZA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca da Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade

S581a Silva, Larissa Maria Alves da.

Análise do Timing dos Índices Setoriais Brasileiros através da Metodologia de Treynor e Mazuy / Larissa Maria Alves da Silva. – 2017.

34 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Curso de Ciências Atuariais, Fortaleza, 2017.

Orientação: Prof. Dr. Paulo Rogério Faustino Matos.

1. Market Timing. 2. Seletividade. 3. Índices Setoriais. I. Título.

CDD 368.01



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA
E CONTABILIDADE
COORDENAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS ATUARIAIS

COORDENAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS ATUARIAIS

PARECER FINAL SOBRE A MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO

ALUNO (A): LARISSA MARIA ALVES DA SILVA MATRÍCULA: 354687

**TÍTULO: ANÁLISE DO *TIMING* DOS ÍNDICES SETORIAIS BRASILEIROS
ATRAVÉS DA METODOLOGIA DE TREYNOR E MAZUY**

DATA DE APROVAÇÃO: 05/07/2017

SEMESTRE: 2017.1

AVALIAÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

Banca Examinadora:

Nota:

Prof. Orientador:

Paulo Rogério Faustino Matos, Dr.

Prof.:

Rômulo Alves Soares, Ms.

Prof.:

Marcelo Ponte Barbosa, Dr.

Média Final:

Aprovado

Reprovado

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao nosso bom Deus pelas bênçãos concedidas diariamente, principalmente pelo dom da vida e da saúde, que possibilitaram a conclusão deste trabalho.

Aos meus pais, Aldênia e Raimundo. Obrigada por me darem todo o amor necessário e por sempre terem acreditado em mim, não só neste momento, mas em todas as etapas de minha vida. À minha irmã, Gisele. Obrigada por ser minha melhor amiga e por sempre ter as palavras certas a me dizer.

À minha querida avó, Maria de Fátima, às minhas tias Aldenizia e Claudênia e aos primos Ronaldo Filho e João Pedro. Obrigada por todo o amor e incentivo que sempre me foi dado.

Ao meu querido amigo Ronery, que tive a oportunidade de conhecer através desta graduação. Desde o primeiro dia de curso vem me apoiando com sua amizade, seu conhecimento e sua disponibilidade.

Aos amigos de turma, todos muito queridos, que o curso de Atuária me trouxe. Obrigada por todo o apoio durante estes nove semestres. Nossa turma é a prova de que a união faz a força. Agnaldo Gomes, Anderson Feitosa, André Felipe, André Jefferson, André Rocha, Carlos Rossatti, Christian Cavalcante, Fabrício Freitas, Francisco de Assis, Giulia Mancila, João Vitor, Maria do Socorro, Thales Siqueira e Viviane Saraiva.

Aos demais amigos atuários que conheci durante o curso e durante meu período de contribuição na empresa Unimed Fortaleza. Alisson Gomes, Cristiano Martins, Felipe Deus, Flávia Aguiar, João Neto, Matheus Alves, Patrícia Maciel, Raphael Cardoso, Ricardo Esteves, Roberto Carlos e Viviane Souza.

Aos professores do curso de Atuária. Agradeço por todo o conhecimento repassado a nós e por toda a disponibilidade e empenho de vocês. Em especial, agradeço ao professor Dr. Paulo Matos, por ter aceitado me orientar na realização deste trabalho. Destaco também meus agradecimentos aos professores Marcelo Barbosa e Rômulo Alves, que aceitaram o convite de participar de minha banca.

Aos amigos que a Esaf-CE me trouxe. Obrigada pelo apoio diário e pela compreensão durante o período de elaboração deste trabalho. Aila Batista, Fernando Pinheiro, Maria Delma, Suêly Cavalcante e Suyan Magalhães. Destaco meus agradecimentos aos queridos amigos Antonio Junior e Ivyna Pinho. A amizade e o apoio de vocês sempre significaram muito pra mim.

RESUMO

O foco deste estudo deu-se aos Índices Setoriais da BM&FBOVESPA, com o objetivo de identificação se o timing utilizado para tais índices está adequado. Para isso, analisou-se a série histórica diária de retornos destes índices através da aplicação em métricas de ganho, risco e desempenho. Posteriormente, a série foi aplicada na metodologia proposta por Treynor e Mazuy (1966), através da análise dos parâmetros alfa (α), beta (β) e gama (γ). Analisou-se a série histórica de retornos dos Índices Setoriais no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2016. Ao final do estudo concluiu-se que a capacidade de *Market Timing* não foi identificada nos índices analisados. A seletividade pôde ser verificada em três Índices Setoriais. Constatou-se também, além do proposto neste trabalho, que os Índices Setoriais podem ser utilizados eficientemente como parâmetros para análise do comportamento dos setores da economia.

Palavras-chave: *Market Timing*, Seletividade, Índices Setoriais.

ABSTRACT

The focus of this study is the case of the BM&FBOVESPA Sectorial Indices, with the objective of identifying if the period used for sectorial indices is in force. For this, analyze a historical series of returns of indexes through the application in gain, risk and performance metrics. Afterwards, a series for application of Treynor and Mazuy (1966), through the analysis of alpha (α), beta (β) and gamma (γ) parameters. We analyzed the historical series of returns of the Sectorial indices from January 2009 to December 2016. At the end of the study it was concluded that the Timing Market capacity was not identified in the indices analyzed. The selectivity could be verified in three Sectoral Indices. It was also verified, besides the one proposed in this work, that it is an index for the analysis of the behavior of the sectors of the economy.

Keywords: Market Timing, Selectivity, Sectorial Indices.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Evolução do Retorno Líquido Nominal Diário dos Índices Setoriais Brasileiros 26
- Figura 2. Evolução do Retorno Acumulado Bruto dos Índices Setoriais Brasileiros 27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estatísticas descritivas dos Índices Setoriais Brasileiros	24
Tabela 2. Resultados das estimações dos parâmetros Alfa, Beta e Gama	29

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE TABELAS.....	9
1 INTRODUÇÃO.....	11
2 MERCADO DE AÇÕES.....	13
2.1 Breve histórico do surgimento da BM&FBOVESPA	13
2.1.1 Classificação dos Índices da BM&FBOVESPA	14
3. EVOLUÇÃO DA ANÁLISE DE CARTEIRA DE AÇÕES	17
3.1 Evolução da Análise da Carteira	17
3.2 Market Timing, Seletividade e a Metodologia de Treynor e Mazuy (1966)	18
3.3 Estatísticas Descritivas.....	20
3.3.1 Métricas de ganho	21
3.3.2 Métricas de risco	21
3.3.3 Indicadores de Performance.....	21
4 EXERCÍCIO EMPÍRICO	23
4.1 Base De Dados.....	23
4.2 Aplicação da metodologia de Treynor e Mazuy (1966)	23
4.3 Resultados encontrados	23
4.3.1 Estatísticas descritivas dos Índices Setoriais brasileiros	23
4.3.2 Aplicação da técnica de Treynor e Mazuy (1966)	29
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

Até meados da década de 60, aqueles que buscavam investir seu capital procuravam primordialmente o mercado imobiliário. Nesta época o mercado de capitais brasileiro ainda não possuía a regulamentação necessária para um grande crescimento e a taxa de juros anual não era atrativa aos investidores.

Após esse período, o governo brasileiro passou a editar diversas normas regulamentadoras para o mercado financeiro, através do Programa de Ações Econômicas do Governo (PAEG).¹ Este programa surgiu com o objetivo de controlar a inflação, atrair e aumentar investimentos, diminuir desigualdades regionais e reformar o Sistema Financeiro Nacional. Este pode ser considerado o início de uma série de incentivos ao crescimento e consolidação do investimento no mercado de títulos. Dentre as ações deste plano, destaca-se a criação da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), órgão responsável exclusivamente por regulamentar e fomentar o mercado de capitais e fiscalizar as Bolsas de Valores e Companhias abertas.

À medida que o mercado de ações se consolida como uma excelente opção de geração de ganhos financeiros, a expectativa pela obtenção de retornos cada vez melhores se faz mais presente. Os investidores buscam, através da gestão de sua própria carteira ou através dos serviços de um gestor de fundos, obter uma carteira ótima, que supere o mercado em tempos de alta e obtenha menores perdas quando o mercado apresentar baixas. Assim, exige-se cada vez mais do gestor a capacidade de prever as oscilações do mercado e tomar as decisões mais vantajosas quanto à compra e venda de ações. Desta forma, o gestor tornaria sua carteira mais agressiva em tempos de alta e mais defensiva em tempos de baixa.

Para uma gestão eficiente, faz-se necessário a análise de indicadores de ganho, risco e desempenho. Cada um deles, de acordo com o objetivo a ser alcançado, traduz o comportamento da série histórica e auxilia na tomada de decisões.

Se o retorno esperado de um fundo é tanto maior quanto maior seu risco, então a inclusão de alguma medida de risco na avaliação deste permite melhor verificação de quanto do retorno proporcionado por um gestor veio do risco assumido e quanto veio de seu talento ou sorte. Assim, fica mais bem explicada a verdadeira contribuição do gestor para o retorno do fundo. (Varga, 2001, p. 2).

Uma maneira de verificar o comportamento do mercado e do setor a qual está sendo investido é o acompanhamento dos índices divulgados diariamente pela BM&FBOVESPA. Dentro das

¹ Informações extraídas do acervo da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

categorias de índices da Bolsa encontram-se os Índices Setoriais. Estes permitem a identificação do comportamento dos setores da economia e, assim, a melhor escolha de setor para investimento. Atualmente existem sete Índices Setoriais, sendo estes: Índice de Energia Elétrica (IEE), Índice do Setor Industrial (INDX), Índice de Consumo (ICON), Índice Imobiliário (IMOB), Índice Financeiro (IFNC), Índice de Materiais Básicos (IMAT) e Índice de Utilidade Pública (UTIL).

Atualmente os Índices Setoriais da BM&FBOVESPA passam por um rebalanceamento quadrimestral. Nesse período, utilizam-se os critérios de inclusão e exclusão das ações, constantes na metodologia do Ibovespa adotada integralmente a partir de junho de 2014.

Este trabalho aplicará a metodologia proposta por Treynor e Mazuy (1966), a respeito da capacidade de *Market Timing*, e buscará identificar se o atual período para rebalanceamento dos Índices Setoriais encontra-se adequado, através do coeficiente gama (γ).

Este trabalho estrutura-se, além deste capítulo, em outros quatro capítulos. O capítulo seguinte trará um breve histórico do mercado de ações no Brasil. O capítulo 3 trará a revisão da literatura e a metodologia aplicada a este estudo, apresentando um breve histórico da análise da carteira, trazendo desde a Teoria Moderna da Carteira, por Markowitz (1952), até a introdução do coeficiente gama (γ) para a análise da capacidade de *Market Timing*, proposta por Treynor e Mazuy (1966). No capítulo 4 será apresentado o exercício empírico. As considerações finais serão expostas no capítulo 5.

2 MERCADO DE AÇÕES

Segundo o Conselho Monetário Nacional, na resolução CMN nº 2.690 de 2000, Bolsas de Valores são definidas como sociedades anônimas ou associações civis, com o objetivo de manter local ou sistema adequado ao encontro de seus membros e à realização entre eles de transações de compra e venda de títulos e valores mobiliário, em mercado livre e aberto, especialmente organizado e fiscalizado por seus membros e pela Comissão de Valores Mobiliários. Possuem autonomia financeira, patrimonial e administrativa.

2.1 Breve histórico do surgimento da BM&FBOVESPA

Em 1890 surgiu no Brasil a Bolsa Livre, criada por Emílio Rangel. Este seria o pontapé inicial para as negociações em bolsa no país. Cinco anos mais tarde, daria lugar à Bolsa de Fundos Públicos de São Paulo. No ano seguinte, passou a se chamar Bolsa Oficial de Valores de São Paulo. Até então, cada estado federativo possuía sua própria bolsa, pertencentes ao poder público estadual. Após a série de reformas sofridas pelo sistema financeiro nacional, tais bolsas passaram a ser institucionais, na forma de associações sem fins lucrativos. Em 1967, a entidade passou a se chamar Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa). Neste período, existiam diversas bolsas em cada ente federativo. A partir do ano 2000 iniciou-se o processo de integração das bolsas do país, onde a Bovespa passou a concentrar todas as negociações em ações.

Em 2008, a Bovespa fundiu-se à Bolsa de Mercadoria e Futuros, surgindo assim a BM&FBOVESPA. Segundo Matos, Penna e Landim (2011), tal fusão gerou grande potencial à Nova Bolsa para se estabelecer como segunda maior bolsa das Américas e terceira maior do mundo. Em março de 2017, a então BM&FBOVESPA uniu-se à Central de Custódia e Liquidação Financeira de Títulos (CETIP), empresa que presta serviços financeiros no mercado de balcão organizado. Desta forma, surgiu a B3 (Brasil Bolsa Balcão). Em virtude desta fusão ser recente e deste trabalho ter sido iniciado anteriormente ao fato, será utilizado o termo BM&FBOVESPA.

O volume de operações na bolsa no mês de maio de 2017 fechou em 53.869,16 milhões de reais, segundo dados divulgados mensalmente no site da BM&FBOVESPA. Isto mostra o grande porte dos valores atualmente negociados em ações.

Para o melhor acompanhamento por parte do investidor, a Bolsa de Valores divulga diariamente o resultado de índices que inferem o desempenho médio de uma carteira de ações.

Estes índices agrupam uma série de empresas com características em comum, servindo como parâmetro para aferir o desempenho médio de diversos setores.

Atualmente estes índices estão divididos em: Índices de Segmento, Índices de Sustentabilidade, Índices de Governança, Índices Amplos, Índices Setoriais e outros índices sem classificação. A definição e classificação destes índices serão abordadas na próxima subseção.

2.1.1 Classificação dos Índices da BM&FBOVESPA

Os Índices de Segmento agrupam ações de acordo com a remuneração dos acionistas e pelo seu porte financeiro. Já a categoria dos Índices de Sustentabilidade agrupa ações de empresas que, independente do setor, partilham da mesma preocupação com o meio ambiente. O conceito de governança diz respeito à cultura da organização de zelar pelo seu relacionamento com seus *stakeholders*. Desta forma, os Índices de Governança englobam as empresas que possuem compromisso exemplar com seus acionistas.

Os Índices Amplos consideram as principais empresas que estão listadas na bolsa de valores, de setores e tamanhos variados. Dentre os requisitos para fazer parte desses índices está o peso do volume financeiro de negociações da empresa, conforme definição do Manual de Metodologia dos Índices do Ibovespa². Atualmente são índices amplos: IBrX100, IBrX50 IBrA e Ibovespa, sendo este último o principal índice do mercado acionário brasileiro.

Dentro desta categoria, destaca-se o Índice Ibovespa, que é considerado o mais importante e mais antigo índice do mercado de ações brasileiro. Seu início deu-se em 1968. Traduz o desempenho das principais empresas negociadas na bolsa. Por trazer o desempenho do mercado de forma ampla e apresentar tradicional metodologia, é comumente usado como Beta de Mercado³, parâmetro para diversos tipos de análises. Recebeu sua primeira adequação metodológica em 11 de setembro de 2013. Seu objetivo é ser o indicador do desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade do mercado de ações brasileiro.

De acordo com o Manual de Metodologia do Índice Ibovespa, de junho de 2014, para ser selecionado a participar do Índice, o ativo deve, cumulativamente, na vigência das três

²http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/indices/indices-amplos/indice-bovespa-ibovespa.htm

³ O Beta de Mercado permite identificar o comportamento de uma carteira com relação ao mercado de forma geral

últimas carteiras: em ordem decrescente do Índice de Negociabilidade (IN)⁴, representar em conjunto 85% do somatório total dos indicadores, apresentar presença em 95% dos pregões e ter participação em termos de volume financeiro maior ou igual a 0,1% no mercado à vista e não seja classificado como *Penny Stock*⁵.

Retornando à classificação dos índices da BM&FBOVESPA, há a categoria de Índices Setoriais. Esta categoria dos índices divulgados pela Bolsa resume uma visão segmentada do comportamento do mercado de ações, pois são compostos pelas ações das empresas mais significativas de um setor específico, consistindo assim em um indicador do comportamento agregado do segmento econômico considerado (MATOS, SAMPAIO e CASTRO, 2016).

Partindo do pressuposto de que os índices setoriais representam o desempenho médio de cada setor da economia, permitindo ao investidor saber se o seu portfólio de ações está composto por empresas com um desempenho superior à média de suas similares no mercado ou não. Para saber, por exemplo, se determinada empresa do ramo de energia elétrica está com desempenho superior ou não à média do seu setor, pode-se verificar o Índice de Energia Elétrica (IEE).

Segundo Righi, Ceretta e Silveira (2012, p. 254):

“Os preços das ações podem variar influenciados por fatores relacionados à empresa ou por fatores externos, como o crescimento do país, do nível de emprego e da taxa de juros, etc. Assim, as ações de um índice podem apresentar um comportamento diferente no mesmo período, podendo ocorrer valorização ou, ao contrário, desvalorização.”

Atualmente, os índices setoriais da BM&FBOVESPA são: Índice de Energia Elétrica (IEE), Índice do Setor Industrial (INDX), Índice de Consumo (ICON), Índice Imobiliário (IMOB), Índice Financeiro (IFNC), Índice de Materiais Básicos (IMAT) e Índice de Utilidade Pública (UTIL).

Estes índices são compostos apenas por ações listadas na BM&FBOVESPA, seguindo os mesmos critérios de elegibilidade do Índice Ibovespa. A classificação destes índices encontra-se no Manual de Definições da BM&FBOVESPA e serão brevemente descritas a seguir.

O Índice de Energia Elétrica (IEE) é o indicador de desempenho médio dos ativos de maior negociabilidade e representatividade do setor de energia elétrica.

⁴ O Índice de Negociabilidade é usado para definir quais ações farão parte do índice Ibovespa. Considera 2/3 para o volume financeiro e 1/3 para o número de negócios.

⁵ Ativos cujo valor médio ponderado durante a vigência da carteira anterior ao rebalanceamento, desconsiderando-se o último dia desse período, seja inferior a um real.

O Índice do Setor Industrial (INDX) é o indicador do desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade dos setores da atividade industrial compreendidos por materiais básicos, bens industriais, consumo cíclico, não cíclico, tecnologia da informação e saúde.

O Índice de Consumo (ICON) apresenta o desempenho médio das cotações de ativos de maior negociabilidade e representatividade dos setores de consumo cíclico, não cíclico e saúde.

O Índice Imobiliário (IMOB) tem o objetivo de ser o indicador do desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade dos setores de atividade imobiliária, compreendidos por exploração de imóveis e construção civil.

O Índice Financeiro (IFNC) possui o objetivo de ser o indicador do desempenho médio das cotações das ações de maior negociabilidade e representatividade dos setores de intermediários financeiros, serviços financeiros diversos, previdência e seguros.

O Índice de Materiais Básicos (IMAT) tem o objetivo de ser o indicador do desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade do setor de materiais básicos.

O Índice de Utilidade Pública (UTIL) é o indicador médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade do setor de utilidade pública (energia elétrica, água e saneamento básico).

Assim como o Índice Ibovespa é comumente utilizado como “termômetro” do mercado de forma ampla, tais Índices Setoriais também podem ser utilizados para a verificação da situação de cada setor da economia, sendo indicadores eficientes para a gestão de uma carteira.

3. EVOLUÇÃO DA ANÁLISE DE CARTEIRAS DE AÇÕES

Em 1929 ocorreu uma grande crise econômica, depois conhecida como “A Grande Depressão”. Superprodução agrícola, diminuição do consumo e a quebra na bolsa de Nova York foram alguns dos fatores que levaram a tal culminância. Já em 1950 houve o chamado “Boom Econômico Pós-Guerra”. Nesse período a economia de diversos países, principalmente países ocidentais, apresentou grande crescimento.

Com o crescimento do mercado financeiro, os investidores começaram a sentir necessidade de aperfeiçoar constantemente sua análise da carteira. Desta forma, começou-se a pensar não apenas no risco de um ativo de maneira isolada, e sim no risco envolvido em toda a carteira.

3.1 Evolução da Análise da Carteira

Percebendo a importância da diversificação para um portfólio, Markowitz (1952) elaborou a teoria da carteira. O conceito de diversificação decorre da constatação de que os preços dos ativos financeiros não se movem de maneira conjunta, possuindo uma correlação imperfeita. Assim, a variância de uma carteira pode ser reduzida a partir do fato de que a variação no preço individual de um ativo é compensada por variações complementares nos demais. A primeira característica da carteira seria a média ponderada dos retornos de seus ativos individualmente. A segunda característica seria seu risco, mensurado através da variância (ZANINI e FIGUEIREDO, 2005).

Em 1964, William F. Sharpe publicou no “The Journal of Finance”, um modelo chamado CAPM (Capital Asset Price Model), servindo para o apereçamento de ativos. Este modelo teve como base a Teoria do Portfólio, proposta anteriormente por Markowitz. Sharpe buscou maior efetividade quanto ao risco e ao retorno da carteira de ativos. Introduziu um ativo livre de risco ao cálculo do retorno excedente.

$$E(R) = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

Onde:

$E(R)$ = Retorno esperado do ativo;

R_f = Retorno do ativo livre de risco;

β = Coeficiente beta que mensura a sensibilidade do ativo em relação ao mercado;

R_m = Retorno da carteira de mercado.

Através da variável β (beta), buscou-se verificar se o ativo seria livre de risco ($\beta=0$), de baixo risco ou defensivo ($0<\beta<1$), de risco médio ou de mercado ($\beta=1$) ou de alto risco ou agressivo ($\beta>1$).

Na próxima subseção, será abordado o método aplicado por Treynor e Mazuy (1966), que consiste na inclusão da variável que mensura a capacidade de *Market Timing* do gestor de uma carteira.

3.2 Market Timing, Seletividade e a Metodologia de Treynor e Mazuy (1966)

Em decorrência das diversas inovações sofridas pelo mercado de ações, com a introdução das diversas metodologias, conforme seção anterior, e de outras também de grande relevância, aqueles que gerenciavam carteiras de ativos passaram a analisar de forma mais apurada a sua carteira. Desde gestores leigos, que gerenciavam seu próprio portfólio, até grandes investidores, que contratavam um profissional para gerir seu fundo. Não obstante, a responsabilidade sobre tais gestores passou a crescer, visto que os investidores passaram a exigir cada vez mais uma carteira com o melhor retorno possível.

Identificando essa nova habilidade que o mercado passou a exigir por parte dos gestores, Treynor e Mazuy (1966) fizeram o seguinte questionamento: Gestores de fundos possuem a responsabilidade de prever as grandes reviravoltas que o mercado poder vir a sofrer?

Devido a isso, Treynor e Mazuy (1996) decidiram analisar e identificar o que realmente o acionista deve esperar do gestor de sua carteira. Considerando uma série histórica de dez anos, 1953 a 1962, e uma seleção de 57 fundos os autores não encontraram nenhuma evidência estatística de que os fundos bateram a performance do mercado. Analisou-se a curvatura da linha característica de cada fundo, que deveria apresentar uma concavidade para cima.

Considerando que os gestores de fundos possuam a habilidade de prever o comportamento do mercado, teria sido observado demasiadas vendas de ações em 1929 e compras em 1950.

Ao inserir o parâmetro γ (gama), Treynor e Mazuy analisaram a capacidade de *Market Timing* do gestor de fundos, através da equação:

$$R_{i,t} - R_{poup} = \alpha_i + \beta_i(R_{ibov,t} - R_{poup}) + \gamma_i(R_{ibov,t} - R_{poup})^2 + \varepsilon$$

Onde:

$R_{i,t}$ = Retorno de determinado fundo no período t;

R_{poup} = Retorno do risk free;

$R_{ibov,t}$ = Retorno do mercado;

α_i = Parâmetro de ganho pela seletividade;

β_i = Parâmetro de ganho pelo risco sistemático assumido;

γ_i = Parâmetro de ganho pela capacidade de *Market Timing*.

O ganho pela seletividade é caracterizado pelo coeficiente alfa (α), que diz respeito à gestão do índice em termos de desempenho. É o coeficiente de retorno incremental da carteira. Quanto maior o alfa, melhor a performance. Indica se o setor a qual o índice faz parte seria um bom investimento ou não.

O coeficiente beta (β) mensura o risco sistêmico do índice. Entende-se como risco sistêmico aquele que todos os ativos estão sujeitos a sofrer. Quanto mais alto, mais arriscado. Diz se o modelo se aplica ou não para o índice.

A análise da capacidade de *Market Timing* é mensurada pelo coeficiente gama (γ), que diz respeito ao *timing* da composição do índice, indicando se o rebalanceamento é adequado, inadequado ou inconclusivo. Caso o coeficiente seja positivo, o rebalanceamento quadrimestral é adequado para este índice.

O termo quadrático iria captar a habilidade do gestor do fundo ou da carteira em administrar o market timing em relação ao mercado. Se o gestor espera que renda fixa tenha um desempenho superior ao mercado, ele iria deslocar-se para renda fixa obtendo um retorno diferencial em relação ao mercado, que estaria associado a um termo quadrático positivo. No caso inverso, se espera que o mercado venha a ter um desempenho superior ao título de renda fixa sem risco, então o gestor deslocaria sua carteira para o mercado de ações, obtendo um retorno diferencial em relação ao título de renda fixa que também se expressaria por um termo quadrático positivo. Nos dois casos, existiria um termo quadrático positivo e o coeficiente c seria significativo se a capacidade de market timing do gestor fosse superior (BRITO, 2003, p. 3).

O conceito de *Market Timing*, trazido por Treynor e Mazuy (1966) em seu trabalho, diz respeito à capacidade do gestor do fundo em prever as oscilações que o mercado pode vir a sofrer, efetuando operações de compra e venda no momento mais adequado. Os autores adicionaram o parâmetro γ (gama) ao modelo proposto por Sharpe através do CAPM, com a intenção de testar a capacidade de *Market Timing*.

Segundo os autores, o gestor irá manter uma grande proporção da carteira de mercado quando o retorno esperado do mercado for alto e uma pequena proporção quando for baixo. Quando o gestor apresentar a capacidade de *Market Timing*, a linha característica resultante da equação será curva. Quanto maior o parâmetro gama, maior a curvatura da linha, indicando que o gestor obteve retornos acima do mercado nos momentos de subida e perdas reduzidas nos momentos de queda. A linha característica será uma reta caso o gestor não apresente essa habilidade. (CASACCIA, 2009)

(...) “Se a gestão está certa mais frequentemente do que está errada nas tentativas de bater o mercado, a linha característica será curva. O grau de curvatura depende de quão fortemente as apostas de gerenciamento em suas expectativas - ou seja, o grau em que a gestão muda a volatilidade do fundo quanto às suas expectativas em relação à mudança de mercado. Assim, desde que a política de gestão continua aproximadamente constante, a este respeito, o grau de curvatura que se manifesta na linha característica permanecerá inalterada” (TREYNOR; MAZUY, tradução nossa, 1966, p. 4).⁶

Segundo Duarte Jr (2005), para que se obtenha sucesso em uma estratégia de *Market Timing*, o gestor deve prever as oscilações do mercado e ajustar o risco sistemático (β) de acordo com as oscilações. Se o mercado é de alta, o beta deve refletir um valor maior que 1. Em um mercado de baixa ele deve fazer o contrário: modificar o portfólio de modo que o beta fique menor que 1.

Segundo Merhy (2013), define-se Seletividade como sendo a capacidade acima da média que gestores possuem em escolher ações vencedoras. É representada pelo coeficiente alfa (α). Quanto maior o valor de alfa, maior a Seletividade nos investimentos. Para Fama (1972), Seletividade representa a diferença entre o retorno do portfólio administrado e o retorno de um portfólio selecionado ingenuamente com o mesmo grau de risco. Jensen (1968) trata Seletividade em seu trabalho como sendo a capacidade dos gestores de prever o comportamento futuro dos preços das ações.

3.3 Estatísticas Descritivas

Diversas métricas podem ser utilizadas pelo investidor para a gestão de sua carteira de ativos. Essas métricas podem mensurar qual ganho aquele portfólio tem o potencial de trazer, calcular o risco envolvido ou identificar qual o desempenho da carteira.

⁶“(...) If management is right more often than wrong in its attempts to outguess the market, the characteristic-line pattern will be curved. The degree of curvature depends on how heavily management bets on its expectations – that is, the degree to which management changes fund volatility when its expectations regarding the market change. So long as management policy continues roughly constant in this regard, the degree of curvature manifested in the characteristic line will remain unchanged.”

3.3.1 Métricas de ganho

A partir do retorno líquido, que mensura a variação no preço de um ativo entre o período t e $t+1$, calculou-se a média aritmética, o mínimo e o máximo dos índices setoriais. Utilizou-se também o cálculo do retorno acumulado, que permite inferir qual o ganho do investidor caso ele comprasse a ação e vendesse apenas ao final do período analisado.

3.3.2 Métricas de risco

Através do Desvio Padrão (σ) verificou-se o nível de dispersão em torno da média. Este é obtido através da raiz quadrada da média dos quadrados dos desvios. Mostra-se uma estatística de risco pouco eficiente para analisar o desempenho de um índice, visto que não diferencia as oscilações positivas das negativas, não permitindo assim a identificação de assimetrias.

Dessa forma, a semivariância, proposta por Markowitz (1952), supre essa necessidade de identificação das oscilações positivas e negativas, levando em consideração apenas os ganhos abaixo da média ou de algum parâmetro estipulado, evitando assim a penalização de desempenhos bons.

O *Drawdown* apresenta a maior queda acumulada de um investimento. Investidores experientes sabem o quanto é difícil se recuperar de uma queda acumulada, visto que o percentual preciso para tal recuperação é maior do que o percentual perdido.

3.3.3 Indicadores de Performance

O índice Beta de Mercado é um importante indicador para os gestores de fundos. Ele permite a identificação, através de uma análise histórica, a diferenciação de ativos defensivos e agressivos em relação ao mercado de forma ampla. Os índices defensivos são aqueles que apresentam índice beta menor que 1. Os agressivos apresentam valor beta superior a 1. Ele é uma importante ferramenta para o *Market Timing*, visto que o investidor pode moldar sua carteira, variando entre ativos agressivos e defensivos, de acordo com o comportamento do mercado. Este estudo considerou como beta de mercado o índice Ibovespa, visto sua solidez no mercado e sua metodologia tradicional, que mostra o desempenho médio dos principais ativos negociados na bolsa de valores.

O coeficiente *downside risk*, análise focada nas perdas, considera como risco apenas os retornos ruins. Dá continuidade ao proposto por Markowitz (1952), através da semivariância.

Utilizou-se como alvo o valor do Beta de Mercado (índice Ibovespa). Quando o retorno do índice esteve acima do beta, considerou-se como zero.

O Índice de Sharpe, proposto por William Sharpe em 1964, introduz o risco no cálculo da rentabilidade de um investimento. Mensura o quanto de retorno excedente em relação a um ativo livre de risco é compensado através de seu nível de risco. O ICON apresentou o maior valor.

O Índice de Sortino é outra medida de desempenho ajustada ao risco, porém usando apenas os ganhos menores que o valor beta. Utiliza a semivariância ou o downside risk.

O Índice de Treynor se assemelha ao Índice de Sharpe, porém utiliza o Beta de Mercado em relação ao retorno excedente, ao invés de usar a volatilidade do índice.

O Índice de Calmar é um indicador similar ao Índice de Sortino, onde a diferença consiste somente na métrica de risco, a qual capta através do *Drawdown* a queda acumulada na série de retorno do ativo financeiro em questão. Esta métrica evolui lentamente com o tempo, mas reage mais rapidamente aos movimentos dos ativos citados que métricas mais tradicionais (SOARES e MATOS, 2012).

4 EXERCÍCIO EMPÍRICO

4.1 Base De Dados

Para a elaboração deste trabalho utilizou-se a série histórica diária dos índices setoriais brasileiros e do índice Ibovespa no período de Janeiro de 2009 a Dezembro de 2016. A data de início foi escolhida levando em consideração a Grande Recessão ocorrida em 2008. Toda a série de dados utilizada está disponível no site da BM&FBOVESPA. Todas as métricas apresentadas na Tabela 1 foram inferidas através do retorno líquido diário.

4.2 Aplicação da metodologia de Treynor e Mazuy (1966)

A partir da equação demonstrada na subseção 3.2, aplicou-se a metodologia proposta por Treynor e Mazuy (1966). Considerou-se como ativo livre de risco (*risk free*) a poupança. Para índice de mercado, o Índice Ibovespa.

Posteriormente, aplicou-se a base de retornos no programa *E-views* para a aplicação da metodologia proposta por Treynor e Mazuy (1966). Para isso, utilizou-se retornos quadrimestrais, ao invés de diários. Isso se explica pelo fato de que os índices estudados neste trabalho sofrem um rebalanceamento a cada quadrimestre, conforme Manual de Metodologia do Índice Ibovespa:

“A carteira teórica do índice tem vigência de 4 (quatro) meses, para os períodos de janeiro a abril, maio a agosto e setembro a dezembro, entrando em vigor na primeira segunda-feira do mês inicial de vigência (ou dia útil imediatamente posterior no caso de nesse dia não haver negociação no segmento Bovespa). Ao final de cada quadrimestre, a carteira é rebalanceada, utilizando-se os procedimentos e critérios integrantes desta metodologia.”

Utilizou-se os níveis de significância de 1%, 5% e 10%. Aplicou-se a hipótese nula de que os gestores não apresentam características de seletividade (α), agressividade (β) e *timing* (γ).

4.3 Resultados encontrados

4.3.1 Estatísticas descritivas dos Índices Setoriais brasileiros

A Tabela 1 expõe os resultados das estatísticas descritivas. A média aritmética dos índices setoriais variou de 0,0351% para o IMAT a 0,0752% para o ICON. O mercado, através do Ibovespa, apresentou média de 0,0321%. Apenas o IMAT apresentou ganho acumulado menos que o mercado. Os ganhos acumulados oscilaram entre 41,997% para o IMAT e 288,033% para o ICON, enquanto o mercado obteve 49,655% no período.

Quanto às estatísticas de risco, destaca-se que o ICON obteve o menor desvio padrão e a menor semivariância, indicando assim menos oscilações que os demais índices, menores inclusive que o mercado. O IMOB apresentou a maior queda acumulada. Novamente o ICON se destaca por possuir o menor *Drawdown*.

Ao analisar as estatísticas de desempenho, verifica-se que nenhum dos índices setoriais apresentou valor de beta de mercado superior a 1, ou seja, todos podem ser considerados como defensivos, com valores entre 0,5337 e 0,9712. Destaca-se que os índices IMOB, IFNC e IMAT mais se aproximaram do beta de mercado, porém ainda com valor um pouco inferior. Ou seja, seu desempenho será próximo ao do mercado, porém um pouco menor, e em caso de queda, estes índices teriam um prejuízo menor que o sofrido pelo mercado.

Todos os índices setoriais apresentaram Índice de Sharpe superior ao mercado. Este índice diz quanto de retorno foi obtido de acordo com o risco assumido acima do ativo livre de risco. O Índice de Sortino substitui o desvio pela semivariância. Todos os índices setoriais também apresentaram valores superiores ao mercado. O mesmo aconteceu com o Índice de Calmar, que considera o *Drawdown*, e com o Índice de Treynor, que utiliza o próprio beta de mercado. Dentre as métricas de performance, o ICON obteve destaque.

Todos os índices, inclusive o Ibovespa, apresentaram curtose (grau de achatamento) superior a 3. Ou seja, suas distribuições possuem picos mais elevados e caudas mais densas. Quanto ao coeficiente de assimetria, os índices IEE e UTIL apresentaram valores negativos, ou seja, sua cauda esquerda é maior que a direita.

Tabela 1. Estatísticas descritivas dos índices setoriais brasileiros^{7,8}

Estatística/ Índice		Mercado	Energia Elétrica	Industrial	Consumo	Imobiliário	Financeiro	Materiais Básicos	Utilidade Pública
		(IBOV)	(IEE)	(INDX)	(ICON)	(IMOB)	(IFNC)	(IMAT)	(UTIL)
ganho	Mínimo	-8,085%	-8,171%	-7,105%	-6,075%	-7,530%	-7,762%	-8,671%	-10,452%
	Máximo	6,596%	5,121%	5,812%	5,340%	10,497%	9,755%	7,866%	5,007%
	média aritmética	0,032%	0,049%	0,048%	0,075%	0,046%	0,072%	0,035%	0,056%
	Acumulado	49,655%	128,359%	122,052%	288,033%	75,878%	212,724%	41,997%	158,291%
risco	desvio padrão	1,535%	1,179%	1,279%	1,158%	1,883%	1,670%	1,868%	1,289%
	semivariância	1,070%	0,861%	0,901%	0,818%	1,290%	1,150%	1,286%	0,944%
	Drawdown	48,630%	42,642%	31,278%	24,999%	63,492%	33,118%	61,832%	39,488%
performance	beta de mercado	1,00000	0,53370	0,73149	0,62539	0,96973	0,97121	0,96683	0,57666
	alfa de Jensen	0,00000	0,01243	0,00899	0,00949	0,01690	0,01103	0,01661	0,01373
	downside risk	0,00000	0,00812	0,00541	0,00610	0,00785	0,00502	0,00781	0,00834
	Índice de Sharpe	0,00410	0,01938	0,01770	0,04265	0,01080	0,02735	0,00496	0,02362
	Índice de Sortino	0,00587	0,02653	0,02514	0,06038	0,01577	0,03972	0,00720	0,03225
	Índice de Treynor	0,00006	0,00043	0,00031	0,00079	0,00021	0,00047	0,00010	0,00053
	Índice de Calmar	0,00013	0,00054	0,00072	0,00198	0,00032	0,00138	0,00015	0,00077
outros momentos	assimetria	0,10697	-0,41711	0,03205	0,02123	0,30737	0,25412	0,19709	-0,49413
	curtose	4,40161	5,70047	5,08069	4,60244	4,95881	5,02893	4,30803	6,34884

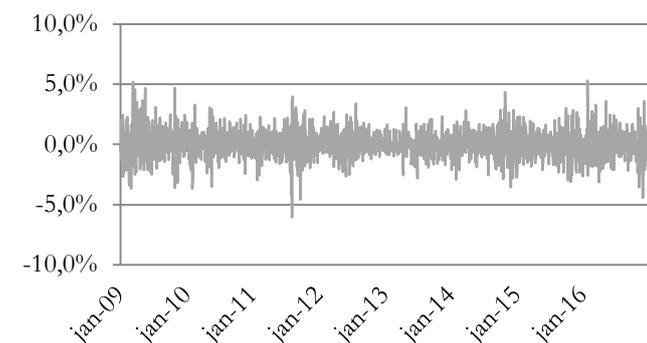
⁷ Estatísticas das séries diárias de retornos dos índices setoriais do Ibovespa, no período de 02 de janeiro de 2009 a 29 de dezembro de 2016, disponível no site da BM&FBOVESPA.

⁸ Fonte: Elaborado pela autora.

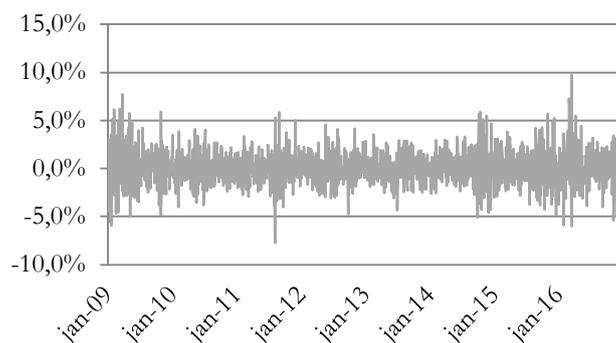
Quanto aos retornos líquidos individuais, percebe-se pela Figura 1 que o IMAT apresentou maior volatilidade. Ao contrário do UTIL, que mostrou-se com menos oscilações. Os índices IEE, UTIL e ICON apresentaram retornos mais próximos ao eixo central.

Quanto ao retorno acumulado dos índices setoriais, mostrado na Figura 2, destaca-se o desempenho do ICON, obtendo o maior retorno acumulado. O IMAT foi o único índice a não atingir o retorno do mercado (IBOV). Percebe-se que todos, em dimensões diferentes, acompanharam as oscilações de ganhos e perdas sofridos pelo mercado. A partir de 2012, o ICON começa a se destacar no gráfico, com um crescimento expressivamente superior aos outros índices. Isso pode ser explicado pelo aumento da população economicamente ativa.

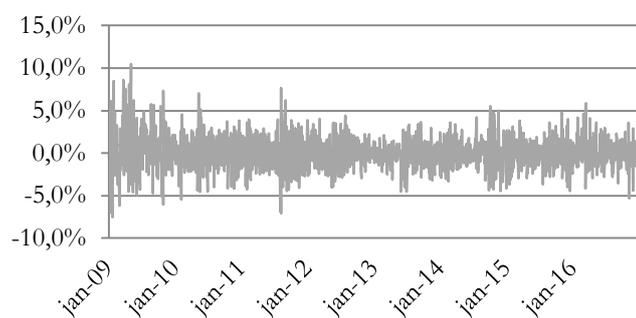
Figura 1. Evolução do retorno líquido nominal diário dos índices setoriais brasileiros^{9,10}



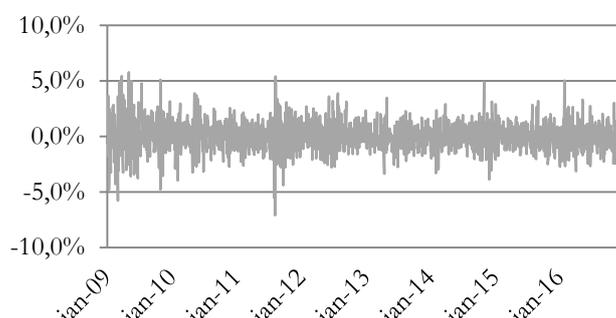
a. IEE



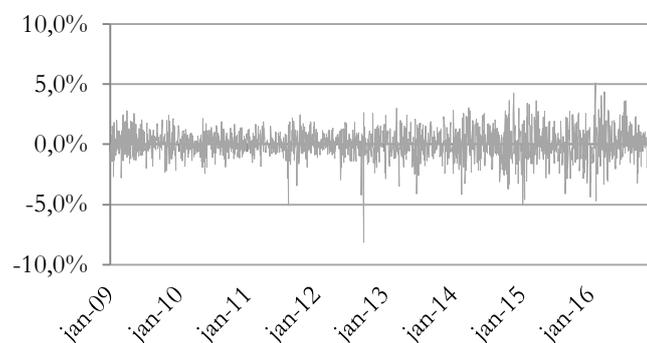
b. INDX



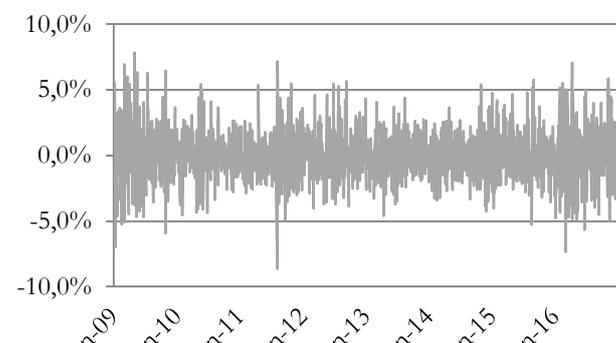
c. ICON



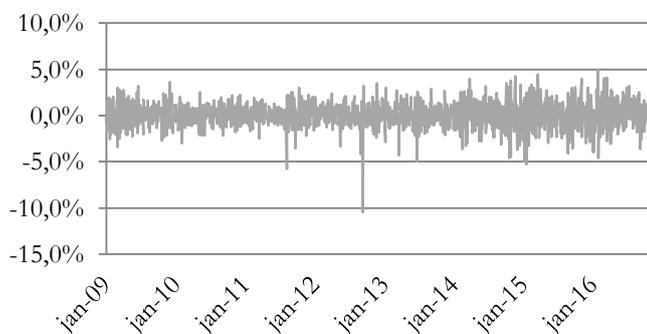
d. IMOB



e. IFNC



f. IMAT

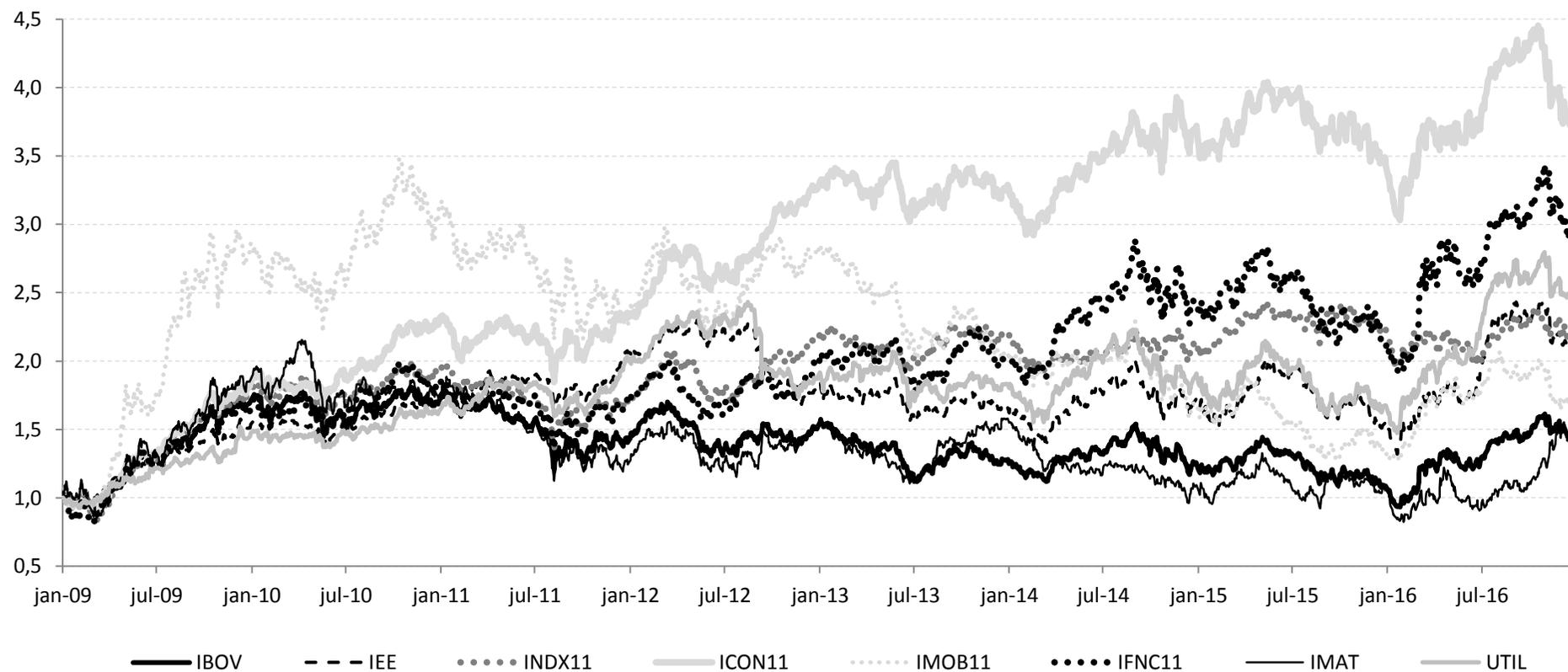


g. UTIL

⁹ A figura plota o retorno líquido de cada índice setorial brasileiro, com base na série histórica diária dos respectivos índices, durante o período de Janeiro de 2009 a Dezembro de 2016, disponível no site da BM&FBOVESPA.

¹⁰ Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 1. Evolução do retorno acumulado bruto dos índices setoriais brasileiros^{11,12,13}



¹¹ A figura plota o retorno bruto acumulado dos índices setoriais brasileiros, com base na série histórica diária dos respectivos índices, durante o período de Janeiro de 2009 a Dezembro de 2016, disponível no site da BM&FBOVESPA

¹² Fonte: Elaborado pela autora.

¹³ Utilizou-se como índice de mercado o Índice Ibovespa.

4.3.2 Aplicação da técnica de Treynor e Mazuy (1966)

Os resultados da aplicação da metodologia encontram-se na Tabela 2.

O parâmetro alfa (α), que diz respeito à performance do índice, mostrou-se significativo a 5% para os índices ICON e IFNC, com valores de alfa de 0,04444 para ICON e 0,03440 para IFNC. Ao nível de significância de 10%, o índice UTIL obteve alfa de 0,043110. Ou seja, apenas esses três índices indicam serem bons setores para investimento ao nível de 10% de significância. Dentre os três índices acima citados, conclui-se que o ICON apresentou maior presença de Seletividade.

O parâmetro beta (β) mostrou-se significativo a 1% para todos os índices, indicando que o modelo deste estudo pode ser aplicado a todos. Os valores de beta oscilaram de 0,56001 para o INDX a 1,30770 para o IMOB. Apenas o IMOB apresentou valor de beta superior a 1, com grau de significância a 1%. Ou seja, as ações das empresas deste setor da economia podem ser consideradas mais agressivas no período de tempo analisado. Os demais índices indicaram serem defensivos, visto seus valores de beta inferiores a 1.

O coeficiente gama (γ), que indica a capacidade de *Market Timing* do gestor, mostrou-se significativo a 10% apenas para o índice UTIL. Como o coeficiente resultou em um valor negativo, conclui-se que o Índice não possui bom *Timing* de rebalanceamento.

Para a regressão utilizou-se o coeficiente determinação ajustado, também chamado R_2 ajustado. É uma medida de ajustamento para uma regressão linear, com relação aos valores observados. Varia entre 0 e 1. Quanto mais alto seu valor, mais explicativo seria o modelo. Os valores de R_2 variam entre 43,17% a 83,59%, para os índices IMAT e IFNC, respectivamente.

Tabela 2. Resultados das estimações dos parâmetros Alfa, Beta e Gama^{14,15,16}

Estimação	IEE	INDX	ICON	IMOB	IFNC	IMAT	UTIL
α	0,02992	0,01671	0,04444**	-0,00694	0,03440**	0,00803	0,04311*
	[0,2396]	[0,3933]	[0,0329]	[0,7817]	[0,0161]	[0,8163]	[0,1007]
β	0,73765***	0,56001***	0,67238***	1,30770***	0,92294***	0,86244***	0,76394***
	[0,0000]	[0,0009]	[0,0000]	[0,0000]	[0,0000]	[0,0001]	[0,0000]
γ	-0,68304	-0,11719	-0,29726	1,4869	-0,15896	-0,32376	-1,07593*
	[0,2097]	[0,8890]	[0,6350]	[0,3401]	[0,7795]	[0,7573]	[0,0921]
R2 ajust	58,21%	49,16%	64,01%	61,37%	83,59%	43,17%	54,53%

¹⁴ Estimação dos parâmetros alfa, beta e gama através da metodologia de Treynor e Mazuy, para os índices setoriais brasileiros, considerando os retornos quadrimestrais dos índices no período de Janeiro de 2009 a Dezembro de 2016.

¹⁵ Fonte: Elaborado pela autora.

* Indica significância ao nível de 10%.

** Indica significância ao nível de 5%.

*** Indica significância ao nível de 1%.

¹⁶ Índice Ibovespa utilizado como índice de mercado e Poupança como ativo livre de risco.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado de ações ganha cada vez mais força ao longo dos anos. Diversas metodologias buscam aperfeiçoar o desempenho de carteiras de investimento, através da maximização do retorno obtido. A capacidade de prever as oscilações do mercado se faz importante e muitos gestores de fundo vêm sendo cobrados por isso.

Este estudo buscou a aplicação da metodologia proposta por Treynor e Mazuy (1966) aos Índices Setoriais, verificando se há a capacidade de *Market Timing* nestes índices.

Através dos resultados verificou-se que o coeficiente gama (γ) foi significativo apenas para o índice UTIL. Neste índice não foi identificada a capacidade de *Market Timing*, visto o valor de gama menor que zero. Ou seja, tal Índice não apresentou *Timing* quanto ao seu rebalanceamento quadrimestral.

O risco sistêmico, mensurado através do parâmetro beta (β), mostrou-se significativo para todos os índices, apresentando valores menores que 1.

O coeficiente alfa (α), que infere a seletividade do índice, mostrou significância apenas para os índices ICON, IFNC e UTIL.

Verificou-se, a partir das estatísticas descritivas, que todos os índices apresentaram valores superiores ao mercado, representadas pelo Ibovespa, nas estatísticas de desempenho.

Conclui-se, ao final deste estudo, que a capacidade de *Market Timing* não pôde ser verificada dos Índices Setoriais. Apenas um índice indicou um p-valor significativo a 10%, mas seu valor gama foi negativo. A capacidade de seletividade foi identificada em três índices, indicando que os mesmos representam bons setores para compor uma carteira. Conclui-se também que, além do Ibovespa, os Índices Setoriais também possuem potencial para serem usados como parâmetro de negócios de acordo com os setores da economia.

Sugere-se, para futuros estudos, a aplicação desta metodologia para as demais categorias de Índices da BM&FBOVESPA.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, Adailton. **O poder de diversificação internacional de um investidor brasileiro**. [Dissertação de Mestrado]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2013.
- BRITO, Ney R. O. Avaliação de Desempenho e *Market Timing*: O Índice de Habilidade. **Revista Brasileira de Finanças**. Rio de Janeiro, 2003.
- CASACCIA, Michelli C. **Análise do desempenho de fundos de investimentos em ações brasileiros**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.
- FAMA, E. *Components of Investment Performance*. **The Journal of Finance**, vol XXVII, n 3, 1972.
- JENSEN, M. The Performance of the Mutual Funds in the Period 1954-64. **Journal of Finance**. May, 1968.
- LANDIM, Maria de Nazareth P. **Análise de Convergência de Performance das Bolsas de Valores: A situação do Ibovespa no cenário mundial**. [Dissertação de Mestrado]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2010.
- MATOS, P; SAMPAIO, G; CASTRO L. *How important is forward-looking behavior in Brazilian sectorial indices risk premium?* Fortaleza, Ceará. 2016.
- MATOS, P; PENNA, Christiano M; LANDIM, Maria N. Análise de convergência de performance das Bolsas de Valores: a situação do Ibovespa no cenário mundial. **Revista Brasileira de Finanças**. Rio de Janeiro. 2011.
- MERHY, Rogerio D. **Coefficiente de determinação de fundos de ações como previsor de desempenho**. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Instituto de Ensino e Pesquisa Insper, 2013.
- RIGHI, Marcelo B; CERETTA, Paulo Sérgio; SILVEIRA, Vinicius Girardi da. Análise de Desempenho Financeiro Setorial no Mercado Brasileiro. **Revista Estudos do CEPE**, n 36. Santa Cruz do Sul, 2012.
- SHARPE, William F. *Capital Asset Prices: A theory of Market Equilibrium under conditions of risk*. **The Journal of Finance**, vol XIX, número 3. p 425-442. Wiley for the American Finance Association.

TREYNOR, Jack L.; MAZUY, Kay K. *Can Mutual Funds Outguess the Market?* *Harvard Business Review*, July-August 1966. p. 231-236.

VARGAS, G. Índice de Sharpe e outros Indicadores de Performance aplicados a Fundos de Ações Brasileiros. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 5 n 3, 215-245, 2001.

História do Mercado de Capitais no Brasil. **Instituto IBMEC**. Disponível em: <<http://ibmec.org.br/historia-mercado-de-capitais-brasil/>>. Acesso em: 16 de fevereiro de 2017.

Perfil e Histórico da Bolsa. **B3 – Bolsa Brasil Balcão**. Disponível em: <<http://ri.bmfbovespa.com.br/static/ptb/perfil-historico.asp?idioma=ptb>>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2017.

A história da Bovespa. **ADVFN**. Disponível em: <<http://br.advfn.com/bolsa-de-valores/bovespa/historia>>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2017.

Índices Ibovespa. **Bússola do Investidor**. 30 de maio de 2013. Disponível em: <<http://blog.bussoladoinvestidor.com.br/indices-bovespa/>>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2017.

BM&FBOVESPA. Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/index.htm>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2017.

B3 – Brasil Bolsa Balcão. Disponível em: <http://www.b3.com.br/pt_br/>. Acesso em: 3 de março de 2017.

Bolsa divulga nova metodologia de cálculo do Ibovespa. **Valor Econômico**. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/financas/3267682/bolsa-divulga-nova-metodologia-de-calculo-do-ibovespa>>. Acesso em: 3 de março de 2017.

Índice de Sharpe. **HC Investimentos**. 12 de dezembro de 2011. Disponível em: <<http://hcinvestimentos.com/2011/12/12/indice-de-sharpe/>>. Acesso em: 4 de março de 2017.

História do Mercado de Capitais. **Portal do Investidor**. Disponível em: <http://www.investidor.gov.br/menu/Menu_Academico/O_Mercado_de_valores_mobiliarios_brasileiro/Historia_Mercado-Capitais.html>. Acesso em: 4 de março de 2017.

Resolução CMN nº 2.690, de 28 de janeiro de 2000. Altera e consolida as normas que disciplinam a constituição, a organização e o funcionamento das bolsas de valores. Brasília, DF, 28 de janeiro de 2000. Disponível em:

<<https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/normativo.asp?tipo=res&ano=2000&numero=2690>>. Acesso em 10 de março de 2017.

Programa de Ação Econômica do Governo (PAEG). Rio de Janeiro. Disponível em:

<<http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/programa-de-acao-economica-do-governo-paeg>>. Acesso em 20 de março de 2017

Manual de Metodologia do Índice Ibovespa. Disponível em:

<http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/indices/indices-amplos/indice-bovespa-ibovespa.htm>. Acesso em: 22 de março de 2017.